

**UNIVERZITA KARLOVA  
Lékařská fakulta v Plzni**



**Modelové otázky k přijímacím zkouškám na LF UK v Plzni**

**FYZIKA 2015**

- určeno pro uchazeče o studium všeobecného a zubního lékařství •

**Kolektiv autorů:**

Jiří Beneš

Zdeněk Kubeš

**Kolektiv autorů:**

MUDr. et MUDr. Jiří Beneš, Ph.D.  
Bc. Zdeněk Kubeš

## OBSAH

<b>Úvod</b> .....	4
<b>Převody jednotek</b> .....	5
Správné odpovědi.....	7
<b>Veličiny a jednotky</b> .....	8
Správné odpovědi .....	11
<b>Mechanika pevných těles</b> .....	12
Správné odpovědi .....	25
<b>Mechanika tekutin</b> .....	26
Správné odpovědi .....	35
<b>Termika</b> .....	36
Správné odpovědi .....	49
<b>Vlnění a akustika</b> .....	50
Správné odpovědi .....	56
<b>Elektřina a magnetismus</b> .....	57
Správné odpovědi .....	88
<b>Optika</b> .....	89
Správné odpovědi .....	100
<b>Atomistika</b> .....	101
Správné odpovědi .....	109
<b>Vzorový test</b> .....	110

## Úvod

Tento soubor otázek ze středoškolské fyziky je určen pro uchazeče o studium medicíny na Lékařské fakultě UK v Plzni. Navazuje na předchozí vydání z dřívějších let. Zahrnuje v sobě většinu témat z fyziky s nepatrným akcentem na budoucí zaměření studovaného oboru. Důsledně jsme se snažili přihlížet ke středoškolské učebnici Fyzika pro gymnázia nakladatelství Prometheus Praha – seznam viz dále. (Učebnice mají platnou schvalovací doložku MŠMT a jsou zpracovány v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem.)

Ke každé otázce jsou nabídnuty čtyři odpovědi značené A) až D), přičemž je vždy jen jedna odpověď správná. Správné odpovědi jsou zařazeny na konci každé kapitoly. V testu nejsou v žádném případě použity otázky vymykající se rozsahu nebo obtížnosti předloženého souboru modelových otázek. Již obsah napovídá, které části středoškolské fyziky jsou v oblasti zájmu pro účely přijímacího řízení na naši fakultu. Vzorový test s řešením je uveden na konci publikace, uchazeč si zároveň učiní představu o jeho formálním provedení.

Formální uspořádání souboru otázek je poplatné snaze o co nejmenší rozsah při maximální obsažnosti, kdy první kapitola – Převody jednotek je uspořádána v tabulkovém formátu, následující kapitoly pak již ve standardním uspořádání. Vlastní text otázek je vytištěn bezpatkovým fontem Arial pro lepší čitelnost symbolů. Vnímavý čtenář se jistě s touto formální úpravou snadno vyrovná.

Při veškeré pečlivosti a snaze nelze vyloučit zcela chyby věcného i formálního charakteru. Budeme uživatelům vděční, jestliže nás na ně upozorní (možno např. na adrese [benes@dante.lfp.cuni.cz](mailto:benes@dante.lfp.cuni.cz) , resp. [Zdenek.Kubes@lfp.cuni.cz](mailto:Zdenek.Kubes@lfp.cuni.cz) ).

V Plzni, září 2015

Autoři

Doporučená literatura – seznam učebnic

Fyzika pro gymnázia – Mechanika

M. Bednařík - M. Šírká

Fyzika pro gymnázia – Molekulová fyzika a termika

K. Bartuška - E. Svoboda

Fyzika pro gymnázia – Mechanické kmitání a vlnění

O. Lepil

Fyzika pro gymnázia – Elektřina a magnetismus

O. Lepil - P. Šedivý

Fyzika pro gymnázia – Optika

O. Lepil

Fyzika pro gymnázia – Fyzika mikrosvěta

I. Štoll

Fyzika pro gymnázia – Speciální teorie relativity

K. Bartuška

Fyzika pro gymnázia – Astrofyzika

M. Macháček

Převody jednotek

1	5 t	≠	A	$5,00 \cdot 10^3$ kg	B	$5,00 \cdot 10^5$ g	C	$5,00 \cdot 10^9$ mg	D	$5,00 \cdot 10^{12}$ μg
2	2 t	=	A	$2,00 \cdot 10^5$ g	B	$2,00 \cdot 10^9$ mg	C	$2,00 \cdot 10^{10}$ μg	D	$2,00 \cdot 10^{16}$ ng
3	0,6 t	=	A	$6,00 \cdot 10^2$ kg	B	$6,00 \cdot 10^6$ g	C	$6,00 \cdot 10^9$ mg	D	$6,00 \cdot 10^{15}$ ng
4	8 kg	≠	A	$8,00 \cdot 10^3$ g	B	$8,00 \cdot 10^6$ mg	C	$8,00 \cdot 10^{10}$ μg	D	$8,00 \cdot 10^{12}$ ng
5	0,35 kg	=	A	$3,50 \cdot 10^{-3}$ t	B	$3,50 \cdot 10^3$ g	C	$3,50 \cdot 10^6$ mg	D	$3,50 \cdot 10^8$ μg
6	1,8 kg	≠	A	$1,80 \cdot 10^6$ mg	B	$1,80 \cdot 10^8$ μg	C	$1,80 \cdot 10^{12}$ ng	D	$1,80 \cdot 10^{15}$ pg
7	250 g	=	A	$2,50 \cdot 10^{-2}$ kg	B	$2,50 \cdot 10^5$ mg	C	$2,50 \cdot 10^9$ μg	D	$2,50 \cdot 10^{12}$ ng
8	18 g	≠	A	$1,80 \cdot 10^{-2}$ kg	B	$1,80 \cdot 10^4$ mg	C	$1,80 \cdot 10^6$ μg	D	$1,80 \cdot 10^{13}$ pg
9	0,06 g	=	A	$6,00 \cdot 10^{-5}$ kg	B	$6,00 \cdot 10^2$ mg	C	$6,00 \cdot 10^8$ ng	D	$6,00 \cdot 10^9$ pg
10	1500 mg	=	A	$1,50 \cdot 10^{-3}$ kg	B	$1,50 \cdot 10^2$ g	C	$1,50 \cdot 10^8$ μg	D	$1,50 \cdot 10^{10}$ ng
11	65 mg	≠	A	$6,50 \cdot 10^{-5}$ kg	B	$6,50 \cdot 10^{-2}$ g	C	$6,50 \cdot 10^6$ ng	D	$6,50 \cdot 10^{10}$ pg
12	1 mg	=	A	$1,00 \cdot 10^{-3}$ g	B	$1,00 \cdot 10^6$ μg	C	$1,00 \cdot 10^9$ ng	D	$1,00 \cdot 10^{12}$ pg
13	555 μg	≠	A	$5,55 \cdot 10^{-7}$ kg	B	$5,55 \cdot 10^{-4}$ g	C	$5,55 \cdot 10^{-2}$ mg	D	$5,55 \cdot 10^8$ pg
14	300 μg	=	A	$3,00 \cdot 10^{-9}$ kg	B	$3,00 \cdot 10^{-4}$ g	C	$3,00 \cdot 10^6$ ng	D	$3,00 \cdot 10^9$ pg
15	4500 μg	=	A	$4,50 \cdot 10^{-3}$ kg	B	$4,50 \cdot 10^0$ mg	C	$4,50 \cdot 10^3$ ng	D	$4,50 \cdot 10^6$ pg
16	650 ng	≠	A	$6,50 \cdot 10^{-6}$ g	B	$6,50 \cdot 10^{-4}$ mg	C	$6,50 \cdot 10^{-1}$ μg	D	$6,50 \cdot 10^5$ pg
17	7600 ng	=	A	$7,60 \cdot 10^{-6}$ kg	B	$7,60 \cdot 10^0$ mg	C	$7,60 \cdot 10^3$ μg	D	$7,60 \cdot 10^6$ pg
18	30 ng	=	A	$3,00 \cdot 10^{-11}$ kg	B	$3,00 \cdot 10^{-9}$ g	C	$3,00 \cdot 10^{-3}$ μg	D	$3,00 \cdot 10^3$ pg
19	2000 pg	≠	A	$2,00 \cdot 10^{-12}$ kg	B	$2,00 \cdot 10^{-9}$ g	C	$2,00 \cdot 10^{-6}$ μg	D	$2,00 \cdot 10^0$ ng
20	50000 pg	=	A	$5,00 \cdot 10^{-6}$ g	B	$5,00 \cdot 10^{-4}$ mg	C	$5,00 \cdot 10^{-2}$ μg	D	$5,00 \cdot 10^2$ ng
21	700000 pg	≠	A	$7,00 \cdot 10^{-7}$ g	B	$7,00 \cdot 10^{-4}$ mg	C	$7,00 \cdot 10^{-2}$ μg	D	$7,00 \cdot 10^2$ ng
22	25 km	=	A	$2,50 \cdot 10^3$ m	B	$2,50 \cdot 10^4$ cm	C	$2,50 \cdot 10^8$ mm	D	$2,50 \cdot 10^{10}$ μm
23	3,1 km	≠	A	$3,10 \cdot 10^3$ dm	B	$3,10 \cdot 10^5$ cm	C	$3,10 \cdot 10^6$ mm	D	$3,10 \cdot 10^9$ μm
24	0,49 km	=	A	$4,90 \cdot 10^2$ dm	B	$4,90 \cdot 10^4$ cm	C	$4,90 \cdot 10^6$ mm	D	$4,90 \cdot 10^9$ μm
25	12,2 m	=	A	$1,22 \cdot 10^{-3}$ km	B	$1,22 \cdot 10^2$ dm	C	$1,22 \cdot 10^5$ mm	D	$1,22 \cdot 10^8$ μm
26	6,43 m	=	A	$6,43 \cdot 10^0$ cm	B	$6,43 \cdot 10^4$ mm	C	$6,43 \cdot 10^6$ μm	D	$6,43 \cdot 10^{12}$ nm
27	0,88 m	≠	A	$8,80 \cdot 10^0$ dm	B	$8,80 \cdot 10^2$ mm	C	$8,80 \cdot 10^5$ μm	D	$8,80 \cdot 10^9$ nm
28	3,6 dm	≠	A	$3,60 \cdot 10^{-1}$ m	B	$3,60 \cdot 10^1$ cm	C	$3,60 \cdot 10^2$ mm	D	$3,60 \cdot 10^6$ μm
29	23 dm	=	A	$2,30 \cdot 10^{-6}$ km	B	$2,30 \cdot 10^2$ cm	C	$2,30 \cdot 10^2$ mm	D	$2,30 \cdot 10^5$ μm
30	0,45 dm	=	A	$4,50 \cdot 10^{-3}$ m	B	$4,50 \cdot 10^1$ cm	C	$4,50 \cdot 10^4$ μm	D	$4,50 \cdot 10^6$ nm
31	154 cm	≠	A	$1,54 \cdot 10^{-3}$ km	B	$1,54 \cdot 10^0$ m	C	$1,54 \cdot 10^1$ dm	D	$1,54 \cdot 10^2$ mm
32	26,2 cm	=	A	$2,62 \cdot 10^1$ dm	B	$2,62 \cdot 10^3$ dm	C	$2,62 \cdot 10^5$ μm	D	$2,62 \cdot 10^9$ nm
33	7,6 cm	≠	A	$7,60 \cdot 10^{-3}$ m	B	$7,60 \cdot 10^{-1}$ dm	C	$7,60 \cdot 10^4$ μm	D	$7,60 \cdot 10^7$ nm

Převody jednotek

34	1 mm	≠	A	$1,00 \cdot 10^{-3}$ m	B	$1,00 \cdot 10^{-2}$ dm	C	$1,00 \cdot 10^3$ $\mu$ m	D	$1,00 \cdot 10^9$ nm
35	53 mm	=	A	$5,30 \cdot 10^{-4}$ km	B	$5,30 \cdot 10^1$ cm	C	$5,30 \cdot 10^4$ $\mu$ m	D	$5,30 \cdot 10^6$ nm
36	0,76 mm	≠	A	$7,60 \cdot 10^{-4}$ m	B	$7,60 \cdot 10^{-1}$ cm	C	$7,60 \cdot 10^2$ $\mu$ m	D	$7,60 \cdot 10^5$ nm
37	333 $\mu$ m	=	A	$3,33 \cdot 10^{-4}$ m	B	$3,33 \cdot 10^{-2}$ dm	C	$3,33 \cdot 10^{-2}$ mm	D	$3,33 \cdot 10^6$ nm
38	14 $\mu$ m	=	A	$1,40 \cdot 10^{-6}$ km	B	$1,40 \cdot 10^{-4}$ dm	C	$1,40 \cdot 10^{-4}$ cm	D	$1,40 \cdot 10^{-3}$ mm
39	0,8 $\mu$ m	≠	A	$8,00 \cdot 10^{-7}$ m	B	$8,00 \cdot 10^{-6}$ dm	C	$8,00 \cdot 10^{-5}$ cm	D	$8,00 \cdot 10^3$ nm
40	750 nm	=	A	$7,50 \cdot 10^{-6}$ m	B	$7,50 \cdot 10^{-6}$ dm	C	$7,50 \cdot 10^{-3}$ mm	D	$7,50 \cdot 10^{-2}$ $\mu$ m
41	35 nm	≠	A	$3,50 \cdot 10^{-11}$ km	B	$3,50 \cdot 10^{-7}$ dm	C	$3,50 \cdot 10^{-5}$ cm	D	$3,50 \cdot 10^{-2}$ $\mu$ m
42	2,5 nm	=	A	$2,50 \cdot 10^{-9}$ m	B	$2,50 \cdot 10^{-6}$ cm	C	$2,50 \cdot 10^{-5}$ mm	D	$2,50 \cdot 10^{-2}$ $\mu$ m
43	32 km <sup>2</sup>	=	A	$3,20 \cdot 10^8$ m <sup>2</sup>	B	$3,20 \cdot 10^9$ dm <sup>2</sup>	C	$3,20 \cdot 10^{10}$ cm <sup>2</sup>	D	$3,20 \cdot 10^{11}$ mm <sup>2</sup>
44	4,5 km <sup>2</sup>	=	A	$4,50 \cdot 10^7$ m <sup>2</sup>	B	$4,50 \cdot 10^9$ dm <sup>2</sup>	C	$4,50 \cdot 10^{11}$ cm <sup>2</sup>	D	$4,50 \cdot 10^{12}$ mm <sup>2</sup>
45	0,74 km <sup>2</sup>	≠	A	$7,40 \cdot 10^6$ m <sup>2</sup>	B	$7,40 \cdot 10^7$ dm <sup>2</sup>	C	$7,40 \cdot 10^9$ cm <sup>2</sup>	D	$7,40 \cdot 10^{11}$ mm <sup>2</sup>
46	3920 m <sup>2</sup>	=	A	$3,92 \cdot 10^{-3}$ km <sup>2</sup>	B	$3,92 \cdot 10^3$ dm <sup>2</sup>	C	$3,92 \cdot 10^5$ cm <sup>2</sup>	D	$3,92 \cdot 10^7$ mm <sup>2</sup>
47	18,4 m <sup>2</sup>	≠	A	$1,84 \cdot 10^{-5}$ km <sup>2</sup>	B	$1,84 \cdot 10^4$ dm <sup>2</sup>	C	$1,84 \cdot 10^5$ cm <sup>2</sup>	D	$1,84 \cdot 10^7$ mm <sup>2</sup>
48	0,65 m <sup>2</sup>	≠	A	$6,50 \cdot 10^{-7}$ km <sup>2</sup>	B	$6,50 \cdot 10^1$ dm <sup>2</sup>	C	$6,50 \cdot 10^4$ cm <sup>2</sup>	D	$6,50 \cdot 10^5$ mm <sup>2</sup>
49	228 dm <sup>2</sup>	=	A	$2,28 \cdot 10^{-5}$ km <sup>2</sup>	B	$2,28 \cdot 10^1$ m <sup>2</sup>	C	$2,28 \cdot 10^3$ cm <sup>2</sup>	D	$2,28 \cdot 10^6$ mm <sup>2</sup>
50	17,2 dm <sup>2</sup>	=	A	$1,72 \cdot 10^{-6}$ km <sup>2</sup>	B	$1,72 \cdot 10^{-1}$ m <sup>2</sup>	C	$1,72 \cdot 10^4$ cm <sup>2</sup>	D	$1,72 \cdot 10^6$ mm <sup>2</sup>
51	0,46 dm <sup>2</sup>	=	A	$4,60 \cdot 10^{-8}$ km <sup>2</sup>	B	$4,60 \cdot 10^{-2}$ m <sup>2</sup>	C	$4,60 \cdot 10^1$ cm <sup>2</sup>	D	$4,60 \cdot 10^2$ mm <sup>2</sup>
52	8450 cm <sup>2</sup>	=	A	$8,45 \cdot 10^{-6}$ km <sup>2</sup>	B	$8,45 \cdot 10^{-1}$ m <sup>2</sup>	C	$8,45 \cdot 10^2$ dm <sup>2</sup>	D	$8,45 \cdot 10^6$ mm <sup>2</sup>
53	1,86 cm <sup>2</sup>	≠	A	$1,86 \cdot 10^{-10}$ km <sup>2</sup>	B	$1,86 \cdot 10^{-2}$ m <sup>2</sup>	C	$1,86 \cdot 10^{-2}$ dm <sup>2</sup>	D	$1,86 \cdot 10^2$ mm <sup>2</sup>
54	0,054 cm <sup>2</sup>	=	A	$5,40 \cdot 10^{-10}$ km <sup>2</sup>	B	$5,40 \cdot 10^{-5}$ m <sup>2</sup>	C	$5,40 \cdot 10^{-3}$ dm <sup>2</sup>	D	$5,40 \cdot 10^0$ mm <sup>2</sup>
55	36700 mm <sup>2</sup>	=	A	$3,67 \cdot 10^{-9}$ km <sup>2</sup>	B	$3,67 \cdot 10^{-2}$ m <sup>2</sup>	C	$3,67 \cdot 10^1$ dm <sup>2</sup>	D	$3,67 \cdot 10^3$ cm <sup>2</sup>
56	842 mm <sup>2</sup>	≠	A	$8,42 \cdot 10^{-18}$ km <sup>2</sup>	B	$8,42 \cdot 10^{-4}$ m <sup>2</sup>	C	$8,42 \cdot 10^{-2}$ dm <sup>2</sup>	D	$8,42 \cdot 10^0$ cm <sup>2</sup>
57	2,63 mm <sup>2</sup>	=	A	$2,63 \cdot 10^{-10}$ km <sup>2</sup>	B	$2,63 \cdot 10^{-6}$ m <sup>2</sup>	C	$2,63 \cdot 10^{-3}$ dm <sup>2</sup>	D	$2,63 \cdot 10^{-1}$ cm <sup>2</sup>
58	24 m <sup>3</sup>	=	A	$2,40 \cdot 10^3$ hl	B	$2,40 \cdot 10^5$ dm <sup>3</sup>	C	$2,40 \cdot 10^7$ cm <sup>3</sup>	D	$2,40 \cdot 10^9$ mm <sup>3</sup>
59	1,66 m <sup>3</sup>	≠	A	$1,66 \cdot 10^2$ hl	B	$1,66 \cdot 10^3$ l	C	$1,66 \cdot 10^6$ ml	D	$1,66 \cdot 10^9$ $\mu$ l
60	0,762 m <sup>3</sup>	=	A	$7,62 \cdot 10^1$ hl	B	$7,62 \cdot 10^4$ dm <sup>3</sup>	C	$7,62 \cdot 10^6$ cm <sup>3</sup>	D	$7,62 \cdot 10^8$ mm <sup>3</sup>
61	22 hl	=	A	$2,20 \cdot 10^1$ m <sup>3</sup>	B	$2,20 \cdot 10^4$ l	C	$2,20 \cdot 10^6$ ml	D	$2,20 \cdot 10^8$ $\mu$ l
62	7,6 hl	≠	A	$7,60 \cdot 10^{-1}$ m <sup>3</sup>	B	$7,60 \cdot 10^3$ dm <sup>3</sup>	C	$7,60 \cdot 10^5$ cm <sup>3</sup>	D	$7,60 \cdot 10^8$ mm <sup>3</sup>
63	0,93 hl	≠	A	$9,30 \cdot 10^{-1}$ m <sup>3</sup>	B	$9,30 \cdot 10^1$ dm <sup>3</sup>	C	$9,30 \cdot 10^4$ cm <sup>3</sup>	D	$9,30 \cdot 10^7$ mm <sup>3</sup>
64	453 dm <sup>3</sup>	=	A	$4,53 \cdot 10^{-2}$ m <sup>3</sup>	B	$4,53 \cdot 10^1$ hl	C	$4,53 \cdot 10^5$ cm <sup>3</sup>	D	$4,53 \cdot 10^9$ mm <sup>3</sup>
65	18 l	≠	A	$1,80 \cdot 10^{-2}$ m <sup>3</sup>	B	$1,80 \cdot 10^{-1}$ hl	C	$1,80 \cdot 10^3$ cm <sup>3</sup>	D	$1,80 \cdot 10^7$ mm <sup>3</sup>
66	0,76 dm <sup>3</sup>	=	A	$7,60 \cdot 10^{-5}$ m <sup>3</sup>	B	$7,60 \cdot 10^{-3}$ hl	C	$7,60 \cdot 10^3$ ml	D	$7,60 \cdot 10^6$ mm <sup>3</sup>
67	3540 ml	≠	A	$3,54 \cdot 10^{-4}$ m <sup>3</sup>	B	$3,54 \cdot 10^{-2}$ hl	C	$3,54 \cdot 10^0$ dm <sup>3</sup>	D	$3,54 \cdot 10^6$ mm <sup>3</sup>

Převody jednotek

68	$128 \text{ cm}^3$	=	A	$1,28 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$	B	$1,28 \cdot 10^{-4} \text{ hl}$	C	$1,28 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3$	D	$1,28 \cdot 10^5 \text{ mm}^3$
69	$0,453 \text{ cm}^3$	≠	A	$4,53 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3$	B	$4,53 \cdot 10^{-6} \text{ hl}$	C	$4,53 \cdot 10^{-2} \text{ l}$	D	$4,53 \cdot 10^2 \text{ } \mu\text{l}$
70	$12800 \text{ mm}^3$	=	A	$1,28 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$	B	$1,28 \cdot 10^{-4} \text{ hl}$	C	$1,28 \cdot 10^0 \text{ dm}^3$	D	$1,28 \cdot 10^2 \text{ ml}$
71	$64 \text{ } \mu\text{l}$	≠	A	$6,40 \cdot 10^{-8} \text{ m}^3$	B	$6,40 \cdot 10^{-7} \text{ hl}$	C	$6,40 \cdot 10^{-4} \text{ dm}^3$	D	$6,40 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^3$
72	$0,68 \text{ mm}^3$	=	A	$6,80 \cdot 10^{-9} \text{ m}^3$	B	$6,80 \cdot 10^{-8} \text{ hl}$	C	$6,80 \cdot 10^{-6} \text{ l}$	D	$6,80 \cdot 10^{-4} \text{ ml}$

Správné odpovědi

1	B	16	A	31	D	46	A	61	C
2	B	17	D	32	C	47	B	62	B
3	A	18	A	33	A	48	C	63	A
4	C	19	C	34	D	49	D	64	C
5	D	20	C	35	C	50	B	65	C
6	B	21	C	36	B	51	C	66	B
7	B	22	D	37	A	52	B	67	A
8	C	23	A	38	B	53	B	68	D
9	A	24	B	39	D	54	D	69	C
10	A	25	B	40	B	55	B	70	B
11	C	26	C	41	C	56	A	71	C
12	A	27	D	42	A	57	B	72	D
13	C	28	D	43	B	58	C		
14	B	29	B	44	D	59	A		
15	B	30	C	45	A	60	D		

**1**

**Základních jednotek Mezinárodní soustavy SI je**

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7

**2**

**Mezinárodní soustava SI zahrnuje tento počet doplňkových jednotek:**

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

**3**

**Jednotka Newton (N) je jednotkou**

- A) základní
- B) doplňkovou
- C) odvozenou
- D) zakázanou

**4**

**Jednotka joule (J) patří z hlediska soustavy SI mezi jednotky**

- A) základní
- B) odvozené
- C) doplňkové
- D) zakázané

**5**

**Jednotka watt (W) je z hlediska Mezinárodní soustavy jednotek SI jednotkou**

- A) odvozenou
- B) základní
- C) zakázanou
- D) doplňkovou

**6**

**Která z uvedených jednotek je jednotkou vedlejší?**

- A) °C
- B) mol
- C) rad
- D) A

**7**

**Předpona tera - (T) před značkou jednotky značí**

- A)  $10^3$
- B)  $10^6$
- C)  $10^9$
- D)  $10^{12}$

**8**

**Předpona giga - (G) před značkou jednotky značí**

- A)  $10^3$
- B)  $10^6$
- C)  $10^9$
- D)  $10^{12}$

**9**

**Předpona mega - (M) před značkou jednotky značí**

- A)  $10^3$
- B)  $10^6$
- C)  $10^9$
- D)  $10^{12}$

**10**

**Předpona piko - (p) před značkou jednotky značí**

- A)  $10^{-15}$
- B)  $10^{-12}$
- C)  $10^{-9}$
- D)  $10^{-18}$



**11**

**Která z uvedených jednotek je jednotkou odvozenou?**

- A) sr
- B) V
- C) mol
- D) cd

**12**

**Která z uvedených jednotek je jednotkou odvozenou?**

- A) min
- B) sr
- C) Pa
- D) km

**13**

**Která z uvedených jednotek nepatří mezi základní jednotky soustavy SI?**

- A) A
- B) V
- C) mol
- D) cd

**14**

**Která z uvedených jednotek není jednotkou odvozenou?**

- A) N
- B) mm
- C) V
- D) Pa

**15**

**Která z uvedených jednotek není jednotkou vedlejší?**

- A) eV
- B) C
- C) min
- D) °C

**16**

**Mezi základní veličiny soustavy SI nepatří**

- A) látková koncentrace
- B) elektrický proud
- C) termodynamická teplota
- D) svítivost

**17**

**Mezi základní veličiny soustavy SI nepatří**

- A) látkové množství
- B) elektrický proud
- C) svítivost
- D) hustota

**18**

**Mezi odvozené veličiny nepatří**

- A) elektrický proud
- B) elektrický potenciál
- C) elektrický náboj
- D) elektrické napětí

**19**

**Která z uvedených veličin je vektorem?**

- A) čas
- B) velikost zrychlení
- C) posunutí
- D) kinetická energie

**20**

**Která z uvedených veličin není vektorem?**

- A) hybnost
- B) setrvačná síla
- C) čas
- D) okamžitá rychlost

**21**

**Které z uvedených tvrzení je pravdivé?**

- A) moment síly je skalár
- B) čas je skalár
- C) hybnost je skalár
- D) velikost rychlosti je vektor

**22**

**Které z uvedených tvrzení je nepravdivé?**

- A) hybnost je vektor
- B) čas je skalár
- C) velikost rychlosti je vektor
- D) gravitační zrychlení je vektor

**23**

**Které z uvedených tvrzení je nepravdivé?**

- A) čas je skalár
- B) hydrostatický tlak je vektor
- C) velikost tlakové síly je skalár
- D) velikost vztlakové síly je skalár

**24**

**Které z uvedených tvrzení je pravdivé?**

- A) síla je skalár
- B) moment síly je skalár
- C) moment dvojice sil je vektor
- D) velikost momentu sil je vektor

**25**

**Která z uvedených veličin je vektorem?**

- A) tlak
- B) tlaková síla
- C) hydrostatický tlak
- D) tlak v plynu

**26**

**Které z uvedených tvrzení je pravdivé?**

- A) hybnost je skalár
- B) velikost rychlosti je vektor
- C) posunutí je vektor
- D) dráha je vektor

**27**

**Které z uvedených tvrzení je nepravdivé?**

- A) gravitační zrychlení je vektor
- B) dostředivé zrychlení je skalár
- C) velikost zrychlení je skalár
- D) odstředivé zrychlení je vektor

**28**

**Která z uvedených veličin je vektorem?**

- A) hmotnost
- B) hybnost
- C) kinetická energie
- D) tlak

**29**

**Která z uvedených veličin je vektorem?**

- A) náboj
- B) práce v homogenním magnetickém poli
- C) elektrické napětí
- D) intenzita elektrického pole

**30**

**Jeden  $\mu\text{l}$  (mikrolitr) vody váží**

- A) 1 g
- B) 1 mg
- C) 10 mg
- D) 100 mg

31

**Uvažujte vyjádření jednotek jednotlivých veličin pomocí základních jednotek SI a vyberte správnou kombinaci.**

- A) síla =  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
- B) hybnost =  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
- C) práce =  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
- D) výkon =  $\text{kg} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-3}$

32

**Vyjádřete ohm v jednotkách SI.**

- A)  $\text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^3 \cdot \text{A}^{-2}$
- B)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$
- C)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{A}^{-2}$
- D)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-2}$

33

**Jaký fyzikální rozměr má jednotka kapacity kondenzátoru (farad) v soustavě SI?**

- A)  $\text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^4 \cdot \text{A}^2$
- B)  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^4 \cdot \text{A}^2$
- C)  $\text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^4 \cdot \text{A}^{-2}$
- D)  $\text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^4 \cdot \text{A}^2$

34

**Model konstrukce byl zhotoven v měřítku 1 : 4. Kolikrát těžší bude skutečná konstrukce z téhož materiálu?**

- A) 4 x
- B) 8 x
- C) 64 x
- D) 128 x

35

**Který z uvedených vztahů mezi jednotkami je nesprávný?**

- A)  $1\text{C} = 1\text{A} \cdot \text{s}^{-1}$
- B)  $1\text{S} = 1\Omega^{-1}$
- C)  $1\text{W} \cdot \text{h} = 3600\text{J}$
- D)  $1\text{J} = 1\text{V} \cdot \text{C}$

36

**Jednotkou povrchového napětí je:**

- A) newton
- B) joule
- C) newton lomeno metr
- D) newton krát metr

37

**Uvažujte vyjádření jednotek jednotlivých veličin pomocí základních jednotek SI a vyberte správnou kombinaci.**

- A) výkon =  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$
- B) síla =  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^2$
- C) hybnost =  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}$
- D) práce =  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

Správné odpovědi

1	D	9	B	17	D	25	B	33	D
2	B	10	B	18	A	26	C	34	C
3	C	11	B	19	C	27	B	35	A
4	B	12	C	20	C	28	B	36	C
5	A	13	B	21	B	29	D	37	A
6	A	14	B	22	C	30	B		
7	D	15	B	23	B	31	A		
8	C	16	A	24	C	32	D		

1

**Pro rovnoměrný přímočarý pohyb platí:**

- A)  $t=s/v$
- B)  $v=st$
- C)  $s=v/t$
- D)  $t=v/s$

2

**Při pohybu rovnoměrném přímočarém je velikost rychlosti:**

- A) rovnoměrně rostoucí v závislosti na čase
- B) konstantní
- C) rovnoměrně rostoucí v závislosti na dráze
- D) rovnoměrně klesající v závislosti na dráze

3

**V pravoúhlých souřadnicích je rychlost rovnoměrného přímočarého pohybu v závislosti na čase znázorněna jako**

- A) přímka procházející počátkem
- B) přímka neprocházející počátkem s určitou kladnou hodnotou směrnice
- C) křivka
- D) přímka rovnoběžná s vodorovnou osou

4

**V pravoúhlých souřadnicích je dráha rovnoměrného přímočarého pohybu v závislosti na čase znázorněna jako**

- A) parabola
- B) přímka
- C) hyperbola
- D) jiná křivka než udávají předchozí odpovědi

5

**Podle druhu trajektorie můžeme pohyby dělit na:**

- A) přímočaré a křivočaré
- B) přímočaré a kruhové
- C) translační, vibrační a rotační
- D) rovnoměrné a nerovnoměrné

6

**Při znázornění závislosti dráhy pohybu rovnoměrného přímočarého na čase v pravoúhlých souřadnicích má velikost rychlosti význam**

- A) úseku přímky na svislé ose
- B) úseku přímky na vodorovné ose
- C) směrnice
- D) vzdálenosti mezi vodorovnou osou a přímkou, která je s ní rovnoběžná

7

**Při rovnoměrném pohybu přímočarém je možno posunutí vyjádřit jako**

- A) součin dvou vektorových veličin
- B) součin jedné skalární a jedné vektorové veličiny
- C) součin dvou skalárních veličin
- D) součin velikostí dvou vektorových veličin

8

**Při rovnoměrném pohybu přímočarém je rychlost rovna podílu**

- A) dvou skalárních veličin
- B) dvou vektorových veličin
- C) vektorové a skalární veličiny (vektor lomený skalárem)
- D) skalární a vektorové veličiny (skalár lomený vektorem)

9

**Grafickým znázorněním závislosti velikosti rychlosti na čase v pravoúhlých souřadnicích je v případě pohybu rovnoměrně zrychleného**

- A) přímka, jejíž směrnice se nerovná nule
- B) přímka rovnoběžná s vodorovnou osou
- C) parabola
- D) hyperbola

10

**Grafickým znázorněním závislosti velikosti zrychlení na čase v pravouhlých souřadnicích je v případě pohybu rovnoměrně zrychleného**

- A) přímka s nenulovou směrnici
- B) přímka s nulovou směrnici
- C) hyperbola
- D) parabola

11

**Grafickým znázorněním závislosti dráhy na čase v pravouhlých souřadnicích je v případě pohybu rovnoměrně zrychleného**

- A) přímka s nenulovým úsekem na svislé ose
- B) parabola
- C) přímka procházející počátkem
- D) hyperbola

12

**Jednotkou zrychlení v soustavě SI je**

- A)  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
- B)  $\text{m}\cdot\text{s}$
- C)  $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
- D)  $\text{m}\cdot\text{s}^2$

13

**Zrychlení rovnoměrně zrychleného přímočarého pohybu můžeme vyjádřit jako**

- A) součin skalární a vektorové veličiny
- B) součin dvou vektorových veličin
- C) podíl mezi skalární a vektorovou veličinou (skalár lomený vektorem)
- D) podíl mezi vektorovou a skalární veličinou (vektor lomený skalárem)

14

**Jestliže počáteční rychlost byla nulová, lze rychlost rovnoměrně zrychleného přímočarého pohybu vyjádřit jako**

- A) součin skalární a vektorové veličiny
- B) součin dvou skalárních veličin
- C) součin dvou vektorových veličin
- D) součin velikostí dvou vektorových veličin

15

**V kinematice hmotného bodu je parabola znázorněním této veličiny v pravouhlých souřadnicích v závislosti na čase:**

- A) velikosti zrychlení rovnoměrně zrychleného pohybu
- B) velikosti rychlosti rovnoměrně zrychleného pohybu
- C) dráhy rovnoměrně zrychleného pohybu
- D) velikosti rychlosti rovnoměrného přímočarého pohybu

16

**Při volném pádu ve vakuu rychlost tělesa**

- A) závisí na jeho hustotě
- B) závisí na jeho hmotnosti
- C) závisí na jeho hustotě a hmotnosti
- D) nezávisí ani na jeho hustotě ani na jeho hmotnosti

17

**Jednotkou tíhového zrychlení v soustavě SI je**

- A)  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
- B)  $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
- C)  $\text{m}\cdot\text{s}$
- D)  $\text{m}\cdot\text{s}^2$

18

**Velikost rychlosti volného pádu v závislosti na čase vyjádříme jako**

- A)  $v=s/t$
- B)  $v=gt^2/2$
- C)  $v=gt$
- D)  $v=gt^2$

19

**Dráhu volného pádu v závislosti na času vyjádříme jako**

- A)  $s=vt$
- B)  $s=gt$
- C)  $s=gt^2$
- D)  $s=gt^2/2$

20

**Tíhové zrychlení na naší zemi je zhruba**

- A)  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- B)  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- C)  $100 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- D)  $1000 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

21

**Rychlost tělesa, se kterou dopadlo z výšky  $h$  na povrch Země můžeme vyjádřit jako:**

- A)  $v = gh$
- B)  $v = 2gh$
- C)  $v = g^2h^2$
- D)  $v = \sqrt{2gh}$

22

**Rychlost tělesa, které dopadne na povrch Země z výšky 0,8 km bude zhruba**

- A) 75 m/s
- B) 125 m/s
- C) 200 m/s
- D) 240 m/s

23

**Těleso dopadlo volným pádem na zem s rychlostí 40m/s. Z jaké výšky přibližně padalo?**

- A) 20 m
- B) 40 m
- C) 80 m
- D) 160 m

24

**Volný pád je zvláštním případem pohybu**

- A) rovnoměrného přímočarého
- B) rovnoměrně zpožděného
- C) přímočarého rovnoměrně zrychleného
- D) křivočarého

25

**Dráhu s tělesa při volném pádu v závislosti na času vyjádříme jako**

- A)  $s = gt$
- B)  $s = gt/2$
- C)  $s = gt^2$
- D)  $s = gt^2/2$

26

**Rychlost tělesa při volném pádu v závislosti na času vyjádříme jako**

- A)  $v = gt$
- B)  $v = gt^2$
- C)  $v = gt/2$
- D)  $v = gt^2/2$

27

**Dráhu tělesa při volném pádu v závislosti na času znázorníme v pravouhlých souřadnicích**

- A) jako přímkou rovnoběžnou s vodorovnou osou
- B) přímkou o směrnici  $g$
- C) parabolou
- D) hyperbolou

28

**Rychlost tělesa při volném pádu v závislosti na času znázorníme v pravouhlých souřadnicích za předpokladu  $h \ll R_z$  jako**

- A) přímkou rovnoběžnou s vodorovnou osou
- B) přímkou o směrnici  $g$
- C) parabolou
- D) hyperbolou

29

**Zrychlení tělesa při volném pádu v závislosti na času znázorníme v pravoúhlých souřadnicích jako**

- A) přímkou rovnoběžnou s vodorovnou osou
- B) přímkou o směrnici  $g$
- C) parabolou
- D) hyperbolou

30

**Pro těleso vržené svisle vzhůru rychlostí o velikosti  $v_0$  lze vyjádřit výšku výstupu jako**

- A)  $h = v_0 g$
- B)  $h = v_0 / g$
- C)  $h = v_0^2 / g$
- D)  $h = v_0^2 / (2g)$

31

**Těleso, které bylo vrženo svisle vzhůru a dosáhlo výšky  $h$ , dopadne zpět na povrch Země rychlostí**

- A)  $v = 2gh$
- B)  $v = (2gh)^2$
- C)  $v = 2gh^2$
- D)  $v = \sqrt{2gh}$

32

**Těleso bylo vrženo svisle vzhůru rychlostí  $v$ . Dopadlo zpět na povrch Země rychlostí  $v_0$ . Odpor vzduchu zanedbáváme. Platí, že**

- A)  $v = v_0 / 2$
- B)  $v = v_0$
- C)  $v = 2v_0$
- D)  $v = gv_0$

33

**Hmotný bod setrvává v pohybu rovnoměrně přímočarém**

- A) nepůsobí-li na něj v průběhu pohybu žádná síla
- B) působí-li na něj v průběhu pohybu stálá síla ve směru pohybu
- C) působí-li na něj v průběhu pohybu stálá síla proti směru pohybu
- D) působí-li na něj v průběhu pohybu rovnoměrně proměnná síla

34

**Velikost hybnosti hmotného bodu vyjádříme jako**

- A)  $p = mv^2$
- B)  $p = mv$
- C)  $p = mv^2 / 2$
- D)  $p = mv^{-1}$

35

**Jednotkou hybnosti je**

- A)  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
- B)  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
- C)  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}$
- D)  $\text{kg}^{-1} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$

36

**Z pušky o hmotnosti 8 kg je vystřelen pětigramový projektil rychlostí  $800 \text{ ms}^{-1}$ . Jaká je rychlost zpětného rázu pušky? (Puška je volně zavěšena a zpětný ráz není tlumen).**

- A)  $0,5 \text{ ms}^{-1}$
- B)  $0,25 \text{ ms}^{-1}$
- C)  $2,5 \text{ ms}^{-1}$
- D)  $20 \text{ ms}^{-1}$

37

**Velikost síly působící na těleso můžeme vyjádřit jako**

- A)  $F = m/a$
- B)  $F = a/m$
- C)  $F = m \cdot a$
- D)  $F = ma^2$

38

**Jednotku síly (1N) můžeme pomocí základních jednotek soustavy SI vyjádřit jako**

- A)  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
- B)  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
- C)  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
- D)  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

39

**Velikost tíhové síly je možno vyjádřit jako**

- A)  $G = mg$
- B)  $G = m/g$
- C)  $G = g/m$
- D)  $G = mg^2$

40

**Setrvačnou hmotnost vyjádříme jako**

- A)  $m = Fa$
- B)  $m = F/a$
- C)  $F = a/m$
- D)  $F = ma^2$

41

**Těleso se pohybuje rovnoměrným pohybem po kružnici, protože**

- A) na něj nepůsobí žádná síla
- B) na něj působí odstředivá síla
- C) na něj působí dostředivá síla
- D) na něj působí síla ve směru tečny ke kruhové dráze

42

**Jednotkou úhlové rychlosti při rovnoměrném pohybu hmotného bodu po kružnici je v soustavě SI:**

- A) rad/s
- B) stupeň /s
- C) m/s
- D) sr/m

43

**Při rovnoměrném pohybu hmotného bodu po kružnici je tomuto bodu uděleno zrychlení**

- A) směrem od středu kružnice
- B) ve směru tečny
- C) směrem do středu kružnice
- D) nulové

44

**Velikost dostředivé síly při rovnoměrném pohybu tělesa o hmotnosti  $m$  po kružnici o poloměru  $r$  s úhlovou rychlostí  $\omega$ , můžeme vyjádřit jako:**

- A)  $F = ma_d$
- B)  $F = mv^2/r$
- C)  $F = m\omega v^2$
- D)  $F = m\omega^2/r$

45

**Velikost dostředivé síly při rovnoměrném pohybu tělesa o hmotnosti  $m$  po kružnici o poloměru  $r$  s úhlovou rychlostí  $\omega$ , můžeme vyjádřit jako:**

- A)  $F = m/v$
- B)  $F = mv^2/r$
- C)  $F = 4\pi fmr$
- D)  $F = m^2\pi r/T$

46

**Vztah pro mechanickou práci  $W = Fs$  platí:**

- A) obecně
- B) mají-li síla a posunutí stejný směr
- C) je-li směr síly kolmý na směr posunutí
- D) neplatí vůbec

47

**Mechanickou práci  $W$  (je-li směr síly stejný jako směr posunutí) vyjádříme jako**

- A)  $W = F/s$
- B)  $W = Fv$
- C)  $W = Fs$
- D)  $W = Fa$

48

**Svírá-li směr síly působící na tažené těleso úhel  $\alpha$  se směrem posunutí, je mechanická práce rovna**

- A)  $W = Fs$
- B)  $W = Fs \cdot \sin \alpha$
- C)  $W = Fs \cdot \operatorname{tg} \alpha$
- D)  $W = Fs \cdot \cos \alpha$



49

**Posunutím tělesa na nakloněné rovině, která svírá s vodorovnou rovinou úhel  $\beta$  tak, že rozdíl výšek tělesa před posunutím a po něm je roven  $h$ , se vykoná práce:**

- A)  $W = mgh \cdot \sin\beta$
- B)  $W = mgh \cdot \cos\beta$
- C)  $W = mgh \cdot \operatorname{tg}\beta$
- D)  $W = mgh$

50

**Je-li  $F_G$  velikost tíhové síly tělesa umístěného na nakloněné rovině, která svírá s vodorovnou rovinou úhel  $\beta$ , je velikost složky  $F_1$  ve směru posunutí:**

- A)  $F_1 = F_G \cdot \sin\beta$
- B)  $F_1 = F_G \cdot \cos\beta$
- C)  $F_1 = F_G \cdot \operatorname{tg}\beta$
- D)  $F_1 = F_G$

51

**Je-li  $F_G$  velikost tíhové síly tělesa umístěného na nakloněné rovině, která svírá s vodorovnou rovinou úhel  $\beta$ , je velikost složky  $F_2$  kolmé na směr posunutí (která nemá pohybové účinky)**

- A)  $F_2 = F_G \cdot \sin\beta$
- B)  $F_2 = F_G \cdot \cos\beta$
- C)  $F_2 = F_G \cdot \operatorname{tg}\beta$
- D)  $F_2 = F_G$

52

**Fyzikální veličina výkon je definována vztahem**

- A)  $P = W \cdot t$
- B)  $P = W/t$
- C)  $P = W \cdot s$
- D)  $P = W/s$

53

**Který z uvedených vztahů mezi jednotkami je správný?**

- A)  $W = N \cdot s$
- B)  $W = N/s$
- C)  $W = J \cdot s$
- D)  $W = J/s$

54

**Wattsekunda je jednotkou**

- A) práce
- B) výkonu
- C) hybnosti
- D) síly

55

**Kterou z následujících jednotek můžeme použít k vyjádření práce?**

- A) J/s
- B) kWh
- C) J.s
- D) W/s

56

**Jednotku výkonu watt lze pomocí základních jednotek soustavy SI vyjádřit jako**

- A)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
- B)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
- C)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$
- D)  $\text{kg} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-2}$

57

**Uvažujte vyjádření jednotek jednotlivých veličin pomocí základních jednotek soustavy SI a vyberte správnou kombinaci:**

- A) hybnost -  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
- B) síla -  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-3}$
- C) práce -  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
- D) výkon -  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$

58

Vztah pro vyjádření kinetické energie hmotného bodu zní:

- A)  $W_k = mv^2$
- B)  $W_k = ma^2/2$
- C)  $W_k = mv^2/2$
- D)  $W_k = mv/2$

59

Vztah pro vyjádření potenciální energie tělesa ve výšce  $h$  nad Zemí je:

- A)  $W_p = mgh/2$
- B)  $W_p = mg^2 h$
- C)  $W_p = mg^2 h/2$
- D)  $W_p = mgh$

60

Vyberte dvojici, ve které je jak kinetická, tak potenciální energie vyjádřena správně:

- A)  $W_k = ma^2/2$ ,  $W_p = mgh$
- B)  $W_k = mv^2/2$ ,  $W_p = mgh$
- C)  $W_k = mv^2/2$ ,  $W_p = mgh^2$
- D)  $W_k = mv^2/2$ ,  $W_p = mgh^2/2$

61

Po odrazu dokonale pružné koule od pevné stěny bude mít vektor hybnosti ve srovnání s vektorem hybnosti před odrazem

- A) opačný směr a poloviční velikost
- B) opačný směr a stejnou velikost
- C) nulovou velikost
- D) stejný směr a poloviční velikost

62

Při otáčivém pohybu tuhého tělesa mají všechny body tělesa v libovolném čase

- A) stejnou okamžitou rychlost
- B) stejné dostředivé zrychlení
- C) stejné odstředivé zrychlení
- D) stejnou okamžitou úhlovou rychlost

63

Velikost momentu síly vzhledem k ose otáčení kolmé na směr síly je rovna

- A)  $M = Fr$
- B)  $M = Fr/2$
- C)  $M = Fr^2$
- D)  $M = Fr^2/2$

64

Jednotkou momentu síly v soustavě jednotek SI je

- A)  $N \cdot m^{-1}$
- B)  $N \cdot m \cdot s^{-1}$
- C)  $N \cdot m$
- D)  $N \cdot m^2$

65

Pomocí základních jednotek soustavy SI můžeme moment síly vyjádřit v jednotkách:

- A)  $kg \cdot m^{-2} \cdot s^{-2}$
- B)  $kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$
- C)  $kg \cdot m \cdot s^{-2}$
- D)  $kg \cdot m^2 \cdot s^2$

66

Kinetickou energii tuhého tělesa, které se otáčí? rovnoměrně s úhlovou rychlostí  $\omega$ ? kolem nehybné osy lze vyjádřit pomocí momentu setrvačnosti  $J$  jako

- A)  $W = Jv^2/2$
- B)  $W = Jv^2$
- C)  $W = J\omega^2$
- D)  $W = J\omega^2/2$

67

Jednotkou momentu setrvačnosti je

- A)  $kg \cdot m$
- B)  $kg \cdot m^{-1}$
- C)  $kg \cdot m^{-2}$
- D)  $kg \cdot m^2$

68

**Uvažujte působení gravitačních sil mezi menším tělesem A a nesrovnatelně větším tělesem B. Platí, že**

- A) těleso A působí na těleso B stejnou silou, jakou působí těleso B na těleso A
- B) síla, kterou působí těleso A na těleso B je zanedbatelná
- C) síla, kterou působí těleso A na těleso B je nulová
- D) pohybový účinek síly, kterou působí těleso B na těleso A je stejný jako pohybový účinek síly, kterou působí těleso A na těleso B

69

**Dva hmotné body se navzájem přitahují**

- A) různě velkými silami téhož směru
- B) tak, že každý bod působí silou úměrnou své hmotnosti
- C) stejně velkými silami opačného směru
- D) různě velkými silami opačného směru

70

**Velikost gravitační síly působící mezi dvěma hmotnými body je dána vztahem**

- A)  $F_g = \chi m_1 m_2 / r$
- B)  $F_g = \chi m_1 m_2 / r^2$
- C)  $F_g = \chi m_1 m_2 r$
- D)  $F_g = \chi m_1 m_2 r^2$

71

**Jednotkou gravitační konstanty je**

- A)  $N \cdot m \cdot kg^{-1}$
- B)  $N \cdot m^2 \cdot kg^2$
- C)  $N \cdot kg^2 \cdot m^{-2}$
- D)  $N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}$

72

**Pomocí základních jednotek soustavy SI bychom mohli jednotku gravitační konstanty vyjádřit jako**

- A)  $kg^{-1} \cdot m^3 \cdot s^{-2}$
- B)  $kg^{-2} \cdot m^3 \cdot s^{-2}$
- C)  $kg^{-1} \cdot m^2 \cdot s^{-2}$
- D)  $kg^{-1} \cdot m^3 \cdot s^{-1}$

73

**Jak se změní gravitační síla, kterou se přitahují dva hmotné body, zmenší-li se jejich vzdálenost na 1/4 původní vzdálenosti?**

- A) zvětší se 4x
- B) zvětší se 8x
- C) zvětší se 12x
- D) zvětší se 16x

74

**Jak se změní gravitační síla, kterou se přitahují dva hmotné body, zvětší-li se jejich vzdálenost na desetinásobek původní vzdálenosti?**

- A) zmenší se 10x
- B) zmenší se 100x
- C) zmenší se 1000x
- D) zvětší se 10x

75

**Po změně polohy dvou hmotných bodů, které byly původně ve vzdálenosti  $r$ , se zvětšila gravitační síla mezi těmito body  $10^4$  krát. Jaká je nová vzdálenost mezi těmito body?**

- A)  $r/100$
- B)  $r/10$
- C)  $100 r$
- D)  $10 r$

76

**Po změně polohy dvou hmotných bodů, které byly původně ve vzdálenosti  $r$ , se zmenšila gravitační síla mezi těmito body devětkrát. Jaká je nová vzdálenost mezi těmito body?**

- A)  $3r$
- B)  $9r$
- C)  $r/3$
- D)  $r/9$

77

**Gravitační konstantu vyjádříme z gravitačního zákona jako**

- A)  $\chi = F_g r(m_1 m_2)$
- B)  $\chi = F_g m_1 m_2/r_2$
- C)  $\chi = F_g r^2/(m_1 m_2)$
- D)  $\chi = m_1 m_2/(F_g r^2)$

78

**Budiž poloměr Země  $R_Z$ , hmotnost Země  $M_Z$ , výška tělesa nad zemským povrchem  $h$  a jeho hmotnost  $m$ . Uvažujeme-li gravitační sílu působící na těleso, vyjádříme ji jako**

- A)  $F_g(h) = \chi m M_Z/h^2$
- B)  $F_g(h) = \chi m M_Z(h-R_Z)^2$
- C)  $F_g(h) = \chi m M_Z/(R_Z/2 + h)^2$
- D)  $F_g(h) = \chi m M_Z/(R_Z + h)^2$

79

**Hodnota gravitační konstanty je**

**$6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ , hmotnost Země  $5,98 \cdot 10^{24}$ , Měsíce  $7,38 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ , vzdálenost mezi nimi 385 000 km.**

**Jak velkou gravitační silou působí Měsíc na Zemi? Zhruba**

- A)  $2 \cdot 10^{12} \text{ N}$
- B)  $2 \cdot 10^{16} \text{ N}$
- C)  $2 \cdot 10^{20} \text{ N}$
- D) 0 N

80

**Příkladem výsledku silového působení menšího tělesa na větší (Měsíc na Zemi) je**

- A) eliptický tvar trajektorie po které Země obíhá Slunce
- B) tvar Země (elipsoid namísto koule)
- C) sklon zemské osy
- D) mořský příliv a odliv

81

**Intenzitu gravitačního pole definujeme jako**

- A) podíl vektorové a skalární veličiny (vektor lomený skalárem)
- B) podíl skalární a vektorové veličiny (skalár lomený vektorem)
- C) podíl dvou skalárních veličin
- D) součin skalární a vektorové veličiny

82

**Velikost intenzity gravitačního pole je rovna**

- A)  $K = F_g m$
- B)  $K = m/F_g$
- C)  $K = F_g/m$
- D)  $K = F_g/m^2$

83

**Jednotkou intenzity gravitačního pole je**

- A)  $\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$
- B)  $\text{N}^{-1} \cdot \text{kg}$
- C)  $\text{N}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$
- D)  $\text{N} \cdot \text{kg}^{-2}$

84

**V základních jednotkách soustavy SI bychom mohli jednotku intenzity gravitačního pole vyjádřit jako**

- A)  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
- B)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
- C)  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
- D)  $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

85

**Jednotka intenzity gravitačního pole vyjádřená pomocí základních jednotek soustavy SI bude stejná jako jednotka**

- A) rychlosti
- B) zrychlení
- C) hybnosti
- D) momentu síly

86

**Mezi intenzitou gravitačního pole  $K$  a gravitačním zrychlením  $a$  platí**

- A)  $K = ag$
- B)  $K = 1/ag$
- C)  $K = a^2g/2$
- D)  $K = mag$

87

**Rovnost mezi intenzitou gravitačního pole a gravitačním zrychlením vyplývá z kombinace definice intenzity gravitačního pole a**

- A) prvního pohybového zákona
- B) druhého pohybového zákona
- C) třetího pohybového zákona
- D) zákona o zachování hybnosti

88

**Z uvedených míst bude největší intenzita zemského gravitačního pole**

- A) na povrchu mořské hladiny
- B) na vrcholu nejvyšší hory světa
- C) při horní hranici atmosféry
- D) v kosmickém prostoru

89

**Poloměr Země je 6400 km. Ve výšce 12800 km bude velikost gravitačního zrychlení**

- A) dvakrát menší než na povrchu Země
- B) čtyřikrát menší než na povrchu Země
- C) třikrát menší než na povrchu Země
- D) devětkrát menší než na povrchu Země

90

**Poloměr Země je 6400 km. Ve vzdálenosti 32000 km bude velikost intenzity gravitačního pole ve srovnání s hodnotou na povrchu Země**

- A) 36x menší
- B) 6x menší
- C) 25x menší
- D) 5x menší

91

**Tíhová síla je**

- A) synonymum gravitační síly
- B) vektorový součet gravitační a odstředivé síly
- C) součet velikostí gravitační a odstředivé síly
- D) rozdíl velikostí gravitační a odstředivé síly

92

**Nejmenší tíhové zrychlení je**

- A) na severním pólu
- B) na jižním pólu
- C) na rovníku
- D) na pólech

93

**Změna tíhového zrychlení v závislosti na zeměpisné šířce souvisí**

- A) s oběhem Země okolo Slunce
- B) s rotací Země kolem její osy
- C) s tvarem Země
- D) s vlivem zemského magnetismu

94

**Jednotkou tíhy tělesa je**

- A) N
- B)  $N \cdot m^{-2}$
- C)  $N \cdot m^{-1}$
- D) N.m

95

**Jednotkou tíhového zrychlení je**

- A) N.s
- B)  $m \cdot s^{-1}$
- C)  $m \cdot s^{-2}$
- D)  $kg \cdot m \cdot s^{-2}$

96

V základních jednotkách soustavy SI můžeme jednotku tíhy vyjádřit jako

- A) kg.m.s
- B) kg.m.s<sup>-1</sup>
- C) kg.m s<sup>2</sup>
- D) kg.m.s<sup>-2</sup>

97

V naší zeměpisné šířce je tíhové zrychlení

- A) větší než na rovníku a menší než na pólech
- B) větší než na pólech a menší než na rovníku
- C) větší než na pólech i rovníku
- D) menší než na pólech i rovníku

98

Normální tíhové zrychlení je

- A) tíhové zrychlení v naší zeměpisné šířce
- B) dohodnutá konstanta
- C) tíhové zrychlení na pólech
- D) tíhové zrychlení na rovníku

99

Gravitační potenciální energii tělesa o hmotnosti m ve výšce h nad zemí vyjádříme jako

- A)  $W_p = mKh/2$
- B)  $W_p = mKh^2$
- C)  $W_p = mKh^2/2$
- D)  $W_p = mKh$

100

Jaká je hodnota gravitační potenciální energie tělesa o hmotnosti 5 kg ve výšce 30 m, předpokládáme-li homogenní gravitační pole o intenzitě 9,80 N.kg<sup>-1</sup> ?

- A) 735 J
- B) 1,47 kJ
- C) 44,1 kJ
- D) 22,05 kJ

101

Jednotkou gravitačního potenciálu je

- A) J.kg<sup>-1</sup>
- B) J.kg
- C) J.m
- D) J.m<sup>-1</sup>

102

Jednotkou gravitačního potenciálu je

- A) N.m<sup>-1</sup>
- B) N.kg<sup>-1</sup>
- C) J.m<sup>-1</sup>
- D) J.kg<sup>-1</sup>

103

Vyjádříme-li jednotku gravitačního potenciálu pomocí základních jednotek soustavy SI, obdržíme

- A) kg.m.s
- B) m<sup>2</sup>.s<sup>-2</sup>
- C) m<sup>-2</sup>.s<sup>-2</sup>
- D) m<sup>-2</sup>.s<sup>2</sup>

104

J.kg<sup>-1</sup> je jednotka

- A) intenzity gravitačního pole
- B) gravitačního zrychlení
- C) gravitační energie
- D) gravitačního potenciálu

**105**

**Při vodorovném vrhu je výsledné posunutí za určitý čas rovno**

- A) skalárnímu součtu dvou posunutí
- B) vektorovému součtu dvou posunutí, kde obě posunutí odpovídají rovnoměrnému přímočarému pohybu
- C) vektorovému součtu dvou posunutí, kde jedno odpovídá rovnoměrnému přímočarému a druhé rovnoměrně zrychlenému pohybu
- D) vektorovému součtu dvou posunutí, kde obě odpovídají rovnoměrně zrychlenému přímočarému pohybu

**106**

**Trajektorií vodorovného vrhu je**

- A) parabola
- B) přímka
- C) část kružnice
- D) část elipsy

**107**

**Při vrhu šikmém vzhůru s danou počáteční rychlostí dosáhneme největší délky vrhu (dostřelu) při elevačním úhlu**

- A)  $30^{\circ}$
- B)  $45^{\circ}$
- C)  $60^{\circ}$
- D)  $75^{\circ}$

**108**

**Trajektorií vrhu šikmém vzhůru (ve vakuu) je**

- A) přímka
- B) hyperbola
- C) část kružnice
- D) parabola

**109**

**Typů jednoduchých deformací pevného tělesa je celkem**

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6

**110**

**Jednotkou normálového napětí (které podává kvantitativní informaci o stavu napjatosti při deformaci tahem) je**

- A) N
- B) Pa
- C)  $\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$
- D) V

**111**

**Normálové napětí je definováno jako**

- A)  $F_p/S$
- B)  $S/F_p$
- C)  $S\cdot F_p$
- D)  $E_p/r$

**112**

**Normálové napětí v drátu o průřezu  $2\text{ mm}^2$ , na který působí tahem síla o velikosti 150 N, je:**

- A) 15 MPa
- B) 75 MPa
- C) 150 MPa
- D) 750 MPa

**113**

**Normálové napětí v tyči o průřezu  $1\text{ cm}^2$ , na kterou působí tahem síla o velikosti 2 kN je**

- A) 0,2 MPa
- B) 2 MPa
- C) 20 MPa
- D) 200 MPa

114

S použitím modulu pružnosti v tahu  $E$  a normálového napětí  $\sigma$  je možno vypočítat relativní prodloužení tahem jako

- A)  $E/\sigma$
- B)  $EF/\sigma$
- C)  $El/\sigma$
- D)  $\sigma/E$

115

Jednotkou modulu pružnosti v tahu je

- A) Pa
- B) N
- C)  $N.m^{-1}$
- D) N.m

116

Hookův zákon pro vyjádření relativního prodloužení platí

- A) od počátku použití tahové síly až po přetržení objektu (tyče)
- B) ve třetí oblasti deformační křivky
- C) ve druhé oblasti deformační křivky
- D) v první oblasti, pro kterou platí přímá úměrnost mezi relativním prodloužením a normálovým napětím

117

Známe-li velikost síly  $F$  působící deformaci tahem, původní délku tyče  $l_1$ , průřez tyče  $S$  a modul pružnosti v tahu  $E$ , je prodloužení tyče  $\Delta l$  rovno

- A)  $FE/Sl_1$
- B)  $Fl_1/ES$
- C)  $FS/EI_1$
- D)  $FS/Fl_1$

118

Jak velká síla způsobí prodloužení ocelové tyče průřezu  $2\text{ cm}^2$  o  $0,1\%$  původní délky ( $E = 0,2\text{ TPa}$ )

- A) 20 kN
- B) 30 kN
- C) 40 kN
- D) 50 kN

119

Jednotkou součinitele délkové teplotní roztažnosti je

- A)  $K^{-1}$
- B)  $K.m^{-1}$
- C) K.m
- D)  $K.m^{-2}$

120

Vztah mezi součinitelem teplotní délkové roztažnosti  $\alpha$  a teplotní objemové roztažnosti  $\beta$  lze pro pevné látky přibližně vyjádřit jako

- A)  $\alpha = 3\beta$
- B)  $\beta = 3\alpha$
- C)  $\alpha = \beta^2$
- D)  $\beta = \alpha^2$

121

Závislosti prodloužení tyče dané délky na přírůstku teploty znázorněné v pravouhlých souřadnicích přímkami pro různé materiály se budou od sebe navzájem lišit

- A) směrnice
- B) úseky na svislé ose
- C) úseky na vodorovné ose
- D) směrnice a úseky na svislé ose

122

Uvažujme železnou odměrnou nádobu, která je kalibrována na objem  $10\text{ dm}^3$  při teplotě měřené kapaliny  $20\text{ }^\circ\text{C}$ . Jaké absolutní chyby se zhruba dopustíme, budeme-li měřit objem při teplotě  $80\text{ }^\circ\text{C}$  ( $\alpha_{Fe} = 1,2 \cdot 10^{-5}\text{ K}^{-1}$ )

- A) 3 ml
- B) 21,6 ml
- C) 300 ml
- D) 3 l



123

Uvažujme železnou odměrnou nádobu, která je kalibrována na objem  $10 \text{ dm}^3$  při teplotě měřené kapaliny  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Jaké relativní chyby se zhruba dopustíme, budeme-li měřit objem při teplotě  $80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $\alpha_{\text{Fe}} = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ )

- A) 0,02 %
- B) 0,2 %
- C) 20 %
- D) 2 %

124

V bimetalovém teploměru se využívá

- A) rozdílu mezi hodnotami měrného elektrického odporu dvou kovů
- B) rozdílu mezi hodnotami součinitele délkové teplotní roztažnosti dvou kovů
- C) elektromotorického napětí, které vzniká při zahřátí spoje obou kovů
- D) jevu supravodivosti

Správné odpovědi

1	A	26	A	51	B	76	A	101	A
2	B	27	C	52	B	77	C	102	D
3	D	28	B	53	D	78	D	103	B
4	B	29	A	54	A	79	C	104	D
5	A	30	D	55	B	80	D	105	C
6	C	31	D	56	C	81	A	106	A
7	B	32	B	57	D	82	C	107	B
8	A	33	A	58	C	83	A	108	D
9	A	34	B	59	D	84	D	109	C
10	B	35	B	60	B	85	B	110	B
11	B	36	A	61	B	86	A	111	A
12	C	37	C	62	D	87	B	112	B
13	D	38	D	63	A	88	A	113	C
14	A	39	A	64	C	89	D	114	D
15	C	40	B	65	B	90	A	115	A
16	D	41	C	66	D	91	B	116	D
17	B	42	A	67	D	92	C	117	B
18	C	43	C	68	A	93	B	118	C
19	D	44	A	69	C	94	A	119	A
20	B	45	B	70	B	95	C	120	B
21	D	46	B	71	D	96	D	121	A
22	B	47	C	72	A	97	A	122	B
23	C	48	D	73	D	98	B	123	B
24	C	49	D	74	B	99	D	124	B
25	D	50	A	75	A	100	B		

1

**Pojem tekutiny je**

- A) synonymem pojmu kapaliny
- B) pojmem označujícím souhrnně kapaliny a plyny
- C) synonymem pojmu plyny
- D) označením kapalin se zanedbatelnou viskozitou

2

**Příčinou rozdílné tekutosti kapalin je jejich**

- A) povrchové napětí
- B) hustota
- C) viskozita
- D) hydrostatický tlak

3

**Tlak v kapalině vyjádříme jako**

- A)  $p = FS$
- B)  $p = FS^2$
- C)  $p = F/l$
- D)  $p = F/S$

4

**Kolmou tlakovou sílu působící v kapalině na libovolně orientovanou plochu S vyjádříme jako**

- A)  $F = \rho S$
- B)  $F = \rho/S$
- C)  $F = S/\rho$
- D)  $F = \rho S^2$

5

**Jednotkou tlaku v soustavě jednotek SI je:**

- A) atmosféra
- B) pascal
- C) newton metr<sup>-1</sup>
- D) joule metr<sup>-2</sup>

6

**Pomocí základních jednotek soustavy SI můžeme jednotku tlaku vyjádřit jako:**

- A)  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
- B)  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$
- C)  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$
- D)  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$

7

**Tlak v kapalině je**

- A) vektor směru shodného se směrem vektoru síly, která jej vyvolala
- B) vektor směru opačného
- C) skalár
- D) vektor ve směru kolmém na dno nádoby

8

**Hydrostatický tlak v kapalině je**

- A) vektorová veličina vyvolaná vnější tlakovou silou
- B) vektorová veličina vyvolaná tíhovou silou
- C) skalární veličina vyvolaná vnější tlakovou silou
- D) skalární veličina vyvolaná tíhovou silou

9

**Hydrostatický tlak je dán vztahem**

- A)  $p = h\rho g$
- B)  $p = hg/\rho$
- C)  $p = h\rho/g$
- D)  $p = h\rho g^2$

10

**Jednotkou hydrostatického tlaku v soustavě jednotek SI je:**

- A) mm vodního sloupce
- B) mm Hg
- C) Pa
- D) N

11

**Hydrostatický tlak je**

- A) vektor se směrem kolmým na dno nádoby
- B) skalár
- C) vektor se směrem kolmým na stěny nádoby
- D) vektor směřující vzhůru, kolmo k hladině kapaliny

12

**Hydrostatický tlak v kapalině závisí na:**

- A) její viskozitě
- B) jejím povrchovém napětí
- C) jejich polárních vlastnostech
- D) její hustotě

13

**Skleněná U-trubice s otevřenými konci má v jednom rameni vodu, v druhém rtuť. Obě kapaliny se stýkají právě v nejnižším bodě U-trubice, což při délce sloupce rtuťového 38 cm nastává tehdy, je-li délka sloupce vodního přibližně:**

- A) 2,5
- B) 5 m
- C) 0,5 m
- D) 0,38 m

14

**Skleněná U-trubice s otevřenými konci má v jednom rameni vodu a v druhém neznámou kapalinu. Obě kapaliny se stýkají právě v nejnižším bodě U-trubice, přičemž výška sloupce vody činí 100 cm a neznámé kapaliny 80 cm. Jaká je hustota neznámé kapaliny v  $\text{gcm}^{-3}$ ?**

- A) 0,8
- B) 1
- C) 1,25
- D) 1,33

15

**Tlak sloupce vodního vysokého 2 m je:**

- A) 100 Torrů
- B) 9810 Pa
- C) 200 kPa
- D) 19,62 kPa

16

**V hydraulickém lisu platí**

- A)  $F_1/F_2 = S_2/S_1$
- B)  $F_1/F_2 = S_1/S_2$
- C)  $F_1 S_1 = F_2 S_2$
- D)  $p_1/p_2 = S_1/S_2$

17

**Budiž u hydraulického lisu  $S_1 = 10 \text{ cm}^2$ ,  $S_2 = 1 \text{ m}^2$ . Jakou silou musíme působit na píst o menší ploše, abychom mohli na druhé straně zvedat těleso o hmotnosti 2 tuny?**

- A) 2 N
- B) 20 N
- C) 200 N
- D) 2 kN

18

**Práci  $W$  vykonanou působením tlaku kapaliny na píst můžeme vyjádřit jako**

- A)  $W = p/\Delta V$
- B)  $W = p\Delta V$
- C)  $W = p/S$
- D)  $W = pS$

19

**Vztah mezi hustotami, případně hmotnostmi a výškami hladin dvou nemísících se kapalin nad jejich společným rozhraním v trubici tvaru U je**

- A)  $\rho_1/\rho_2 = h_1/h_2$
- B)  $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$
- C)  $m_1 h_1 = m_2 h_2$
- D)  $m_1/m_2 = h_1/h_2$

20

**Máme-li vypočítat poměr mezi výškami dvou nemísících se kapalin ve spojených nádobách nad jejich společným rozhraním, je třeba znát**

- A) jejich hustoty a hmotnosti
- B) jejich hustoty, hmotnosti a tvar nádob
- C) jejich hustoty
- D) jejich objemy

21

**Velikost tlakové síly kapaliny na dno závisí**

- A) na její hustotě, výšce hladiny a plošném obsahu dna
- B) pouze na její hustotě a výšce hladiny
- C) na jejím objemu a plošném obsahu dna
- D) na její hmotnosti a plošném obsahu dna

22

**Velikost tlakové síly na dno nádoby nezávisí na**

- A) hustotě kapaliny
- B) plošném obsahu dna
- C) výšce hladiny
- D) hmotnosti kapaliny

23

**Velikost tlaku v kapalině u dna nádoby nezávisí na**

- A) tíhovém zrychlení
- B) výšce hladiny
- C) hustotě kapaliny
- D) plošném obsahu dna

24

**Jaká je číselná hodnota hustoty vody vyjádřená pomocí základních jednotek soustavy SI?**

- A) 1
- B) 1000
- C) 10
- D) 100

25

**Hustota rtuti je zhruba  $13\,500\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ . Tuto hodnotu můžeme převést na**

- A)  $1,35\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- B)  $135\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- C)  $13,5\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- D)  $0,135\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

26

**Hustota vody je největší při teplotě:**

- A)  $5^\circ\text{ C}$
- B)  $0^\circ\text{ C}$
- C)  $2,73^\circ\text{ C}$
- D)  $4^\circ\text{ C}$

27

**Velikost tlaku v kapalině u dna nádoby závisí na**

- A) její hustotě a výšce kapaliny
- B) její hmotnosti
- C) její hmotnosti a plošném obsahu dna
- D) jejím objemu

28

**Mějme dvě nádoby se stejnou podstavou, jednu válcovou, druhou kuželovitě se zužující, obě naplněné stejnou kapalinou do stejné výše. Zvolte správné tvrzení:**

- A) v obou nádobách bude u dna stejný tlak a nestejná tlaková síla
- B) v obou nádobách bude u dna stejný tlak u dna, tak tlaková síla působící na dno
- C) v obou nádobách bude stejný tlak u dna, avšak tlaková síla působící na dno kuželové nádoby je větší
- D) ve válcové nádobě bude větší tlak u dna, tak tlaková síla působící na dno

29

**Je-li  $\rho_1$  hustota tělesa plovoucího na hladině kapaliny,  $\rho_2$  hustota kapaliny a  $V$  celkový objem tělesa, bude objem části tělesa ponořené do kapaliny  $V_p$  určen vztahem**

- A)  $V_p = \rho_1/\rho_2 V$
- B)  $V_p = \rho_2/\rho_1 V$
- C)  $V_p = V\rho_1/\rho_2$
- D)  $V_p = V\rho_2/\rho_1$

**30**

Je-li hustota ledu  $917 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$  a hustota mořské vody  $1030 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ , činí podíl objemu ledovce nad hladinou z celkového objemu ledovce

- A) 30%
- B) 0%
- C) 50%
- D) 11%

**31**

Velikost vztlakové síly působící na úplně ponořené těleso závisí na

- A) hustotě tělesa a kapaliny
- B) objemu tělesa, hustotě tělesa a hustotě kapaliny
- C) objemu a hustotě tělesa
- D) objemu tělesa a hustotě kapaliny

**32**

Jak velká vztlaková síla bude zhruba působit na ocelové těleso o objemu  $1 \text{ dm}^3$  ponořené do vody?

- A) 10 N
- B) 1 N
- C) 1 kN
- D) nelze vypočítat bez údaje o hustotě oceli

**33**

Kámen váží na rovnoramenných vahách 8 kg. Při vážení ve vodě váží 6 kg. Jeho hustota je:

- A)  $4000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
- B)  $1333 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
- C)  $2000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
- D)  $2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

**34**

Kámen váží 8 kg. Při vážení ve vodě váží 6 kg. Jeho objem je:

- A) 2 litry
- B) 1,333 litru
- C) 4 litry
- D) 5 litrů

**35**

S dokonale pružným tenkostěnným balónkem o objemu 6 litrů se potápěč potopil do hloubky 10 metrů. Jak velkou vztlakovou sílu působící na balónek musí překonávat, aby mu balónek nevyplul zpět k hladině?

- A) 30 N
- B) 20 N
- C) 40 N
- D) 10 N

**36**

Těžká kovová koule o objemu 1 l má hmotnost 10 kg. Na hladině vody plave zavěšena na tenkostěnném balonu, který byl na břehu naplněn 20-ti litry vzduchu. Systém násilím potopíme do hloubky 20 m a pustíme. Která možnost platí?

- A) Vyplave směrem vzhůru
- B) Klesne až na dno
- C) Balon v této hloubce praskne hydrostatickým tlakem
- D) Neexistuje látka s hustotou nutnou pro konstrukci koule

**37**

Rovnice kontinuity je zvláštním případem zákona o zachování

- A) energie
- B) hmotnosti
- C) hybnosti
- D) mechanické energie

**38**

Koncovka hadice má čtyřikrát menší poloměr než je poloměr hadice. Pomocí této koncovky se rychlost kapaliny proti původní rychlosti v hadici zvýší

- A) dvakrát
- B) čtyřikrát
- C) osmkrát
- D) šestnáctkrát

39

**Bernoulliho rovnice je zvláštním případem zákona o zachování**

- A) hmotnosti
- B) mechanické energie
- C) hybnosti
- D) rychlosti

40

**Bernoulliho rovnice pro proudění ideální kapaliny ve vodorovné trubici zní**

- A)  $pV + \rho v^2/2 = \text{konst.}$
- B)  $p + mv^2/2 = \text{konst.}$
- C)  $p + \rho v^2/2 = \text{konst.}$
- D)  $p + \rho v^2 = \text{konst.}$

41

**Bernoulliho rovnice udává konstantnost součtu**

- A) tlaku a energie kapaliny
- B) tlaku a kinetické energie kapaliny
- C) tlaku a kinetické energie objemové jednotky kapaliny
- D) tlaku a kinetické energie jednotky hmotnosti kapaliny

42

**Vytéká-li kapalina malým otvorem v nádobě, který je v hloubce  $h$  pod hladinou, je možno velikost výtokové rychlosti vyjádřit**

- A)  $v = h \rho g$
- B)  $v = hg$
- C)  $v = 2hg$
- D)  $v = \sqrt{2hg}$

43

**Reálné kapaliny:**

- A) jsou nestlačitelné
- B) jsou dokonale tekuté
- C) při proudění v nich působí síly vnitřního tření
- D) při proudění v nich nepůsobí síly vnitřního tření

44

**Při proudění reálné kapaliny:**

- A) působí síly vnitřního tření kolmo na směr proudění
- B) nepůsobí síly vnitřního tření
- C) působí síly vnitřního tření jen když je dokonale tekutá
- D) působí síly vnitřního tření proti vzájemnému posouvání částic kapaliny

45

**Při laminárním proudění:**

- A) jsou vektory rychlostí v daném průřezu navzájem rovnoběžné
- B) jsou vektory rychlostí v daném průřezu navzájem kolmé
- C) se tvoří víry a směr vektorů rychlostí je různý
- D) se tvoří víry a vektory rychlostí jsou v daném průřezu navzájem rovnoběžné

46

**Laminární proudění definujeme při:**

- A) velkých rychlostech proudící kapaliny, proudnice jsou navzájem rovnoběžné
- B) malých rychlostech proudící kapaliny, proudnice jsou navzájem rovnoběžné
- C) malých rychlostech proudící kapaliny, proudnice jsou navzájem kolmé
- D) konstantní rychlosti všech vrstev kapaliny

47

**Při turbulentním proudění:**

- A) jsou vektory rychlostí v daném průřezu navzájem rovnoběžné
- B) jsou vektory rychlostí v daném průřezu navzájem kolmé
- C) se tvoří víry a směr vektorů rychlostí je různý
- D) se tvoří víry a vektory rychlostí jsou v daném průřezu navzájem rovnoběžné

48

**Turbulentní proudění definujeme při:**

- A) velkých rychlostech proudící kapaliny, zobrazení pomocí proudnic ztrácí svůj význam
- B) malých rychlostech proudící kapaliny, proudnice jsou navzájem rovnoběžné
- C) malých rychlostech proudící kapaliny, proudnice jsou navzájem kolmé
- D) konstantní rychlosti všech vrstev kapaliny

49

**Velikost rychlosti výtoku reálné kapaliny otvorem ve stěně je**

- A) menší než u ideální kapaliny
- B) větší než u ideální kapaliny
- C) stejná jako u ideální kapaliny
- D) menší či větší než u ideální kapaliny v závislosti na jejich chemických vlastnostech

50

**Možnost pohybu některých druhů hmyzu běháním po hladině vody lze vysvětlit na základě**

- A) viskozity
- B) hustoty
- C) povrchového napětí
- D) tlaku

51

**Jednotkou povrchového napětí je**

- A)  $\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$
- B)  $\text{N}\cdot\text{m}^{-2}$
- C)  $\text{N}\cdot\text{m}^2$
- D)  $\text{N}\cdot\text{m}$

52

**Jednotka povrchového napětí je:**

- A)  $\text{N}\cdot\text{m}^2$
- B)  $\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$
- C)  $\text{N}\cdot\text{m}$
- D)  $\text{N}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$

53

**Vyjádřete jednotku povrchového napětí pomocí základních jednotek Mezinárodní soustavy jednotek (SI)**

- A)  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$
- B)  $\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}$
- C)  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
- D)  $\text{kg}\cdot\text{s}^{-1}$

54

**$\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$  je jednotkou**

- A) normálového napětí
- B) povrchového napětí
- C) modulu pružnosti v tahu
- D) tlaku

55

**Vyjádření pomocí základních jednotek soustavy SI  $\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}$  odpovídá jednotce**

- A) tlaku
- B) momentu síly
- C) normálového napětí
- D) povrchového napětí

56

**Je-li povrchové napětí  $\sigma$ , vyjádříme povrchovou sílu jako**

- A)  $F = \sigma/l$
- B)  $F = \sigma\cdot l$
- C)  $F = \sigma/S$
- D)  $F = \sigma\cdot S$

57

**Povrchové napětí  $\sigma$  můžeme vyjádřit jako**

- A)  $\sigma = F\cdot l$
- B)  $\sigma = F\cdot S$
- C)  $\sigma = F/l$
- D)  $\sigma = F/S$

58

**Povrchovým napětím rozumíme**

- A) sílu, která v rovině povrchu působí kolmo na jednu jeho délkovou jednotku
- B) sílu, která působí kolmo na jednotku plochy
- C) sílu, která působí kolmo na povrch kapaliny
- D) sílu mezi molekulou kapaliny a prostředím

59

Jakou práci je nutno vynaložit k rozprášení  $1 \text{ dm}^3$  vody na kapičky o poloměru  $0,1 \text{ mm}$  (povrchové napětí vody je  $0,073 \text{ Nm}^{-1}$ ). Povrch vody před rozprášením považujte za zanedbatelný ve srovnání se součty povrchů vzniklých kapek.

- A)  $2,19 \text{ J}$
- B)  $1,46 \text{ J}$
- C)  $73 \text{ J}$
- D)  $32 \text{ J}$

60

Povrchové napětí vody je  $0,073 \text{ N.m}^{-1}$ , povrchové napětí etanolu  $0,022 \text{ N.m}^{-1}$ . Co lze tvrdit o hmotnostech kapek vody a etanolu, které odpadávají z ústí skleněné kapiláry daného průměru

- A) nelze srovnat bez údaje o hustotě
- B) nelze srovnat bez údaje o průměru kapiláry
- C) kapka etanolu má větší hmotnost než kapka vody
- D) kapka vody má větší hmotnost než kapka etanolu

61

Síla, kterou je držena kapka u ústí kapiláry o průměru  $r$  těsně před svým odpadnutím, je rovna

- A)  $2\pi r\sigma$
- B)  $\pi r^2\sigma$
- C)  $\sigma/2\pi r$
- D)  $\sigma/\pi r^2$

62

Z hmotnosti kapky, která odpadla působením vlastní tíhy od ústí kapiláry a z průměru kapiláry lze vypočítat povrchové napětí jako

- A)  $2\pi r/mg$
- B)  $mg/2\pi r$
- C)  $\pi r^2/mg$
- D)  $mg/\pi r^2$

63

Úhel, který svírá povrch vody s povrchem stěny nádoby (stykový úhel) je

- A) větší než  $\pi/2$
- B) větší než  $\pi$
- C) menší než  $\pi/2$
- D)  $\pi$

64

Pro úhel  $\vartheta$ , který svírá povrch rtuti s povrchem stěny nádoby (stykový úhel) platí

- A)  $0 < \vartheta < \pi/2$
- B)  $\vartheta > \pi$
- C)  $\vartheta < \pi/2$
- D)  $\pi/2 < \vartheta < \pi$

65

Vyberte pravdivé tvrzení o úhlu  $\vartheta$ , který svírá povrch skutečné kapaliny s povrchem stěny nádoby (stykový úhel)

- A) pro smáčející kapalinu  $0 < \vartheta < \pi/2$
- B) pro smáčející kapalinu  $\pi/2 < \vartheta < \pi$
- C) pro nesmáčející kapalinu  $0 < \vartheta < \pi/2$
- D) pro nesmáčející kapalinu  $\vartheta = 0$

66

Vyberte z následujících kapalin kapalinu nesmáčející sklo

- A) rtuť
- B) voda
- C) alkohol
- D) aceton

67

Pro volný povrch kapaliny kulového tvaru, kde  $R$  je poloměr daného kulového povrchu, lze vyjádřit hodnotu kapilárního tlaku jako

- A)  $p = \sigma/R$
- B)  $p = 2\sigma/R$
- C)  $p = \sigma/2\pi R$
- D)  $p = \sigma/\pi R^2$



68

**Výška  $h$ , do které vystoupí smáčející kapalina v kapiláře je dána vztahem**

- A)  $h = \sigma/\rho g R$
- B)  $h = 2\sigma/\rho g R$
- C)  $h = \rho/\sigma g R$
- D)  $h = 2\rho/\sigma g R$

69

**Kapilární elevace a deprese jsou důsledkem**

- A) viskozity
- B) povrchového napětí
- C) parciálního tlaku
- D) hydrostatického tlaku

70

**Vztah pro výpočet výšky, do které vystoupí kapalina v kapiláře během kapilární elevace vyplývá z podmínky rovnosti mezi**

- A) kapilárním tlakem a povrchovým napětím
- B) kapilárním tlakem a tíhou sloupce kapaliny
- C) kapilárním tlakem a hydrostatickým tlakem
- D) povrchovým napětím a tíhou kapaliny

71

**Příčinou viskozity jsou**

- A) kohezivní síly působící mezi molekulami kapaliny
- B) náboje kapalin
- C) speciální látky - viskozíny
- D) kapilární elevace a deprese

72

**Atmosférický tlak je vyvolán:**

- A) atmosférickou tlakovou silou
- B) vztlakovou silou
- C) gravitační silou
- D) hydrostatickým tlakem

73

**Základem pro měření atmosférického tlaku se stal:**

- A) Archimédův experiment
- B) Torricelliho experiment
- C) Pascalův experiment
- D) Newtonův experiment

74

**Z Torricelliho experimentu vyplývá, že hodnota atmosférického tlaku se rovná:**

- A) hodnotě atmosférické tlakové síly v Torricelliho trubici
- B) hodnotě vztlakové síly v Torricelliho trubici
- C) hodnotě hydrostatického tlaku rtuťového sloupce v Torricelliho trubici
- D) aktuální nadmořské výšce

75

**Torricelli při svém experimentu použil:**

- A) vodu
- B) líh
- C) platinu
- D) rtuť

76

**K měření atmosférickému tlaku používáme:**

- A) barometry
- B) vacuometry
- C) tonometry
- D) bolometry

77

**Aneroid je běžně známý:**

- A) rtuťový tlakoměr
- B) kovový tlakoměr
- C) hydraulický lis
- D) typ asteroidu

**78**

**Normální barometrický tlak je:**

- A) 460 torru
- B) 101 325 kPa
- C) 101 325 Pa
- D) 101 325 MPa

**79**

**1 torr odpovídá**

- A) 4/3 kPa
- B) 3/4 Pa
- C) 3/4 milibaru
- D) 4/3 hPa

**80**

**Normální barometrický tlak je:**

- A) 760 torrů
- B) 101 325 kPa
- C) 101,3 milibaru
- D) 101 325 MPa

**81**

**Normální barometrický tlak je**

- A) 460 torrů
- B) 101,325 kPa
- C) 101,3 milibaru
- D) 101,325 MPa

**82**

**Normální barometrický tlak je přibližně**

- A) 760 hPa
- B) 760 mb
- C) 0,1 MPa
- D) 10 kPa

**83**

**Normální barometrický tlak je**

- A) 1 013,25 milibaru
- B) 101 325 kPa
- C) 101 325 hektopascalů
- D) 101,3 MPa

**84**

**Normální barometrický tlak je:**

- A) 1 013,25 hektopascalu
- B) 101 325 kPa
- C) 101,325 Pa
- D) 101,3 MPa

**85**

**Tlak sloupce vodního vysokého 1 m je:**

- A) 100 torrů
- B) 98,1 kPa
- C) 9 810 Pa
- D) 100 kPa

## Mechanika tekutin

### Správné odpovědi

1	B	18	B	35	A	52	B	69	B
2	C	19	B	36	B	53	B	70	C
3	D	20	C	37	B	54	B	71	A
4	A	21	A	38	D	55	D	72	A
5	B	22	D	39	B	56	B	73	B
6	A	23	D	40	C	57	C	74	C
7	C	24	B	41	C	58	A	75	D
8	D	25	C	42	D	59	A	76	A
9	A	26	D	43	C	60	D	77	B
10	C	27	A	44	D	61	A	78	C
11	B	28	B	45	A	62	B	79	D
12	D	29	C	46	B	63	C	80	A
13	B	30	D	47	C	64	D	81	B
14	C	31	D	48	A	65	A	82	C
15	D	32	A	49	A	66	A	83	A
16	B	33	A	50	C	67	B	84	A
17	B	34	A	51	A	68	B	85	C

1

**Při zahřívání plynu v uzavřené nádobě tlak plynu**

- A) zůstává nezměněn
- B) roste lineárně se stoupající teplotou
- C) je přímo úměrný druhé mocnině teploty
- D) je přímo úměrný druhé odmocnině teploty

2

**Brownův pohyb je důsledkem a projevem**

- A) uspořádaného pohybu částic
- B) působení elektrostatických sil mezi částicemi
- C) neuspořádaného pohybu částic
- D) vlivu chemické afinity mezi částicemi

3

**Molekuly lze pozorovat**

- A) pomocí klasického optického mikroskopu
- B) pomocí speciálně upraveného optického mikroskopu
- C) pomocí elektronového mikroskopu
- D) nelze vůbec pozorovat

4

**Do nádoby s rozpustnou barevnou látkou nalijeme vodu. Roztok se rychle zbarví těsně nad danou látkou. Zbarvení se bude pomalu šířit směrem vzhůru. Pozorovaný jev se nazývá**

- A) difuze
- B) osmóza
- C) viskozita
- D) Brownův pohyb

5

**Proces difuze v roztoku můžeme urychlit**

- A) snížením teploty
- B) zvýšením teploty
- C) zvýšením tlaku
- D) nemůžeme urychlit

6

**Brownův pohyb můžeme pomocí mikroskopu pozorovat na**

- A) iontech
- B) malých molekulách
- C) hrubých částicích např. o velikosti 0,1 mm
- D) částicích zhruba 1  $\mu\text{m}$

7

**Uvažujeme-li závislost sil působících mezi dvěma částicemi (např. molekulami) na vzdálenosti**

- A) jde pouze o přitažlivé síly
- B) jde pouze o odpudivé síly
- C) jde o přitažlivé i odpudivé síly a výsledná křivka je součtem křivek pro tyto dva typy sil
- D) mezi dvěma molekulami nepůsobí žádná síla

8

**Budíž  $r$  vzdálenost dvou částic v rovnovážné poloze. Ve vzdálenosti větší než  $r$  je výsledná síla mezi částicemi**

- A) přitažlivá
- B) odpudivá
- C) nulová
- D) přitažlivá nebo odpudivá, v závislosti na velikosti částic

9

**Vazby v molekule vody spolu svírají úhel**

- A)  $45^\circ$
- B)  $90^\circ$
- C)  $105^\circ$
- D)  $180^\circ$

10

**Počet druhů pohybu molekuly kyslíku je**

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

11

**V pevných látkách s pravidelným uspořádáním částic (krystalovou strukturou) vykonávají tyto částice převážně pohyb**

- A) translační
- B) vibrační
- C) rotační
- D) nevykonávají žádný pohyb

12

**V plazmatu nemohou existovat**

- A) volná atomová jádra a volné elektrony
- B) současně kladně nabitě částice, záporně nabitě částice a molekuly
- C) pouze ionty a elektrony
- D) pouze elektricky neutrální částice

13

**Která z následujících veličin závisí nikoliv pouze na stavu soustavy, ale na cestě, kterou se soustava dostala z jednoho stavu do druhého**

- A) vnitřní energie
- B) objem
- C) tlak
- D) práce dodaná do systému či odebraná ze systému

14

**Která z následujících veličin závisí nikoliv pouze na stavu soustavy, ale na způsobu, kterým byla soustava přivedena z jednoho stavu do druhého**

- A) objem
- B) teplo dodané do systému či odebrané ze systému
- C) vnitřní energie
- D) teplota

15

**Vyberte dvojici, kde ani jedna z uvedených veličin není veličinou stavovou**

- A) W, Q
- B) U, V
- C) W, p
- D) Q, V

16

**Vyberte dvojici, kde ani jedna z uvedených veličin není veličinou stavovou**

- A) U, V
- B) W, Q
- C) p, W
- D) U, Q

17

**V rovnovážném stavu soustavy platí**

- A) změna vnitřní energie se rovná nule
- B) střední kinetická energie částic se rovná nule
- C) změna teploty se nerovná nule
- D) změna tlaku se nerovná nule

18

**Teplota trojného bodu vody je**

- A)  $273,16^{\circ}\text{C}$
- B)  $-273,16^{\circ}\text{C}$
- C)  $273,16\text{ K}$
- D)  $-273,16\text{ K}$

19

**Děj, který probíhá v plynové náplni plynového teploměru při jeho použití, lze prakticky považovat za**

- A) isobarický
- B) isochorický
- C) isotermický
- D) adiabatický

20

**Zvolte správnou kombinaci přibližného vyjádření téže teploty ve  $^{\circ}\text{C}$  a v K**

- A)  $t = 10^{\circ}\text{C}$ ,  $T = 283\text{ K}$
- B)  $t = 10^{\circ}\text{C}$ ,  $T = 263\text{ K}$
- C)  $T = 10\text{ K}$ ,  $t = 283^{\circ}\text{C}$
- D)  $T = 10\text{ K}$ ,  $t = 263^{\circ}\text{C}$

21

Zvolte správnou kombinaci přibližného vyjádření téže teploty ve  $^{\circ}\text{C}$  a v K

- A)  $t = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $T = 293\text{ K}$
- B)  $T = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $T = 253\text{ K}$
- C)  $T = 20\text{ K}$ ,  $t = 293^{\circ}\text{C}$
- D)  $T = 253\text{ K}$ ,  $t = -20^{\circ}\text{C}$

22

Těleso o hmotnosti 100 g se po pádu z výšky 30 m zabořilo do měkkého povrchu země. Počítejte s přibližnou hodnotou tíhového zrychlení  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ . Změna vnitřní energie tělesa a okolního materiálu povrchu země po zaboření tělesa je

- A) 3 J
- B) 30 J
- C) 300 J
- D) 3000 J

23

Změna vnitřní energie tělesa, které se zabořilo po pádu z výšky 60 m do hlíny, byla 60 J. Počítejte s přibližnou hodnotou tíhového zrychlení  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ . Jaká byla hmotnost tělesa?

- A) 1 kg
- B) 1 g
- C) 10 g
- D) 100 g

24

Těleso se po pádu z výšky zabořilo do měkké hlíny. Změna vnitřní energie tělesa a hlíny byla 0,03 kJ, hmotnost tělesa činila 100 g. Počítejte hodnotu tíhového zrychlení  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ . Těleso padalo z výšky

- A) 3 m
- B) 30 m
- C) 300 m
- D) 3000 m

25

Střela o hmotnosti 10 g, letící rychlostí 100 m/s vnikla do dřevěného sloupu, kde uvízla. Přírůstek vnitřní energie střely a sloupu byl

- A) 10 J
- B) 25 J
- C) 50 J
- D) 1000 J

26

Střela o hmotnosti 20 g uvízla ve dřevěném sloupu. Vnitřní energie střely a sloupu přitom vzrostla o 0,1 kJ. Jaká byla rychlost střely v okamžiku nárazu na sloup?

- A)  $100\text{ ms}^{-1}$
- B)  $200\text{ ms}^{-1}$
- C)  $300\text{ ms}^{-1}$
- D)  $50\text{ ms}^{-1}$

27

Střela při rychlosti 100 m/s uvízla v dřevěném objektu. Přírůstek vnitřní energie střely a dřeva činil 50 J. Hmotnost střely byla

- A) 5 g
- B) 10 g
- C) 20 g
- D) 25 g

28

Jednotkou tepla v Mezinárodní soustavě jednotek SI je

- A) kalorie
- B) kilokalorie
- C) newton
- D) joule

29

Atomová hmotnostní konstanta je definována jako

- A) hmotnost atomu nuklidu vodíku  $^1\text{H}$
- B)  $1/12$  hmotnosti atomu nuklidu uhlíku  $^{12}\text{C}$
- C)  $1/16$  hmotnosti atomu nuklidu kyslíku  $^{16}\text{O}$
- D)  $1/14$  hmotnosti atomu nuklidu dusíku  $^{14}\text{N}$

30

Jaký je přibližný počet molekul v 56 g oxidu uhelnatého (použijte přibližných hodnot Avogadrovy konstanty  $6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  a relativní atomové hmotnosti kyslíku 16)

- A)  $1,2 \cdot 10^{24}$
- B)  $1,8 \cdot 10^{24}$
- C)  $2,4 \cdot 10^{24}$
- D)  $3 \cdot 10^{24}$

31

Jaký je přibližný počet molekul v 96 g kyslíku (použijte přibližných hodnot Avogadrovy konstanty  $6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  a relativní atomové hmotnosti kyslíku 16)

- A)  $1,8 \cdot 10^{24}$
- B)  $2,4 \cdot 10^{24}$
- C)  $3,0 \cdot 10^{24}$
- D)  $3,6 \cdot 10^{24}$

32

Teplo, které přijme chemicky stejnorodé těleso, vyjádříme:

- A)  $Q = mgh$
- B)  $Q = ml_i$
- C)  $Q = C/\Delta t$
- D)  $Q = mc\Delta t$

33

Teplo, které přijme chemicky stejnorodé těleso, je přímo úměrné:

- A) hmotnosti tělesa a přírůstku teploty
- B) hmotnosti tělesa a změně času
- C) hmotnosti tělesa a tepelné kapacitě
- D) hmotnosti tělesa a přírůstku teploty

34

V domě je krytý bazén o rozměrech  $8 \text{ m} \times 4 \text{ m}$  s hloubkou vody 1,5 m. Majitel ohřeje každý den vodu během zimy o  $4 \text{ }^\circ\text{C}$  a jde se koupat. Činí tak po dobu 90 dnů. Kolik zaplatí za spotřebu energie pro ohřívání vody při její ceně 350 Kč za 1 GJ? Neuvažujeme žádné tepelné ztráty. Částky jsou zaokrouhleny na celé stokoruny. ( $c_{\text{vody}} = 4,2 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ).

- A) 6000
- B) 25300
- C) 20200
- D) 36300

35

Solární kolektor denně ohřeje 300 litrů vody z teploty  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  na  $45 \text{ }^\circ\text{C}$  po dobu 60 dnů. Kolik by činila spotřeba elektřiny v kWh pro týž ohřev vody? (Uvažujte  $c_{\text{vody}} = 4,2 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ).

- A) 12000
- B) 1050
- C) 525
- D) 1680

36

Matematická formulace prvního termodynamického zákona zní

- A)  $\Delta U = W + Q$
- B)  $\Delta U = W - Q$
- C)  $\Delta U = Q - W$
- D)  $\Delta U = -W - Q$

37

Při adiabatickém ději můžeme přírůstek vnitřní energie soustavy vyjádřit jako

- A)  $\Delta U = Q$
- B)  $\Delta U = -Q$
- C)  $\Delta U = W$
- D)  $\Delta U = -W$

38

Při ději, který není spojen s konáním práce, lze přírůstek vnitřní energie soustavy vyjádřit jako

- A)  $\Delta U = W$
- B)  $\Delta U = -W$
- C)  $\Delta U = -Q$
- D)  $\Delta U = Q$

39

**Uvažujte tři typy pohybu molekul plynu (translační, vibrační, rotační). Vyberte správnou kombinaci plynu a počtu typů pohybu, které se podílejí na hodnotě jeho vnitřní energie v daném stavu**

- A) argon- 2 typy pohybu
- B) helium - 1 typ pohybu
- C) kyslík - 2 typy pohybu
- D) dusík -1 typ pohybu

40

**Uvažujte tři typy pohybu molekul plynu (translační,vibrační, rotační). Vyberte nesprávnou kombinaci plynu a počtu typů pohybu, které se podílejí na hodnotě jeho vnitřní energie v daném stavu**

- A) neon - 1 typ
- B) vodík - 3 typy
- C) kyslík - 3 typy
- D) dusík - 1 typ

41

**Uveďte správnou jednotku u hodnoty Boltzmannovy konstanty**

- A) J
- B) J.K.kg
- C) J.K<sup>-1</sup>
- D) J.K

42

**Střední kinetická energie molekuly ideálního plynu se rovná**

- A) (1/2)kT
- B) (3/2)kT
- C) (2/3)kT
- D) (1/2)kT<sup>2</sup>

43

**Střední kinetická energie molekuly ideálního plynu je**

- A) přímo úměrná čtverci termodynamické teploty
- B) přímo úměrná termodynamické teplotě
- C) nepřímo úměrná termodynamické teplotě
- D) nepřímo úměrná čtverci termodynamické teploty

44

**Uvažujte dva různé ideální plyny (např. kyslík a dusík) o stejné teplotě. Které z následujících tvrzení je pravdivé?**

- A) oba plyny mají stejnou střední kinetickou energii a tedy i stejnou střední kvadratickou rychlost
- B) oba plyny mají stejnou střední kvadratickou rychlost, avšak nikoli stejnou střední kinetickou energii
- C) nemají stejnou ani střední kinetickou rychlost, ani střední kinetickou energii
- D) oba plyny mají stejnou střední kinetickou energii, avšak nesterijnou střední kvadratickou rychlost

45

**Který z uvedených plynů (resp. plynných směsí) má nejnižší hustotu?**

- A) vlhký vzduch
- B) suchý vzduch
- C) kyslík
- D) argon

46

**Stavovou rovnici ideálního plynu můžeme obecně napsat například ve tvaru**

- A)  $pV = R_m T$
- B)  $pV = R_m / T$
- C)  $pV = nR_m T$
- D)  $pV = nR_m / T$

47

**Uveďte správnou jednotku molární plynové konstanty**

- A) J
- B) J.K<sup>-1</sup>
- C) J.mol<sup>-1</sup>
- D) J.K<sup>-1</sup>.mol<sup>-1</sup>



48

Z uvedených čtyř alternativ vyberte takovou, že první jednotka odpovídá Boltzmannově konstantě a druhá molární plynové konstantě

- A)  $\text{J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $\text{J}\cdot\text{K}^{-1}$
- B)  $\text{J}\cdot\text{K}^{-1}$ ,  $\text{J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
- C)  $\text{J}\cdot\text{K}^{-1}$ ,  $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$
- D)  $\text{J}$ ,  $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$

49

Uvažujeme-li obecně dva různé stavy téhož plynu o stejném počtu molů, vyplývá ze stavové rovnice

- A)  $p_1V_1/T_1 = p_2V_2/T_2$
- B)  $p_1V_1T_1 = p_2V_2T_2$
- C)  $p_1V_1 = p_2V_2$
- D) neplatí žádný z uvedených vztahů

50

Pro daný počet molů daného plynu zůstává při jakékoliv změně stavu konstantní výraz

- A)  $pV$
- B)  $pVT$
- C)  $pV/T$
- D)  $pT/V$

51

Ve stavové rovnici ideálního plynu  $pV = nRmT$

- A) označují všechny symboly stavové veličiny
- B) stavovými veličinami jsou pouze  $p$ ,  $V$  a  $T$
- C) stavovými veličinami jsou  $p$  a  $V$
- D) stavovými veličinami jsou  $p$ ,  $V$ ,  $T$  a  $n$

52

Jaký tlak má kyslík o hmotnosti 32 g, který je v nádobě o objemu 3,5 l při teplotě 77 °C? Pro výpočet použijte přibližných hodnot molární plynové konstanty  $8,3 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$  a atomové relativní hmotnosti kyslíku 16, při přepočtu °C na K počítejte s celými čísly

- A) 0,83 MPa
- B) 1,66 MPa
- C) 2,49 MPa
- D) 3,32 MPa

53

Jaké je látkové množství kyslíku, který je v nádobě o objemu 3,5 l při tlaku 0,83 MPa a teplotě 77 °C. Při výpočtu použijte přibližné hodnoty molární plynové konst.  $8,3 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ , při přepočtu °C na K počítejte s celými čísly

- A) 1 mol
- B) 2 moly
- C) 3 moly
- D) 4 moly

54

Kolik molekul chlóru je v tomto plynném halogenu při objemu 4 l, teplotě 400 K a tlaku 2,49 MPa? Počítejte s přibližnými hodnotami molární plynové konstanty  $8,3 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$  a Avogadrovy konst.

- A)  $6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- B)  $1,2 \cdot 10^{24}$
- C)  $1,8 \cdot 10^{24}$
- D)  $2,4 \cdot 10^{24}$

55

Jaká je hmotnost kyslíku při jeho objemu 3,5 l, teplotě 350 K a tlaku 0,83 MPa? Počítejte s přibližnými hodnotami molární plynové konstanty  $8,3 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$  a relat. atomové hmotnosti kyslíku 16

- A) 32 g
- B) 16 g
- C) 128 g
- D) 64 g

56

Zákon Boyle-Mariotteův platí pro ideální plyn v případě

- A) adiabatického děje
- B) izochorického děje
- C) izobarického děje
- D) izotermického děje

57

**Zákon Boyle-Mariotteův lze vyjádřit takto**

- A)  $pV/T = \text{konst.}$
- B)  $pV = \text{konst.}$
- C)  $V/T = \text{konst.}$
- D)  $p/T = \text{konst.}$

58

**Izoterma (graf vyjadřující závislost tlaku daného počtu molů ideálního plynu na jeho objemu při izotermickém ději) je**

- A) hyperbola
- B) parabola
- C) přímka rovnoběžná s vodorovnou osou
- D) přímka rovnoběžná se svislou osou

59

**Jednotkou konstanty v Boyle-Mariotteově zákonu je**

- A) N
- B) Pa
- C) J
- D)  $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$

60

**Při izotermickém ději s ideálním plynem o daném počtu molů se objem zvětšil na trojnásobek hodnoty v počátečním stavu. Jak se změní tlak?**

- A) nezmění se
- B) poklesne na  $1/9$  původní hodnoty
- C) poklesne na  $1/3$  původní hodnoty
- D) poklesne o  $1/3$  původní hodnoty

61

**Na počátku izochorického děje s ideálním plynem o daném počtu molů byla teplota  $t_1 = 27\text{ °C}$  a tlak  $p_1 = 100\text{ kPa}$ . Po skončení děje je teplota  $t_2 = 147\text{ °C}$ . Tlak  $p_2$  po skončení děje má hodnotu**

- A) 180 kPa
- B) 140 kPa
- C) 360 kPa
- D) 544 kPa

62

**Izochora (graf vyjadřující závislost tlaku daného počtu molů ideálního plynu na jeho objemu při izochorickém ději) je**

- A) hyperbola
- B) parabola
- C) přímka rovnoběžná se svislou osou
- D) přímka rovnoběžná s vodorovnou osou

63

**Zákon Gay-Lussacův platí pro ideální plyn v případě**

- A) izotermického děje
- B) izobarického děje
- C) izochorického děje
- D) adiabatického děje

64

**Izobara (graf vyjadřující závislost tlaku daného počtu molů ideálního plynu na jeho objemu při izobarickém ději) je**

- A) hyperbola
- B) parabola
- C) přímka rovnoběžná s vodorovnou osou
- D) přímka rovnoběžná se svislou osou

65

**Při izotermickém ději s ideálním plynem platí**

- A)  $\Delta U = 0$
- B)  $\Delta U = Q$
- C)  $\Delta U = W$
- D)  $\Delta U = -Q$

66

**Ve válci s pístem stlačíme daný plyn za izotermických podmínek. Vnitřní energie plynu**

- A) se zvýší
- B) se sníží
- C) se zvýší nebo sníží, v závislosti na povaze plynu
- D) se nezmění

67

**Teplo přijaté plynem při izotermickém ději**

- A) je menší než práce, kterou plyn v průběhu tohoto děje vykoná
- B) se rovná práci vykonané plynem v průběhu děje
- C) je větší než práce, kterou plyn v průběhu děje vykoná
- D) je obecně nulové

68

**Uvažujte izochorický děj s ideálním plynem. Které z následující tvrzení je nesprávné?**

- A)  $Q = \Delta U$
- B)  $W = 0$
- C)  $W' > 0$
- D)  $W' = 0$

69

**Vyberte správný výraz pro izobarický děj s ideálním plynem**

- A)  $\Delta U = Q_p + W$
- B)  $\Delta U = Q_p$
- C)  $\Delta U = W$
- D)  $\Delta U = 0$

70

**Pro měrné tepelné kapacity plynu při stálém tlaku  $c_p$  a při stálém objemu  $c_v$  platí**

- A)  $c_p < c_v$
- B)  $c_p = c_v$
- C)  $c_p \approx c_v$
- D)  $c_p > c_v$

71

**Pro adiabatický děj s ideálním plynem platí**

- A)  $\Delta U = Q$
- B)  $\Delta U = W$
- C)  $\Delta U = Q + W$
- D)  $\Delta U = Q - W$

72

**Adiabata má**

- A) povlnnější průběh než izoterma
- B) stejně strmý průběh jako izoterma
- C) strmější průběh než izoterma
- D) povlnnější či strmější průběh v závislosti na druhu plynu

73

**Změna vnitřní energie ideálního plynu je nulová při**

- A) izotermickém ději
- B) izochorickém ději
- C) izobarickém ději
- D) adiabatickém ději

74

**Práce vykonaná ideálním plynem je nulová při**

- A) izotermickém ději
- B) izochorickém ději
- C) izobarickém ději
- D) adiabatickém ději

75

**Teplo dodané ideálnímu plynem je nulové při**

- A) izotermickém ději
- B) izochorickém ději
- C) izobarickém ději
- D) adiabatickém ději

76

Výraz  $W' = p \Delta V$  udává práci konanou ideálním plynem, při

- A) izotermickém ději
- B) izochorickém ději
- C) izobarickém ději
- D) adiabatickém ději

77

Práce vykonaná ideálním plynem při izobarické expanzi při tlaku 0,1 MPa, při které se zvětšil objem ze 7 l na 8 l, má hodnotu

- A) 1 J
- B) 10 J
- C) 100 J
- D) 1000 J

78

Prodáváč na pouti prodává balónek. Má tlakovou láhev s heliem o objemu 10 litrů a tlakoměr ukazuje tlak 6 MPa. Každý balónek má po nafouknutí objem 5 litrů. Po nafouknutí osmdesáti balónků zjišťuje, že tlakoměr ukazuje hodnotu tlaku v lahvi:

(Při výpočtu zanedbáme mírný přetlak v balónku proti okolní atmosféře).

- A) 3 MPa
- B) 4 MPa
- C) 1 MPa
- D) 2 MPa

79

Prodáváč na pouti prodává balónek. Má tlakovou láhev s heliem o objemu 10 litrů a tlakoměr ukazuje tlak 5 MPa. V krabici má 150 balónků. Každý balónek má po nafouknutí objem 5 litrů. Končí prodej, když je láhev prázdná a zjišťuje, že mu v krabici:

(Při výpočtu zanedbáme mírný přetlak v balónku proti okolní atmosféře).

- A) zbylo 50 balónků
- B) zbylo 100 balónků
- C) zbylo 25 balónků
- D) nezbyl žádný balónek

80

Buďiž při jednom cyklu kruhového děje teplo převzaté pracovní látkou od ohříváče  $Q_1$ , teplo předané pracovní látkou chladiči  $Q_2$ . Účinnost tohoto kruhového děje vyjádříme jako

- A)  $(Q_1 - Q_2)/Q_1$
- B)  $(Q_2 - Q_1)/Q_1$
- C)  $Q_1/Q_2$
- D)  $Q_2/Q_1$

81

K zajištění chodu cyklicky pracujícího tepelného stroje

- A) postačí vždy systém ohříváč - stroj
- B) postačí systém ohříváč - stroj za předpokladu dostatečně vysoké teploty ohříváče
- C) postačí systém stroj - chladič
- D) je nutný systém ohříváč - stroj - chladič

82

Nemožnost sestrojení stroje zvaného "perpetuum mobile II.druhu" vyplývá

- A) z I. termodynamického zákona
- B) z II. termodynamického zákona
- C) ze zákona zachování energie
- D) ze zákona zachování hmotnosti

83

Zvolte alternativu, ve které jsou uvedené druhy tepelných motorů seřazeny dle účinnosti (od motoru s nejnižší účinností k motoru s nejvyšší účinností)

- A) čtyřdobý zážehový motor, parní stroj lokomotivy, raketový motor
- B) čtyřdobý zážehový motor, raketový motor, parní stroj lokomotivy
- C) parní stroj lokomotivy, čtyřdobý zážehový motor, raketový motor
- D) parní stroj lokomotivy, raketový motor, čtyřdobý zážehový motor

84

Při změně teploty o hodnotu  $\Delta t$  se původní délka  $L_1$  kovové tyče změní na délku  $L$ , kterou můžeme přibližně vyjádřit jako

- A)  $L = L_1 \alpha \Delta t$
- B)  $L = L_1(1 + \alpha \Delta t)$
- C)  $L = L_1(1 - \alpha \Delta t)$
- D)  $L = L_1 + \alpha \Delta t$

85

Při změně teploty o hodnotu  $\Delta t$  se původní objem  $V_1$  u většiny kapalin změní na objem  $V$ , který můžeme přibližně vyjádřit jako

- A)  $V = V_1 \beta \Delta t$
- B)  $V = V_1(1 + \beta \Delta t)$
- C)  $V = V_1(1 - \beta \Delta t)$
- D)  $V = V_1 + \beta \Delta t$

86

Jednotkou součinitele teplotní objemové roztažnosti je

- A)  $\text{K} \cdot \text{m}^{-3}$
- B)  $\text{m}^3 \text{K}^{-1}$
- C)  $\text{K}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$
- D)  $\text{K}^{-1}$

87

Při měření teploty rtuťovým teploměrem se využívá jevu

- A) kapilární elevace
- B) kapilární deprese
- C) teplotní objemové roztažnosti
- D) hydrostatického tlaku

88

Grafem závislosti objemu kapalin na přírůstku teploty je ve většině případů

- A) přímka procházející počátkem
- B) křivka s maximem při určité teplotě
- C) křivka s minimem při určité teplotě
- D) přímka s úsekem na svislé ose, který je roven počátečnímu objemu

89

Měrné skupenské teplo tání vyjadřujeme v jednotkách

- A)  $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$
- B)  $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C)  $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- D)  $\text{J} \cdot \text{K}^{-1}$

90

Teplo, které přijme pevné těleso již zahřáté na teplotu tání, aby se změnilo na kapalinu téže teploty, se nazývá:

- A) skupenské teplo tuhnutí
- B) skupenské teplo tání
- C) měrné skupenské teplo tání
- D) tepelná kapacita

91

Skupenské teplo tání vypočítáme:

- A)  $L_t = m l_t$
- B)  $L_t = m / l_t$
- C)  $L_t = m c \Delta t$
- D)  $L_t = m c / \Delta t$

92

Počet fází ve stavu, který odpovídá kterémukoliv bodu na některé z křivek fázového diagramu dané čisté látky je

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3

93

**Počet fází ve stavu, který odpovídá kterémukoliv bodu v oblastech mezi křivkami fázového diagramu dané čisté látky je**

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 0

94

**Počet fází ve stavu, který odpovídá trojnému bodu fázového diagramu dané čisté látky je**

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3

95

**Ve fázovém diagramu látky je vlevo od křivky tání**

- A) oblast pevné látky
- B) oblast kapaliny
- C) oblast přehřáté páry
- D) oblast současně přítomné pevné látky a kapaliny

96

**Ve fázovém diagramu látky je nad křivkou syté páry**

- A) oblast pevné látky
- B) oblast kapaliny
- C) oblast přehřátí páry
- D) oblast současně přítomné plynové a kapalně fáze

97

**Ve fázovém diagramu látky je pod křivkou syté páry**

- A) oblast pevné látky
- B) oblast kapaliny
- C) oblast přehřáté páry
- D) oblast syté páry

98

**Označte alternativu, ve které je jednotka uvedena správně**

- A) Boltzmannova konstanta -  $J.K^{-1}$
- B) molární plynová konstanta -  $J.K^{-1}$
- C) normálové napětí -  $N.m^{-1}$
- D) modul pružnosti v tahu -  $N.m^{-1}$

99

**Označte variantu, ve které jsou pro obě veličiny či konstanty uvedeny správné jednotky**

- A) tepelná kapacita - J, měrná tepelná kapacita -  $J.kg^{-1}.K^{-1}$
- B) Boltzmannova konstanta -  $J.K^{-1}$ , konstanta v Boyle-Mariotteově zákonu - J
- C) molární plynová konstanta -  $J.mol^{-1}$ , normálové napětí - Pa
- D) modul pružnosti v tahu - Pa, měrné skupenské teplo tání -  $J.K^{-1}$

100

**Označte variantu, ve které jsou pro obě veličiny či konstanty správné jednotky**

- A) povrchové napětí -  $N.m^{-2}$ , kapilární tlak - Pa
- B) absolutní vlhkost vzduchu -  $kg.m^{-3}$ , tepelná kapacita - J
- C) molární plynová konstanta -  $J.K^{-1}.mol^{-1}$ , Boltzmannova konstanta -  $J.K^{-1}$
- D) součinitel délkové roztažnosti -  $m.K^{-1}$ , součinitel teplotní objemové roztažnosti -  $m^3.K^{-1}$

101

**Označte variantu, ve které jsou pro obě veličiny či konstanty uvedeny správné jednotky**

- A) normálové napětí - Pa, povrchové napětí - Pa
- B) práce - J, jednotka konstanty v Boyle-Mariotteově zákonu - J
- C) Avogadrova konstanta -  $mol^{-1}$ , Boltzmannova konstanta -  $J.mol^{-1}$
- D) tepelná kapacita -  $J.K^{-1}$ , měrné skupenské teplo -  $J.K^{-1}$

102

**Označte alternativu, ve které jsou pro obě veličiny či konstanty uvedeny správné jednotky**

- A) součinitel teplotní objemové roztažnosti -  $K^{-1}$ , normálové napětí - Pa
- B) kapilární tlak - Pa, modul pružnosti v tahu -  $Pa.m^{-1}$
- C) Avogadrova konstanta -  $mol^{-1}$ , normálové napětí -  $N.m^{-1}$
- D) vlhkost vzduchu -  $kg.m^{-3}$ , kapilární tlak -  $N.m^{-1}$

103

**Označte variantu, ve které jsou pro obě veličiny či konstanty uvedeny správné jednotky**

- A) tepelná kapacita -  $J.K^{-1}$ , Boltzmannova konstanta -  $J.mol^{-1}$
- B) měrná tepelná kapacita -  $J.kg^{-1}$ , měrné skupenské teplo tání -  $K.K^{-1}$
- C) molární plynová konstanta -  $J.mol^{-1}$ , povrchové napětí -  $N.m^{-1}$
- D) Avogadrova konstanta -  $mol^{-1}$ , modul pružnosti v tahu - Pa

104

**Barometrickým tlakem rozumíme:**

- A) aerostatický tlak
- B) aerodynamický tlak
- C) součet aerodynamického a aerostatického tlaku
- D) tlak vyjádřený v barech

105

**Barometrický tlak se stoupající výškou nad povrchem zemským:**

- A) stoupá
- B) klesá v důsledku menší tíhy rtuťového sloupce
- C) klesá v důsledku menšího aerostatického tlaku vzduchu
- D) vůbec se nemění

106

**V Papinově hrnci se vaří voda. Připojeným manometrem zjistíme v nádobě:**

- A) mírný podtlak
- B) mírný přetlak
- C) žádný rozdíl proti atmosférickému tlaku
- D) připojením manometru dojde k výbuchu

107

**Var kapaliny nastane:**

- A) při  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B) při vyrovnání tlaku nasycených par s okolním tlakem
- C) při překonání trojného bodu
- D) překonáme-li měrné skupenské teplo vypařování

108

**Je-li rosný bod a zároveň teplota vzduchu  $0^{\circ}\text{C}$ :**

- A) relativní vlhkost je 100%
- B) relativní vlhkost je 0%
- C) taková situace nemůže nastat
- D) relativní vlhkost je 50%

109

**Je-li rosný bod stejný jako teplota vzduchu v místnosti, potom:**

- A) absolutní vlhkost je stejná jako relativní
- B) relativní vlhkost je 100%
- C) vzduch je úplně suchý
- D) taková situace nemůže nastat

110

**Rosný bod je:**

- A) teplota nasycené vodní páry
- B) tlak nasycené vodní páry
- C) teplota vzduchu, když pára mrzne
- D) teplota, při které rosnička úplně sleze ze žebříčku

111

**Rosný bod stanovujeme**

- A) hygrometrem
- B) vlhkoměrem
- C) tlakoměrem
- D) barometrem

112

**Relativní vlhkost vzduchu je definována jako:**

- A) největší možná vlhkost vzduchu za dané teploty
- B) hmotnost vodní páry v jednotkovém objemu
- C) poměr okamžité hmotnosti páry a maximální hmotnosti za dané teploty
- D) poměr objemu páry a jednotkového objemu

**113**

**Je-li relativní vlhkost vzduchu 100%**

- A) rosný bod je stejný jako teplota vzduchu
- B) nejsme ve vzduchu, ale ve vodě
- C) na vlhkém teploměru psychrometru nenaměříme žádnou teplotu
- D) tato situace nemůže nastat

**114**

**Zdravotnický teploměr je:**

- A) minimální teploměr
- B) maximální teploměr
- C) obyčejný teploměr
- D) lihový teploměr s aretací

**115**

**V místnosti, kde právě sedíte, je zřejmě relativní vlhkost**

- A) 10%
- B) 20%
- C) 60%
- D) 90%

**116**

**Je-li relativní vlhkost vzduchu 0%**

- A) hodnota rosného bodu je nekonečně malá
- B) rosný bod je  $0^{\circ}\text{C}$
- C) rosný bod je stejný jako teplota
- D) voda se přestává vařit

**117**

**V místnosti, kde právě sedíte, je absolutní vlhkost asi**

- A) 5 g/l
- B) 0,5 g/l
- C) 0,05 g/l
- D) 0,005 g/l

**118**

**Absolutní vlhkost vzduchu je definována jako:**

- A) největší možná vlhkost
- B) podíl relativní vlhkosti a teploty
- C) hmotnost vodní páry v jednotkovém objemu
- D) objem vodní páry v jednotkovém objemu

**119**

**Jednotkou absolutní vlhkosti vzduchu je**

- A) kg
- B) %
- C)  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$
- D)  $\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$

**120**

**Teplotu  $-70^{\circ}\text{C}$  můžeme měřit**

- A) rtuťovým teploměrem
- B) lihovým teploměrem
- C) ani jedním z nich
- D) oběma typy



## Termika

### Správné odpovědi

1	B	25	C	49	A	73	A	97	C
2	C	26	A	50	C	74	B	98	A
3	C	27	B	51	D	75	D	99	B
4	A	28	D	52	A	76	C	100	C
5	B	29	B	53	A	77	C	101	B
6	D	30	A	54	C	78	D	102	A
7	C	31	A	55	A	79	A	103	D
8	A	32	D	56	D	80	A	104	A
9	C	33	A	57	B	81	D	105	C
10	C	34	B	58	A	82	B	106	B
11	B	35	C	59	C	83	C	107	B
12	D	36	A	60	C	84	B	108	A
13	D	37	C	61	B	85	B	109	B
14	B	38	D	62	C	86	D	110	A
15	A	39	B	63	B	87	C	111	A
16	B	40	D	64	C	88	D	112	C
17	A	41	C	65	A	89	A	113	A
18	C	42	B	66	D	90	B	114	B
19	B	43	B	67	B	91	A	115	C
20	A	44	D	68	C	92	C	116	A
21	D	45	A	69	A	93	A	117	D
22	B	46	C	70	D	94	D	118	C
23	D	47	D	71	B	95	A	119	C
24	B	48	B	72	C	96	B	120	B

1

**Perioda T a frekvence f periodického pohybu spolu souvisejí vztahem**

- A)  $f = \lambda T$
- B)  $fT = \lambda$
- C)  $f = \lambda T$
- D)  $fT = 1$

2

**Jednotkou frekvence je**

- A) pascal
- B) hertz
- C) henry
- D) tesla

3

**Frekvence srdeční činnosti člověka je kolem**

- A) 1 kHz
- B) 1 Hz
- C) 6 Hz
- D) 70 Hz

4

**Rozsah fáze harmonicky proměnné veličiny je od 0 do**

- A)  $\pi/2$
- B)  $\pi$
- C)  $2\pi$
- D)  $4\pi$

5

**Jednotkou úhlové frekvence je**

- A)  $\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$
- B)  $\text{rad}\cdot\text{s}$
- C)  $\text{rad}^{-1}$
- D)  $\text{rad}$

6

**Vlnová délka elektromagnetické vlny ve vakuu při frekvenci 150 Hz je přibližně**

- A) 20 km
- B) 200 km
- C) 2000 km
- D) 20000 km

7

**Zrychlení kmitavého pohybu je**

- A) přímo úměrné okamžité výchylce a v každém okamžiku má opačný směr
- B) nepřímo úměrné okamžité výchylce a v každém okamžiku má opačný směr
- C) přímo úměrné okamžité výchylce a v každém okamžiku má souhlasný směr
- D) nepřímo úměrné okamžité výchylce a v každém okamžiku má souhlasný směr

8

**Rychlost kmitavého pohybu je**

- A) konstantní
- B) lineárně rostoucí s časem
- C) harmonickou funkcí času
- D) nezávislá na úhlové frekvenci

9

**Který převodní vztah je správný?**

- A)  $30^\circ = \pi/3 \text{ rad}$
- B)  $30^\circ = \pi/6 \text{ rad}$
- C)  $45^\circ = \pi/6 \text{ rad}$
- D)  $45^\circ = \pi/3 \text{ rad}$

10

**Mezi dvěma veličinami harmonického pohybu stejné frekvence je fázový rozdíl  $2k\pi \text{ rad}$ . Pak obě veličiny**

- A) mají stejnou fázi
- B) mají opačnou fázi
- C) dosahují maximální amplitudy v časech posunutých o  $T/4$
- D) dosahují maximální amplitudy v časech posunutých o  $3/2 T$

11

**Mezi dvěma veličinami harmonického pohybu stejné frekvence je fázový rozdíl  $(2k+1)\pi$  rad. Pak obě veličiny**

- A) mají stejnou fázi
- B) mají opačnou fázi
- C) dosahují maximální amplitudy v časech posunutých o  $T/4$
- D) dosahují maximální amplitudy v časech posunutých o  $3/2 T$

12

**Úhlová frekvence vlastního kmitání netlumeného mechanického oscilátoru závisí**

- A) pouze na vlastnostech oscilátoru, tj. hmotnosti a tuhosti
- B) na velikosti gravitačního zrychlení v daném místě
- C) pouze na hmotnosti oscilátoru
- D) pouze na velikosti vnějších sil

13

**Perioda vlastního kmitání netlumeného mechanického oscilátoru závisí**

- A) jen na velikosti vnějších sil
- B) také na velikosti gravitačního zrychlení v daném místě
- C) pouze na hmotnosti oscilátoru
- D) pouze na vlastnostech oscilátoru, tj. hmotnosti a tuhosti

14

**Energie  $E$  oscilačního (LC) obvodu je dána vztahem**

- A)  $E = QU^2/2$
- B)  $E = Q/2C$
- C)  $E = QU/2$
- D)  $E = CU/2$

15

**Frekvence vlastních kmitů oscilačního obvodu se zanedbatelným tlumením je dána vztahem**

- A)  $f = 2\pi/(LC)$
- B)  $f = 1/(2\pi LC)$
- C)  $f = 1/2\pi(LC)^{1/2}$
- D)  $f = 2\pi/(LC)^{1/2}$

16

**Perioda vlastních kmitů oscilačního obvodu se zanedbatelným tlumením je dána vztahem**

- A)  $T = 2\pi(LC)^{1/2}$
- B)  $T = 1/2\pi(LC)^{1/2}$
- C)  $T = LC/(2\pi)$
- D)  $T = (LC)/(2\pi)$

17

**Při nuceném kmitání oscilátoru**

- A) vznikají rázy
- B) oscilátor kmitá vždy s poněkud nižší frekvencí než je jeho vlastní
- C) oscilátor kmitá vždy s frekvencí poněkud vyšší než je jeho vlastní
- D) oscilátor kmitá vždy s frekvencí vnějšího působení

18

**Vlastnosti soustavy, která nuceně kmitá**

- A) nemají vliv na frekvenci kmitání
- B) mají vliv na frekvenci kmitání
- C) neovlivňují amplitudu a fázi nuceného kmitání
- D) určují tlumení

19

**Při vynuceném kmitání LC obvodu s vlastní úhlovou frekvencí  $\omega_0$  je amplituda napětí vynucených kmitů**

- A) maximální při úhlové frekvenci oscilátoru  $\omega > \omega_0$
- B) maximální při úhlové frekvenci oscilátoru  $\omega < \omega_0$
- C) maximální při úhlové frekvenci oscilátoru  $\omega = \omega_0$
- D) minimální při úhlové frekvenci oscilátoru  $\omega = \omega_0$

20

**V kmitajícím LC obvodu okamžitý náboj na deskách kondenzátoru**

- A) lineárně roste a exponenciálně klesá
- B) je harmonickou funkcí času
- C) je nulový
- D) lineárně klesá a exponenciálně roste

**21**

**Okamžitý proud v kmitajícím LC obvodu**

- A) po určitou dobu lineárně roste
- B) po určitou dobu lineárně klesá
- C) je harmonickou funkcí času
- D) je konstantní

**22**

**Úhlová frekvence  $\omega_0$  vlastního kmitání oscilačního obvodu je dána vztahem**

- A)  $\omega_0 = 1/(LC)^{1/2}$
- B)  $\omega_0 = 1/2\pi(LC)^{1/2}$
- C)  $\omega_0 = 1/(LC)$
- D)  $\omega_0 = 2\pi/(LC)^{1/2}$

**23**

**Okamžitý proud v oscilačním obvodu je posunut vůči napětí o počáteční fázi**

- A)  $\pi/2$  rad
- B)  $\pi/4$  rad
- C)  $-\pi/2$  rad
- D)  $-\pi/4$  rad

**24**

**Podélné mechanické vlnění může vzniknout**

- A) pouze v plynném skupenství
- B) pouze v kapalném skupenství
- C) pouze v tuhém skupenství
- D) ve všech skupenstvích

**25**

**Příčné mechanické vlnění může vzniknout**

- A) pouze v plynném skupenství
- B) pouze v kapalném skupenství
- C) v plynném a kapalném skupenství
- D) pouze v tuhém skupenství

**26**

**Pro fázovou rychlost v mechanickém vlnění platí vztah**

- A)  $\lambda = vT$
- B)  $\lambda = v/T$
- C)  $\lambda = vf$
- D)  $v = \lambda/f$

**27**

**Vlnová délka mechanického vlnění je vzdálenost dvou nejbližších bodů, které kmitají s fází**

- A)  $\pi/2$
- B)  $\pi/4$
- C)  $\pi$
- D)  $2\pi$

**28**

**Vlnění o stejné amplitudě a frekvenci se mohou interferencí rušit, liší-li se ve fázi o**

- A) sudý počet vln
- B) lichý počet vln
- C) lichý počet půlvln
- D) sudý počet půlvln

**29**

**Tlakové změny, kterými se šíří zvuková vlna, jsou**

- A) adiabatické
- B) izochorické
- C) izotermické
- D) izobarické

**30**

**Dvě vlnění jsou koherentní, mají-li**

- A) stejnou vlnovou délku
- B) konstantní fázový rozdíl
- C) stejnou amplitudu
- D) stejnou frekvenci

31

**Šíří-li se vlnění z prostředí s rychlostí šíření  $v_1$  do prostředí s rychlostí šíření  $v_2$  a je-li  $v_2 < v_1$ , pak na rozhraní**

- A) dochází k odrazu s opačnou fází
- B) dochází k odrazu se stejnou fází
- C) dochází střídavě k odrazu se stejnou a opačnou fází
- D) nedochází k odrazu vůbec

32

**Na pevném konci pružné hadice nastává odraz vlnění**

- A) se stejnou fází
- B) s opačnou fází
- C) s fází  $\pi/4$
- D) s fází  $\pi/2$

33

**Šíří-li se vlnění z prostředí s rychlostí šíření  $v_1$  do prostředí s rychlostí šíření  $v_2$  a je-li  $v_1 < v_2$ , pak na rozhraní**

- A) dochází k odrazu s opačnou fází
- B) dochází k odrazu se stejnou fází
- C) dochází střídavě k odrazu se stejnou a opačnou fází
- D) nedochází k odrazu vůbec

34

**Na volném konci pružné hadice nastává odraz vlnění**

- A) se stejnou fází
- B) s opačnou fází
- C) s fází  $\pi/4$
- D) s fází  $\pi/2$

35

**Vyšší harmonické frekvence jsou**

- A) frekvence vyšší než frekvence komorního a
- B) frekvence vyšší než dvojnásobek komorního a
- C) celočíselné násobky základní frekvence
- D) celočíselné podíly základní frekvence

36

**Zákon lomu vlnění na rovinném rozhraní je možné popsat vztahem**

- A)  $\sin\alpha \cdot \sin\beta = v_1 \cdot v_2$
- B)  $\sin\alpha \cdot \sin\beta = n$
- C)  $\sin\alpha / \sin\beta = v_1 / v_2$
- D)  $\sin\alpha / \sin\beta = v_2 / v_1$

37

**Watt na metr čtvereční je jednotka**

- A) tlaku
- B) intenzity zvuku
- C) energie
- D) výkonu plošného generátoru zvuku

38

**Prahu slyšení tónu o frekvenci 1 kHz odpovídá intenzita zvuku**

- A)  $10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$
- B)  $10^{-11} \text{ Wm}^{-2}$
- C)  $10^{-10} \text{ Wm}^{-2}$
- D)  $10^{-9} \text{ Wm}^{-2}$

39

**Rozsah slyšitelnosti zdravého ucha je přibližně**

- A) 60 dB
- B) 80 dB
- C) 100 dB
- D) 120 dB

40

**Prahu bolesti odpovídá přibližně intenzita zvuku**

- A)  $10^{-3} \text{ Wm}^{-2}$
- B)  $10^{-2} \text{ Wm}^{-2}$
- C)  $10^{-1} \text{ Wm}^{-2}$
- D)  $1 \text{ Wm}^{-2}$

41

**Rychlost zvuku ve vzduchu závisí nejvíce na**

- A) vlhkosti vzduchu
- B) znečištění vzduchu
- C) teplotě vzduchu
- D) barometrickém tlaku

42

**Číselná hodnota rychlosti šíření zvuku ve vakuu je**

- A)  $331,5 \text{ m/s}^{-1}$
- B)  $0 \text{ ms}^{-1}$
- C)  $3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$
- D)  $16 \text{ kms}^{-1}$

43

**Decibel (dB) je jednotka**

- A) hladiny intenzity zvuku
- B) intenzity zvuku
- C) akustického výkonu
- D) akustického tlaku

44

**Jednoslabičná ozvěna nastává při vzdálenosti překážky přibližně**

- A) 8,5 m
- B) 17 m
- C) 34 m
- D) 51 m

45

**Absolutní výška tónu je určena**

- A) rezonanční skříní zdroje
- B) amplitudou kmitů
- C) frekvencí zdroje
- D) obsahem vyšších harmonických tónů

46

**Frekvence slyšitelné lidským uchem mají rozsah**

- A) 16 Hz až 20 kHz
- B) 50 Hz až 20 kHz
- C) 1 Hz až 16 kHz
- D) 50 Hz až 16 kHz

47

**1 bel má rozměr:**

- A) B/m
- B)  $\text{Wm}^{-2}$
- C)  $\text{W}^2\text{m}^{-2}$
- D) bezrozměrná jednotka

48

**Lidské ucho je nejcitlivější při frekvenci:**

- A) 1-3 kHz
- B) 10 kHz
- C) 13 kHz
- D) 16 kHz

49

**Pro intenzitu  $I$  ( $\text{Wm}^{-2}$ ) je příslušná hladina intenzity  $B$  (v belech) jednoznačně určena vztahem**

- A)  $B = \log I$
- B)  $B = \log I/I_0$ , kde  $I_0$  je  $10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$
- C)  $B = \log I/I_0$ , kde  $I_0$  je intenzita pro tón o 1000 Hz vyšší
- D)  $B = \log I/I_0^2$ , kde  $I_0$  je  $10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$

50

**K dosažení prahu bolestivosti je třeba podnětu o intenzitě alespoň:**

- A)  $I = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$
- B)  $I = 10^{-10} \text{ Wm}^{-2}$
- C)  $I = 1 \text{ Wm}^{-2}$
- D)  $I = 10 \text{ Wm}^{-2}$

51

Při desetinásobném zvýšení fyzikální intenzity zvuku (ve  $\text{Wm}^{-2}$ ) vzroste hladina intenzity o:

- A) 1000 belů
- B) 100 belů
- C) 10 belů
- D) 1 bel

52

Hladina intenzity v decibelech je rovna:

- A)  $B = 20 \log I/I_0$
- B)  $B = 10 \log I/I_0$
- C)  $B = 1/10 \log I/I_0$
- D)  $B = \log I/10 I_0$

53

Objektivní mírou intenzity zvuku je:

- A) zvukový výkon, který kolmo prochází plošnou jednotkou
- B) frekvence zvuku
- C) poměr mezi intenzitou a frekvencí tónu
- D) poměr mezi intenzitou a hlasitostí tónu

54

Pro zvýšení hladiny intenzity zvuku o 20 dB je třeba zvýšit intenzitu zvuku

- A) 2krát
- B) 20krát
- C) 100krát
- D) 200krát

55

Přahu slyšení tónu o frekvenci 1 kHz odpovídá intenzita zvuku  $10^{-12} \text{Wm}^{-2}$ . Jaká hladina intenzity zvuku v dB odpovídá intenzitě  $10^{-8} \text{Wm}^{-2}$ ?

- A) 4 dB
- B) 20 dB
- C) 80 dB
- D) 40 dB

56

Při zahoukání klaksonu nákladního auta naměříme hladinu intenzity zvuku 80 dB. Kolik klaksonů musí zaznít najednou, abychom naměřili 110 dB?

- A) 1000
- B) 100
- C) 30
- D) 3000

57

Ultrazvukovým sonarem je měřena z lodi hloubka moře. Mezi vysláním a přijetím ultrazvukového signálu uplynula doba 0,4 sekundy. Jaká je zde hloubka v metrech? (rychlost zvuku ve vodě je  $1500 \text{ms}^{-1}$ )

- A) 300
- B) 100
- C) 450
- D) 900

58

Ultrazvukovým měřičem vzdálenosti byla změřena vzdálenost 16,5 m ke stěně budovy. Mezi vysláním a přijetím ultrazvukového signálu uplynula doba:

- A) 0,2 s
- B) 0,1 s
- C) 1,5 s
- D) 0,022 s

59

Vztah mezi subjektivním zvukovým vjemem a fyzikální intenzitou zvuku je:

- A) přímo úměrný
- B) nepřímo úměrný
- C) lineárně závislý
- D) logaritmičsky závislý

**60**

**Infrazvuk je zvuk**

- A) s rychlostí šíření ve vzduchu menší než  $331,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- B) s frekvencí vyšší než 16 kHz
- C) s frekvencí nižší než 16 Hz
- D) který se šíří vakuem

**61**

**Infrazvuk má frekvenci**

- A) 16000-20000 Hz
- B) nad 20000 Hz
- C) pod 16 Hz
- D) 15-22 kHz

**62**

**Ultrazvuk má frekvenci:**

- A) nad 20000 Hz
- B) pod 16 Hz
- C) 1000 Hz
- D) pod 20000 Hz

Správné odpovědi

1	D	14	C	27	D	40	D	53	A
2	B	15	C	28	C	41	C	54	C
3	B	16	A	29	A	42	B	55	D
4	C	17	D	30	B	43	A	56	A
5	A	18	A	31	A	44	B	57	A
6	C	19	C	32	B	45	C	58	B
7	A	20	B	33	B	46	A	59	D
8	C	21	C	34	A	47	D	60	C
9	B	22	A	35	C	48	A	61	C
10	A	23	C	36	C	49	B	62	A
11	B	24	D	37	B	50	C		
12	A	25	D	38	A	51	D		
13	D	26	A	39	D	52	B		



1

**Uvažujeme daný objem plynu jako elektricky izolovanou soustavu. Ionizací**

- A) soustava získá záporný elektrický náboj
- B) soustava získá kladný elektrický náboj
- C) soustava jako celek zůstane elektricky neutrální
- D) soustava získá náboj, jehož znaménko bude záviset na elektronegativitě daného plynu

2

**Velikost elementárního náboje je  $1,602 \cdot 10^{-19}$  C. Jaký počet elementárních nábojů odpovídá elektrickému náboji 5 C?**

- A)  $3,12 \cdot 10^{18}$  e
- B)  $3,12 \cdot 10^{-18}$  e
- C)  $3,12 \cdot 10^{19}$  e
- D)  $3,12 \cdot 10^{-19}$  e

3

**Coulombův zákon vyjadřuje velikost elektrické síly působící mezi dvěma náboji jako**

- A)  $F_e = k Q_1 \cdot Q_2 / r^2$
- B)  $F_e = Q_1 Q_2 / r$
- C)  $F_e = k Q_1 Q_2 / r$
- D)  $F_e = k Q_1^2 Q_2^2 / r^2$

4

**Změní-li se vzdálenost mezi dvěma danými bodovými elektrickými náboji z 1 dm na 1 m, zmenší se velikost elektrické síly, kterou na sebe působí**

- A) 10 krát
- B) 100 krát
- C) 1000 krát
- D) o 1/10 původní hodnoty

5

**Velikost elektrické síly, kterou na sebe působí dva bodové náboje je**

- A) přímo úměrná jejich vzdálenosti
- B) přímo úměrná čtverci jejich vzdálenosti
- C) nepřímo úměrná jejich vzdálenosti
- D) nepřímo úměrná čtverci jejich vzdálenosti

6

**Relativní permitivita je pro vzduch nepatrně větší než 1, pro vodu 81. Dva dané ionty na sebe budou působit**

- A) nejmenší silou ve vodě
- B) největší silou ve vzduchu
- C) nejmenší silou ve vakuu
- D) ve všech prostředcích stejnou silou

7

**Coulombův zákon je formálně podobný**

- A) Ohmovu zákonu
- B) zákonu difuze
- C) Newtonovu gravitačnímu zákonu
- D) Archimédovu zákonu

8

**Relativní permitivita vody je zhruba 80. Síla působící v roztoku mezi dvěma danými ionty v dané vzdálenosti se oproti situaci ve vakuu**

- A) zvětší 80krát
- B) zmenší 80krát
- C) zmenší 1600krát
- D) nezmění

9

**Intenzita elektrického pole je**

- A) skalár
- B) vektor stejného směru jako elektrická síla působící na kladný náboj
- C) vektor opačného směru oproti vektoru elektrické síly
- D) vektor kolmý na směr elektrické síly

**10**

**Intenzitu elektrického pole definujeme jako**

- A) součin dvou vektorů
- B) součin vektoru a skaláru
- C) podíl - skalár lomený vektorem
- D) podíl - vektor lomený skalárem

**11**

**Podle definičního vztahu pro intenzitu elektrického pole by její jednotkou mohl být**

- A) N.C
- B) N.C<sup>-1</sup>
- C) N<sup>-1</sup>.C
- D) N<sup>-1</sup>.C<sup>-1</sup>

**12**

**Pro intenzitu elektrického pole užíváme jednotku**

- A) V.m
- B) V<sup>-1</sup>.m
- C) V.m<sup>-1</sup>
- D) V<sup>-1</sup>.m<sup>-1</sup>

**13**

**Z úvah o intenzitě elektrického pole plyne vztah mezi jednotkami**

- A)  $1 \text{ N.C}^{-1} = 1 \text{ V.m}^{-1}$
- B)  $1 \text{ N}^{-1}.\text{C} = 1 \text{ V.m}^{-1}$
- C)  $1 \text{ N}^{-1}.\text{C} = 1 \text{ V.m}$
- D)  $1 \text{ N.C} = 1 \text{ V.m}$

**14**

**Intenzita elektrického pole uvnitř nabitě vodivé koule**

- A) je vektor směřující do středu koule
- B) je vektor směřující ze středu koule
- C) je vektor směřující do středu u kladně nabitě koule a od středu u záporně nabitě koule
- D) je nulová

**15**

**Elektrický potenciál  $\varphi$  můžeme vyjádřit jako**

- A)  $\varphi_e = W/U$
- B)  $\varphi_e = W/Q$
- C)  $\varphi_e = WQ$
- D)  $\varphi_e = Q/W$

**16**

**Jednotkou elektrického potenciálu je jeden**

- A) ampér
- B) coulomb
- C) volt
- D) farad

**17**

**Z definice elektrického potenciálu plyne následující vztah mezi jednotkami:**

- A)  $V = J.C^{-1}$
- B)  $V = J.C$
- C)  $V = J^{-1}.C$
- D)  $V = J^{-1}.C^{-1}$

**18**

**Poměr jednotek J/C odpovídá jednotce**

- A) proudu
- B) elektrické práce
- C) intenzity elektrického pole
- D) potenciálu

**19**

**Elektrické napětí má stejnou jednotku jako**

- A) elektrický potenciál
- B) elektrický náboj
- C) intenzita elektrického pole
- D) práce

20

**Elektrické napětí mezi dvěma body, které mají hodnoty potenciálu 60 V a 80 V je**

- A) -20 V
- B) +20 V
- C) +140 V
- D) -140 V

21

**Uvažujeme dva body. Elektrický potenciál každého z nich je 40V. Elektrické napětí mezi těmito body je**

- A) 40 V
- B) 80 V
- C) 0 V
- D) 20 V

22

**Kapacitu vodiče můžeme vyjádřit jako**

- A)  $C = Q U$
- B)  $C = U/Q$
- C)  $C = Q/U$
- D)  $C = Q/U^2$

23

**Jednotkou kapacity v soustavě jednotek SI je**

- A) ampérhodina
- B) ampérsekunda
- C) coulomb
- D) farad

24

**Který z následujících vztahů mezi jednotkami je správný?**

- A)  $1 F = 1 C \cdot V^{-1}$
- B)  $1 F = 1 C^{-1} \cdot V$
- C)  $1 F = 1 C \cdot V$
- D)  $1 F = 1 A \cdot C^{-1}$

25

**Kapacita deskového kondenzátoru je**

- A) nepřímo úměrná obsahu účinné plochy desek a jejich vzdálenosti
- B) přímo úměrná obsahu účinné plochy desek a nepřímo úměrná jejich vzdálenosti
- C) přímo úměrná obsahu účinné plochy desek a nepřímo úměrná čtverci jejich vzdálenosti
- D) přímo úměrná obsahu účinné plochy desek a čtverci jejich vzdálenosti

26

**Mezi deskami daného kondenzátoru je vzduch. Umístíme-li tento kondenzátor do vakua, jeho kapacita**

- A) se nezmění
- B) nepatrně vzroste
- C) nepatrně klesne
- D) značně poklesne

27

**Energii elektrického pole nabitého kondenzátoru můžeme vyjádřit jako**

- A)  $W = QU$
- B)  $W = Q/U$
- C)  $W = CU/2$
- D)  $W = QU/2$

28

**Energii elektrického pole nabitého kondenzátoru můžeme vyjádřit jako**

- A)  $W = CU^2/2$
- B)  $W = QU^2/2$
- C)  $W = CU/2$
- D)  $W = CU^2$

29

**Dva stejné kondenzátory, každý o kapacitě 100 pF, jsou zapojeny paralelně. Výsledná kapacita je**

- A) 10 pF
- B) 200 pF
- C) 50 pF
- D) 100 pF

30

**Dva stejné kondenzátory o kapacitě 100 pF jsou zapojeny sériově. Výsledná kapacita je**

- A) 50 pF
- B) 200 pF
- C) 2 pF
- D) 10 pF

31

**Jak se změní frekvence vlastního kmitání oscilátoru, jestliže desky kondenzátoru přiblížíme?**

- A) zmenší se, protože kapacita kondenzátoru se zmenší
- B) nezmění se
- C) zvětší se, protože kapacita kondenzátoru se zmenší
- D) zmenší se

32

**V elektrickém poli se při přenesení náboje z bodu A do bodu B vykonala práce 36 J. Potenciální rozdíl byl 4 V. Vypočítejte velikost přeneseného náboje.**

- A) 6 C
- B) 8 C
- C) 9 C
- D) 12 C

33

**Jakou práci vykonají síly pole při přenesení náboje  $Q = 1,0 \cdot 10^{-4}$  C, působí-li na něj silou  $F = 2,0$  N po dráze  $s = 4$  cm?**

- A)  $8 \cdot 10^{-4}$  J
- B)  $6 \cdot 10^{-2}$  J
- C)  $8 \cdot 10^{-2}$  J
- D)  $4 \cdot 10^{-4}$  J

34

**Při vložení izolantu (dielektrika) do elektrického pole**

- A) se částice dielektrika dávají do pohybu jedním či druhým směrem podle znaménka svého náboje
- B) získá dielektrikum kladný náboj
- C) se částice dielektrika polarizují (pokud nebyly dipóly přítomny) a orientují
- D) získá dielektrikum záporný náboj

35

**Polarizace dielektrika znamená**

- A) pohyb jeho částic k opačně nabitým elektrodám
- B) vytvoření elektrických dipólů z atomů či molekul (pokud nebyly již dříve přítomny) a jejich zorientování
- C) odebrání dipólů z dielektrika
- D) dodání dipólů dielektriku

36

**Příkladem dielektrika se stálými (permanentsními) dipóly je**

- A) sklo
- B) slída
- C) vzduch
- D) voda

37

**Které z uvedených tvrzení je pravdivé?**

- A) Polarizací dielektrika působením vnějšího elektrického pole se vytvoří vnitřní elektrické pole opačného směru
- B) polarizací dielektrika působením vnějšího elektrického pole se vytvoří vnitřní elektrické pole téhož směru
- C) v dielektriku vloženém do vnějšího elektrického pole se žádné elektrické pole nevytváří
- D) dielektrikum vložené do vnějšího elektrického pole získává elektrický náboj

38

**Je-li velikost intenzity vnějšího elektrického pole  $E_e$ , velikost intenzity vnitřního pole vytvořeného polarizací dielektrika  $E_i$ , bude velikost intenzity výsledného pole  $E$ :**

- A)  $E = E_e + E_i$
- B)  $E = E_e - E_i$
- C)  $E = E_i - E_e$
- D)  $E = 0$

39

**Pomocí permitivity zpravidla charakterizujeme určitou vlastnost**

- A) kovu
- B) dielektrika
- C) polovodiče
- D) elektrolytu

40

**Které z následujících tvrzení je pravdivé?**

- A) jednotkou relativní permitivity je 1 (relativní permitivita je bezrozměrné číslo)
- B) jednotkou permitivity vakua je 1
- C) jednotkou permitivity prostředí je 1
- D) jak relativní permitivita, tak permitivita vakua jsou čísla bez rozměru (jejich jednotkou je jedna)

41

**Hodnoty relativních permitivit jsou následující: suchý vzduch 1,0006, parafín 2,0- 2,2, voda 81,6. V kterém prostředí bude za jinak stejných podmínek největší intenzita elektrického pole**

- A) ve vakuu
- B) v suchém vzduchu
- C) v parafínu
- D) ve vodě

42

**Hodnoty relativních permitivit jsou následující: suchý vzduch 1,0006, parafín 2,0 - 2,2, voda 81,6. V kterém prostředí bude za jinak stejných podmínek nejmenší intenzita elektrického pole?**

- A) ve vakuu
- B) v suchém vzduchu
- C) v parafínu
- D) ve vodě

43

**Hodnoty relativních permitivit jsou: dusík 1,00061, transformátorový olej 2,2, sklo 5 až 16, etanol 24. V kterém prostředí bude za jinak stejných podmínek největší intenzita elektrického pole?**

- A) v dusíku
- B) v transformátorovém oleji
- C) ve sklu
- D) v etanolu

44

**Hodnoty relativních permitivit jsou: dusík 1,00061, transformátorový olej 2,2, sklo 5 až 16, etanol 24. V kterém prostředí bude za jinak stejných podmínek nejmenší intenzita elektrického pole?**

- A) v dusíku
- B) v transformátorovém oleji
- C) ve sklu
- D) v etanolu

45

**Relativní permitivita vody je 81,6. Nahradíme-li vakuum vodou, intenzita elektrického pole za jinak stejných podmínek se**

- A) značně zvýší
- B) značně sníží
- C) nepatrně sníží
- D) nepatrně zvýší

46

**Relativní permitivita suchého vzduchu je 1,0006. Nahradíme-li vakuum suchým vzduchem, intenzita elektrického pole za jinak stejných podmínek se**

- A) značně zvýší
- B) značně sníží
- C) nepatrně sníží
- D) nepatrně zvýší

47

**Relativní permitivita etanolu je 24, transformátorového oleje 2,2. Za jinak stejných podmínek bude intenzita elektrického pole**

- A) podstatně vyšší v prostředí transformátorového oleje
- B) podstatně vyšší v prostředí etanolu
- C) nepatrně vyšší v prostředí transformátorového oleje
- D) nepatrně vyšší v prostředí etanolu

48

**Jednotkou permitivity dielektrika je**

- A) F.m
- B) F.m<sup>-1</sup>
- C) C.m
- D) C.m<sup>-1</sup>

49

**Z Coulombova zákona můžeme vyjádřit jednotku permitivity prostředí jako**

- A) C.N.m
- B) C.N<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup>
- C) C<sup>2</sup>.N<sup>-1</sup>.m
- D) C<sup>2</sup>.N<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup>

50

**Síla působící mezi dvěma bodovými náboji**

- A) nezávisí na prostředí
- B) je přímo úměrná permitivitě prostředí
- C) je nepřímo úměrná permitivitě prostředí
- D) je přímo úměrná čtverci permitivity prostředí

51

**F.m<sup>-1</sup> je jednotkou**

- A) permitivity prostředí
- B) intenzity elektrického pole
- C) kapacity kondenzátoru
- D) potenciálu

52

**Intenzita elektrického pole v dielektriku je**

- A) nepřímo úměrná jeho permitivitě
- B) přímo úměrná jeho permitivitě
- C) nepřímo úměrná čtverci permitivity
- D) přímo úměrná čtverci permitivity

53

**Uvažujme daný deskový kondenzátor, mezi jehož deskami je vzduch. Vyčerpáním vzduchu se**

- A) jeho kapacita podstatně zvýší
- B) jeho kapacita podstatně sníží
- C) jeho kapacita nepatrně sníží
- D) jeho kapacita nepatrně zvýší

54

**Zvolte správné tvrzení:**

- A) dohodnutý směr proudu odpovídá směru pohybu kladně nabitých částic
- B) dohodnutý směr proudu odpovídá směru pohybu elektronů
- C) dohodnutý směr proudu odpovídá směru proudu těch částic, které jsou právě daným vodičem přenášeny
- D) v ionizovaném plynu je elektrický náboj přenášen pouze kladně a záporně nabitými částicemi plynu

55

**Je-li v daném vodiči proud přenášen jednak kladně a jednak záporně nabitými náboji, je třeba pro výpočet procházejícího proudu uvážit:**

- A) pouze náboj kladně nabitých částic
- B) součet nábojů všech částic bez ohledu na znaménko
- C) pouze náboj záporných částic
- D) náboj kladných částic od kterého odečteme absolutní hodnotu náboje záporných částic

56

**Tři druhy částic (kladně nabité ionty, záporně nabité ionty a elektrony) se podílejí na přenosu náboje**

- A) v kovech
- B) v elektrolytech
- C) v polovodičích
- D) v ionizovaném plynu

57

**Při průchodu konstantního proudu vodičem platí**

- A)  $I = Q/t$
- B)  $I = Q \cdot t$
- C)  $I = U/t$
- D)  $I = C/t$

**58**

**Vodičem prochází konstantní proud 10 mA. Jaký náboj prošel za 30 min.?**

- A) 9 C
- B) 18 C
- C) 27 C
- D) 36 C

**59**

**Za 5 hodin byl při konstantním proudu přenesen náboj 3600 C. Jaká byla hodnota proudu?**

- A) 0,6 A
- B) 0,4 A
- C) 0,2 A
- D) 0,1 A

**60**

**V automobilové baterii získáváme energii elektrickou přeměnou z energie**

- A) mechanické
- B) tepelné
- C) světelné
- D) chemické

**61**

**Na akumulátoru je uveden údaj 20 Ah. Převed'te jej na jednotku kC:**

- A) 48 kC
- B) 400 kC
- C) 72 kC
- D) 86 C

**62**

**Na akumulátoru je uveden údaj 25 Ah. Převed'te jej na jednotku kC:**

- A) 50 kC
- B) 125 kC
- C) 90 kC
- D) 180 C

**63**

**Na akumulátoru je uveden údaj 30 Ah. Převed'te jej na jednotku kC:**

- A) 36 kC
- B) 180 kC
- C) 60 kC
- D) 108 kC

**64**

**Úplným vybitím akumulátoru by se přenesl celkový náboj**

**144 kC. Převed'te tuto hodnotu na obvykle udávanou hodnotu v Ah:**

- A) 40 Ah
- B) 50 Ah
- C) 80 Ah
- D) 100 Ah

**65**

**Úplným vybitím akumulátoru by se přenesl celkový náboj**

**180 kC. Převed'te tuto hodnotu na obvykle udávanou hodnotu v Ah:**

- A) 50 Ah
- B) 100 Ah
- C) 150 Ah
- D) 200 Ah

**66**

**Během úplného vybití akumulátoru by se přenesl celkový náboj 216 kC. Jak dlouho můžeme nejdříve akumulátor vybíjet bez nabíjení proudem 10 A, nemáme-li překročit jeho 50% vybití?**

- A) jednu hodinu
- B) 3 hodiny
- C) 6 hodin
- D) 30 hodin

67

**Během úplného vybití akumulátoru by se přenesl celkový náboj 252 kC. Jak dlouho můžeme akumulátor vybíjet bez nabíjení proudem 14 A, nemáme-li překročit jeho 50% vybití?**

- A) 5 hodin
- B) 50 hodin
- C) 2,5 hodiny
- D) 25 hodin

68

**Při úplném vybití akumulátoru by se přenesl celkový náboj 288 kC. Svorkové napětí akumulátoru je 12 V. Jakou práci vykoná elektrický proud v průběhu 50 % vybití akumulátoru?**

- A) 6,92 MJ
- B) 5,19 MJ
- C) 3,46 MJ
- D) 1,73 MJ

69

**Při úplném vybití akumulátoru by se přenesl celkový náboj 360 kC. Svorkové napětí akumulátoru je 12 V. Jakou práci vykoná elektrický proud v průběhu 50% vybití akumulátoru?**

- A) 2,16 MJ
- B) 4,32 MJ
- C) 6,48 MJ
- D) 8,64 MJ

70

**V kovu se přenáší proud:**

- A) volnými valenčními elektrony
- B) elektrony, které jsou do kovu dodány z připojeného zdroje
- C) elektrony a kladně nabitými ionty
- D) elektrony a záporně nabitými ionty

71

**Grafickým znázorněním proudu v kovovém vodiči v závislosti na napětí mezi konci tohoto vodiče je**

- A) přímka v prvním kvadrantu s určitým úsekem na svislé ose
- B) přímka v prvním kvadrantu s určitým úsekem na vodorovné ose
- C) křivka
- D) přímka procházející počátkem

72

**Vyberte správnou kombinaci uvedeného pojmu a jeho výkladu:**

- A) rezistor - elektrická veličina
- B) odpor - kovová součástka se stálým elektrickým odporem
- C) potenciometr - rezistor s posuvným kontaktem sloužící k nastavení vhodného napětí v obvodu
- D) reostat - rezistor s posuvným kontaktem sloužící k nastavení vhodného napětí v obvodu

73

**Potenciometr je**

- A) rezistor s posuvným kontaktem sloužící k nastavení vhodného proudu v obvodu
- B) jakýkoliv odpor
- C) jakákoliv kovová součástka se stálým elektrickým odporem
- D) rezistor s posuvným kontaktem sloužící k nastavení vhodného napětí v obvodu

74

**Reostat je**

- A) rezistor s posuvným kontaktem sloužící k nastavení vhodného proudu v obvodu
- B) rezistor s posuvným kontaktem k nastavení vhodného napětí v obvodu
- C) jakákoliv kovová součástka o stálém elektrickém odporu
- D) stálý elektrický odpor

75

**K nastavení vhodného napětí v elektrickém obvodu používáme**

- A) jakkoliv zapojeného rezistoru
- B) rezistoru s posuvným kontaktem zapojeného jako potenciometr
- C) rezistoru s posuvným kontaktem zapojeného jako reostat
- D) jakéhokoliv kovového odporu



76

**K nastavení vhodného proudu v elektrickém obvodu používáme**

- A) jakkoliv zapojeného rezistoru
- B) rezistoru s posuvným kontaktem zapojeného jako potenciometr
- C) rezistoru s posuvným kontaktem zapojeného jako reostat
- D) kovového odporu

77

**Automobilová žárovka koncového světla je určena pro napětí 12 V a proud 0,42 A. Jaký je odpor jejího vlákna?**

- A) 28,6  $\Omega$
- B) 60  $\Omega$
- C) 4,16  $\Omega$
- D) 4,8  $\Omega$

78

**Automobilová žárovka blikače je určena pro napětí 12 V a proud 1,7 A. Jaký je odpor jejího vlákna?**

- A) 282  $\Omega$
- B) 7,06  $\Omega$
- C) 1,75  $\Omega$
- D) 2  $\Omega$

79

**Měrný elektrický odpor  $\rho$  látky, ze které je zhotoven vodič o průřezu  $S$ , délce  $l$  a elektrickém odporu  $R$ , je roven**

- A)  $\rho = Rl/s$
- B)  $\rho = lS/R$
- C)  $\rho = RS/l$
- D)  $\rho = RSl$

80

**Jednotkou měrného elektrického odporu  $\rho$  látky je**

- A)  $\Omega \cdot m$
- B)  $\Omega \cdot m^{-1}$
- C)  $\Omega \cdot m^2$
- D)  $\Omega \cdot m^{-2}$

81

**Jednotkou měrné elektrické vodivosti ( $S \cdot m^{-1}$ ) můžeme též vyjádřit jako**

- A)  $\Omega \cdot m$
- B)  $\Omega^{-1} \cdot m$
- C)  $\Omega \cdot m^{-1}$
- D)  $\Omega^{-1} \cdot m^{-1}$

82

**Odporové materiály jsou látky**

- A) s jakýmkoliv čistým ohmickým odporem
- B) látky s malým měrným elektrickým odporem
- C) látky s velkým měrným elektrickým odporem
- D) látky s měrným elektrickým odporem zcela nezávislým na teplotě

83

**Jednotkou teplotního součinitele elektrického odporu je**

- A)  $K^{-1}$
- B)  $\Omega^{-1}$
- C)  $\rho \cdot K^{-1}$
- D)  $\Omega \cdot K$

84

**V nepříliš velkých intervalech teplot můžeme předpokládat, že elektrický odpor daného vodiče**

- A) roste přibližně lineárně s teplotou
- B) je nepřímo úměrný teplotě
- C) je přímo úměrný čtverci teploty
- D) je nepřímo úměrný čtverci teploty

85

**Závislosti elektrického odporu na teplotě se využívá u**

- A) termočlánků
- B) tyristorů
- C) odporových teploměrů
- D) bimetalových teploměrů

86

**Supravodivost je jev, který se uplatňuje u některých kovů**

- A) při teplotě  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B) při teplotě blízké bodu tání daného kovu
- C) při teplotách blízkých  $0\text{ K}$
- D) při teplotách vyšších než  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$

87

**Pro uzavřený elektrický obvod platí vztah mezi elektromotorickým napětím  $U_e$ , napětím na vnější části obvodu  $U$  a napětím na vnitřní části obvodu  $U_i$  vztah**

- A)  $U_e = U + U_i$
- B)  $U_e = U - U_i$
- C)  $U_e = U_i - U$
- D)  $U_i = U$

88

**Elektromotorické napětí zdroje v uzavřeném obvodu  $U_e$  s vnějším odporem  $R$  a vnitřním odporem  $R_i$  lze vyjádřit takto:**

- A)  $I = U_e / (R + R_i)$
- B)  $I = U_e / (R - R_i)$
- C)  $I = U_e / (R_i - R)$
- D)  $I = U_e / R_i - U_e / R$

89

**S použitím vnějšího odporu  $R$  a vnitřního odporu  $R_i$  lze výraz pro elektromotorické napětí zdroje zapojeného do uzavřeného obvodu napsat:**

- A)  $U_e = RI - R_i I$
- B)  $U_e = R_i I - RI$
- C)  $U_e = I(R - R_i)$
- D)  $U_e = I(R + R_i)$

90

**Je-li v uzavřeném obvodu vnější odpor  $R$ , vnitřní odpor  $R_i$ , lze vyjádřit vztah mezi svorkovým napětím  $U$  a elektromotorickým napětím  $U_e$  pomocí tzv. úbytku napětí takto:**

- A)  $U_e = U - R_i I$
- B)  $U = U_e + R_i I$
- C)  $U = U_e - R_i I$
- D)  $U = R_i I - U_e$

91

**Uvažujme 3 paralelně zapojené rezistory. Hodnoty  $U$ ,  $R$  a  $I$  značí celkové hodnoty napětí, proudu a odporu, indexy 1, 2 a 3 se vztahují k jednotlivým rezistorům. Který vztah je nesprávný?**

- A)  $I = I_1 + I_2 + I_3$
- B)  $U = U_1 + U_2 + U_3$
- C)  $U/R = U/R_1 + U/R_2 + U/R_3$
- D)  $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$

92

**Voltmetr a ampérmetr se od sebe v principu neliší:**

- A) konstrukčně
- B) způsobem, jakým se zapojují do obvodu
- C) způsobem, jakým se zvětšují jejich rozsahy
- D) požadavky na jejich odpor (velký či malý)

93

**Je-li odpor ampérmetru  $R_a$  a máme-li jeho rozsah zvětšit 4x**

- A) připojíme k němu paralelně bočník s odporem  $R_a/4$
- B) připojíme k němu paralelně bočník s odporem  $R_a/3$
- C) předřadíme mu rezistor s odporem  $R_a/4$
- D) předřadíme mu rezistor s odporem  $R_a/3$

94

**Připojíme-li k ampérmetru o odporu  $R_a$  paralelně rezistor o odporu  $R_a/4$**

- A) zmenšíme jeho rozsah 4x
- B) zvětšíme jeho rozsah 4x
- C) zvětšíme jeho rozsah 5x
- D) zmenšíme jeho rozsah 3x

**95**

**Ampérmetr s odporem  $R_a$  a rozsahem 0 až 60 mA má být použit k měření proudu do 6 A. K příslušnému zvětšení rozsahu přístroje je třeba připojit k ampérmetru paralelně rezistor o odporu**

- A)  $99R_a$
- B)  $100R_a$
- C)  $R_a/100$
- D)  $R_a/99$

**96**

**Připojíme-li k ampérmetru o odporu  $R_a$  a rozsahu 0 až 12 mA paralelně rezistor o odporu  $R_a/4$ , zvětšíme tím horní hranici jeho rozsahu na**

- A) 60 mA
- B) 36 mA
- C) 48 mA
- D) 24 mA

**97**

**Je-li odpor voltmetru  $R_v$  a máme-li jeho rozsah zvětšit 5x, předřadíme mu rezistor s odporem**

- A)  $4R_v$
- B)  $5R_v$
- C)  $R_v/4$
- D)  $R_v/5$

**98**

**Předřadíme-li voltmetru o odporu  $R_v$  rezistor o odporu  $5R_v$ , zvětšíme jeho rozsah**

- A) 3 krát
- B) 4 krát
- C) 5 krát
- D) 6 krát

**99**

**Voltmetr s odporem  $R_v$  a rozsahem do 60 V má být použit k měření napětí do 300 V. K příslušnému zvětšení rozsahu přístroje je třeba předřadit rezistor o odporu**

- A)  $5R_v$
- B)  $4R_v$
- C)  $R_v/5$
- D)  $R_v/4$

**100**

**Předřadíme-li voltmetru o odporu  $R_v$  a rozsahu 6 V rezistor o odporu  $4R_v$ , bude možno měřit napětí do**

- A) 18 V
- B) 24 V
- C) 30 V
- D) 36 V

**101**

**Máme voltmetr o odporu  $24 \text{ k}\Omega$ , jehož rozsah je do 12 V. Potřebujeme-li tímto přístrojem měřit v rozsahu do 60 V**

- A) předřadíme mu rezistor  $96 \text{ k}\Omega$
- B) předřadíme mu rezistor  $120 \text{ k}\Omega$
- C) přiřadíme mu bočník  $6 \text{ k}\Omega$
- D) přiřadíme k němu bočník  $4,8 \text{ k}\Omega$

**102**

**Dva rezistory, každý o odporu  $15 \text{ k}\Omega$ , jsou zapojeny sériově (za sebou). Výsledný odpor činí**

- A)  $7,5 \text{ k}\Omega$
- B)  $1,5 \text{ k}\Omega$
- C)  $0,15 \text{ k}\Omega$
- D)  $30 \text{ k}\Omega$

**103**

**Dva rezistory, každý o odporu  $20 \text{ k}\Omega$ , jsou zapojeny sériově (za sebou). Výsledný odpor činí**

- A)  $20 \text{ k}\Omega$
- B)  $0,1 \text{ k}\Omega$
- C)  $40 \text{ k}\Omega$
- D)  $10 \text{ k}\Omega$

**104**

**Odpor soustavy tří stejných rezistorů zapojených tak, že ke dvojici zapojené sériově je třetí připojen paralelně, činí 70 MΩ. Odpor jednoho rezistoru je**

- A) 46,67 MΩ
- B) 71,4 MΩ
- C) 105 MΩ
- D) 210 MΩ

**105**

**Odpor soustavy tří stejných rezistorů zapojených tak, že ke dvojici zapojené sériově je třetí připojen paralelně, činí 90 MΩ. Odpor jednoho rezistoru je**

- A) 135 MΩ
- B) 270 MΩ
- C) 60 MΩ
- D) 30 MΩ

**106**

**Dva rezistory, každý o odporu 15 kΩ, jsou zapojeny paralelně. Celkový odpor je**

- A) 15 kΩ
- B) 7,5 kΩ
- C) 30 kΩ
- D) 1,5 kΩ

**107**

**Tři rezistory, každý o odporu 15 kΩ, jsou zapojeny paralelně. Celkový odpor je**

- A) 5 kΩ
- B) 7,5 kΩ
- C) 15 kΩ
- D) 30 kΩ

**108**

**Uvažujme drát, který je protažen při nezměněné hmotnosti na čtyřnásobnou délku. Výsledný odpor bude ve srovnání s původním**

- A) 16 krát větší
- B) 4 krát větší
- C) nezměněn
- D) 4 krát menší

**109**

**Vodič stejného průřezu má odpor R. Jaký bude jeho výsledný odpor, zvětšíme-li jeho délku na dvojnásobek a plochu průřezu zmenšíme na polovinu?**

- A) 4 R
- B) 2 R
- C) R
- D) R/2

**110**

**Tři rezistory o stejném odporu  $R = 1 \Omega$  jsou zapojeny tak, že ke dvěma zapojeným paralelně je třetí připojen sériově. Výsledný odpor této soustavy je:**

- A) 3,0 Ω
- B) 2,0 Ω
- C) 1,5 Ω
- D) 1,0 Ω

**111**

**Ampérhodinu (Ah) můžeme považovat za**

- A) hlavní jednotku elektrické práce
- B) vedlejší jednotku elektrického náboje
- C) hlavní jednotku elektrického výkonu
- D) vedlejší jednotku výkonu

**112**

**Vedlejší jednotkou elektrického náboje je**

- A) Wh
- B) Ah
- C) kWh
- D) Ws

**113**

**Který z následujících vztahů mezi jednotkami je správný?**

- A)  $1\text{Wh} = 1\text{ J}$
- B)  $1\text{kWh} = 3,6 \times 10^6\text{ J}$
- C)  $1\text{Wh} = 1\text{ kJ}$
- D)  $3600\text{Wh} = 1\text{ J}$

**114**

**Který z následujících vztahů mezi jednotkami je správný?**

- A)  $1\text{S} = 1\ \Omega^{-1}$
- B)  $1\text{S} = 1\ \Omega^{-1} \cdot \text{m}$
- C)  $1\text{S} = 1\ \Omega\text{m}$
- D)  $1\text{S} = 1\ \Omega\text{m}^{-1}$

**115**

**Který z následujících vztahů mezi jednotkami je nesprávný?**

- A)  $1\text{C} = 1\text{ As}$
- B)  $1\text{J} = 1\text{ Ws}^{-1}$
- C)  $1\text{kWh} = 3,6 \cdot 10^6\text{ J}$
- D)  $1\text{J} = 1\text{ VC}$

**116**

**Který z následujících vztahů mezi jednotkami je nesprávný?**

- A)  $1\text{Wh} = 3600\text{ J}$
- B)  $1\text{J} = 1\text{ VC}$
- C)  $1\text{S} = 1\ \Omega^{-1}$
- D)  $1\text{C} = 1\text{ As}^{-1}$

**117**

**Který z následujících vztahů mezi jednotkami je nesprávný?**

- A)  $1\text{Wh} = 3,6\text{ J}$
- B)  $1\ \Omega = 1\text{ VA}^{-1}$
- C)  $1\text{S} = 1\ \Omega^{-1}$
- D)  $1\text{J} = 1\text{ VC}$

**118**

**Který z následujících vztahů mezi jednotkami je nesprávný?**

- A)  $1\text{W} = 1\text{ Js}^{-1}$
- B)  $1\text{C} = 1\text{ As}$
- C)  $1\text{kWh} = 3600\text{ J}$
- D)  $1\ \Omega = 1\text{ VA}^{-1}$

**119**

**Který z následujících vztahů mezi jednotkami je nesprávný?**

- A)  $1\text{J} = 1\text{ Ws}$
- B)  $1\text{J} = 1\text{ VC}^{-1}$
- C)  $1\text{W} = 1\text{ Js}^{-1}$
- D)  $1\text{C} = 1\text{ As}$

**120**

**Který z následujících vztahů mezi jednotkami je nesprávný?**

- A)  $1\text{J} = 1\text{ Ws}$
- B)  $1\text{A} = 1\text{ Cs}^{-1}$
- C)  $1\text{W} = 1\text{ VA}$
- D)  $1\text{S} = 1\ \Omega\text{m}$

**121**

**Který z následujících vztahů mezi jednotkami je nesprávný?**

- A)  $1\text{A} = 1\text{ Cs}^{-1}$
- B)  $1\text{Wh} = 3600\text{ J}$
- C)  $1\text{J} = 1\text{ VC}$
- D)  $1\ \Omega = 1\text{ VA}$

**122**

**Elektrickou práci v obvodu s konstantním proudem vypočítáme ze vztahu:**

- A)  $W = U \cdot I$
- B)  $W = R \cdot I \cdot t$
- C)  $W = U \cdot I \cdot t^2$
- D)  $W = U \cdot I \cdot t$

**123**

**Výkon konstantního proudu ve spotřebiči je dán vztahem**

- A)  $P = R \cdot I^2$
- B)  $P = R \cdot I$
- C)  $P = W \cdot t$
- D)  $P = U^2 \cdot R$

**124**

**Vyhledejte dvojici, ve které jsou oba vztahy (pro práci W a výkon P konstantního elektrického proudu) uvedeny správně**

- A)  $W = RI^2t$ ;  $P = UI/t$
- B)  $W = UI$ ;  $P = UQ/t$
- C)  $W = UQ$ ;  $P = U^2/R$
- D)  $W = UQ$ ;  $P = Wt$

**125**

**Vyhledejte dvojici, ve které jsou oba vztahy (pro práci W a výkon P konstantního elektrického proudu) uvedeny správně**

- A)  $W = UIt$ ;  $P = UI$
- B)  $W = UQ$ ;  $P = RI^2/t$
- C)  $W = RI^2$ ;  $P = W/t$
- D)  $W = UQ/t$ ;  $P = U^2/R$

**126**

**Vyhledejte dvojici, ve které je jeden z uvedených vztahů pro práci W a výkon P konstantního elektrického proudu chybný:**

- A)  $W = UQ$ ;  $P = W/t$
- B)  $W = UIt$ ;  $P = U^2/R$
- C)  $W = RI^2t$ ;  $P = UI$
- D)  $W = Ut/R$ ;  $P = UQ/t$

**127**

**Vyhledejte dvojici, ve které je jeden z uvedených vztahů pro práci W a výkon P konstantního elektrického proudu chybný:**

- A)  $W = U^2t/R$ ;  $P = W/t$
- B)  $W = RI^2t$ ;  $P = UI/t$
- C)  $W = UIt$ ;  $P = U^2/R$
- D)  $W = UQ$ ;  $P = RI^2$

**128**

**Vyhledejte dvojici, ve které je jeden z uvedených vztahů pro práci W a výkon P konstantního elektrického proudu chybný:**

- A)  $W = RI^2t$ ;  $P = U^2/R$
- B)  $W = UIt$ ;  $P = UI$
- C)  $W = U/Q$ ;  $P = RI^2$
- D)  $W = U^2t/R$ ;  $P = UQ/t$

**129**

**Vyhledejte dvojici, ve které je jeden z uvedených vztahů pro práci W a výkon P konstantního elektrického proudu chybný:**

- A)  $W = U/Q$ ;  $P = W/t$
- B)  $W = UIt$ ;  $P = UQ/t$
- C)  $W = RI^2t$ ;  $P = U^2/R$
- D)  $W = U^2t/R$ ;  $P = RI^2$

**130**

**Vyhledejte dvojici, ve které je jeden z uvedených vztahů pro práci W a výkon P konstantního elektrického proudu chybný:**

- A)  $W = U^2t/R$ ;  $P = UI/t$
- B)  $W = RI^2t$ ;  $P = W/t$
- C)  $W = UIt$ ;  $P = U^2/R$
- D)  $W = UQ$ ;  $P = RI^2$

**131**

**Jaké množství tepla vznikne přeměnou elektrické energie při desetihodinovém provozu el. vaříče o příkonu 0,5 kW?**

- A) 1,8 kJ
- B) 18 MJ
- C) 1,8 kWh
- D) 1800 kWh

**132**

**Elektrická vodní pumpa čerpala vodu nepřetržitě 12 hodin. Po této době byl shledán na elektroměru přírůstek odebrané elektřiny ve výši 19,2 kWh. Jaký je příkon motoru pumpy?**

- A) 800 W
- B) 1,92 kW
- C) 230 VA
- D) 1600 W

**133**

**V elektrickém boileru o příkonu 1500 W je ohřívána voda průměrně 6 hodin denně. Kolik korun zaplatí ročně majitel za spotřebu elektřiny v boileru při tarifu 1,10 Kč/kWh. Částky jsou zaokrouhleny na celé stokoruny.**

- A) 3600
- B) 600
- C) 1800
- D) 2800

**134**

**Jaký je odpor vlákna 50 W automobilové žárovky připojené k napětí 12 V?**

- A) 3,56  $\Omega$
- B) 5,62  $\Omega$
- C) 2,88  $\Omega$
- D) 7,22  $\Omega$

**135**

**Jaký proud protéká 40 W žárovkou při síťovém napětí 220 V?. Přibližně:**

- A) 5,5 A
- B) 180 mA
- C) 1,8 A
- D) 550 mA

**136**

**Jak velký elektrický náboj se přenesl při svícení trvajícím 1 h žárovkou o výkonu 20 W při napětí 12 V?**

- A) 6 C
- B) 6 Ah
- C) 6 As
- D) 6 kC

**137**

**Během desetiminutového svícení žárovkou pro síťové napětí 220 V se přenesl zhruba náboj 0,076 A.hod. Jak velký byl zhruba příkon žárovky?**

- A) 40 W
- B) 100 W
- C) 15 W
- D) 60 W

**138**

**Ponorným vařičem o příkonu  $P = 300$  W zahříváme vodu po dobu  $t = 2,5$  minuty. Určete energii, kterou přijala voda ve formě tepla.**

- A) 45 kJ
- B) 120 kJ
- C) 75 kJ
- D) 12 kJ

**139**

**Elektrické topné těleso je připojeno na zdroj o napětí  $U = 220$  V a dodává tepelný výkon  $P$ . Jaký výkon bude toto topné těleso dodávat, připojíme-li je na zdroj o napětí 110 V?**

- A) 4 P
- B) 2 P
- C) P/4
- D) P/2

**140**

**Měrný elektrický odpor polovodiče se stoupající teplotou**

- A) rychle klesá
- B) pomalu klesá
- C) rychle stoupá
- D) pomalu stoupá

**141**

**Měrný elektrický odpor kovového vodiče s rostoucí teplotou**

- A) rychle stoupá
- B) pomalu stoupá
- C) rychle klesá
- D) pomalu klesá

**142**

**Které z uvedených tvrzení je správné?**

- A) měrný odpor kovu se stoupající teplotou mírně stoupá
- B) měrný odpor kovu se stoupající teplotou rychle stoupá
- C) měrný odpor polovodiče se stoupající teplotou pomalu klesá
- D) měrný odpor polovodiče se stoupající teplotou pomalu roste

**143**

**Zvolte kombinaci, ve které jsou uvedené druhy látek seřazeny ve správném pořadí od nejnižšího měrného elektrického odporu k nejvyššímu:**

- A) izolanty, polovodiče, elektrolyty, kovy
- B) kovy, polovodiče, elektrolyty, izolanty
- C) izolanty, elektrolyty, polovodiče, kovy
- D) kovy, elektrolyty, polovodiče, izolanty

**144**

**Závislost odporu polovodiče na teplotě se využívá k měření teploty pomocí**

- A) odporových teploměrů
- B) termočlánků
- C) termistorů
- D) bimetalových teploměrů

**145**

**Zánik páru volný elektron - díra v polovodiči se nazývá**

- A) excitace
- B) rekombinace
- C) ionizace
- D) disociace

**146**

**Mezi výsledným elektrickým proudem v polovodiči  $I$ , elektronovým proudem  $I_e$  a děrovým proudem  $I_d$  platí vztah**

- A)  $I = I_e + I_d$
- B)  $I = I_e - I_d$
- C)  $I = I_d - I_e$
- D)  $I = I_e = I_d$

**147**

**Ve vlastním polovodiči**

- A) je hustota děr menší než hustota volných elektronů
- B) je hustota volných elektronů menší než hustota děr
- C) poměr mezi hustotami děr a volných elektronů závisí na typu poruch krystalové mřížky
- D) je hustota děr rovna hustotě volných elektronů

**148**

**V tranzistoru je uprostřed**

- A) base
- B) kolektor
- C) emitor
- D) kolektor nebo emitor

**149**

**Tranzistor může být typu**

- A) pouze PNP
- B) pouze NPN
- C) PN
- D) NPN nebo PNP

**150**

**Polovodičový prvek k měření teploty se jmenuje**

- A) termočlánek
- B) tranzistor
- C) rezistor
- D) termistor



**151**

**Polovodičový prvek používaný pro zesilování se jmenuje**

- A) termistor
- B) tranzistor
- C) rezistor
- D) polovodičová dioda

**152**

**Polovodičový prvek k usměrňování střídavého proudu se jmenuje**

- A) polovodičová dioda
- B) termistor
- C) tranzistor
- D) rezistor

**153**

**Voltampérová charakteristika polovodičové diody je znázorněna v grafu závislosti proudu na napětí křivkou, která:**

- A) leží celá v prvním kvadrantu
- B) prochází prvním a druhým kvadrantem
- C) prochází prvním a třetím kvadrantem
- D) prochází prvním a druhým kvadrantem

**154**

**Při zapojení tranzistoru se společným emitorem se ovládá**

- A) emitorový proud kolektorovým proudem
- B) kolektorový proud emitorovým proudem
- C) kolektorový proud bázovým proudem
- D) bázový proud kolektorovým proudem

**155**

**Uvažujme roztok chloridu sodného. Platí následující tvrzení**

- A) ionty  $\text{Na}^+$  a  $\text{Cl}^-$  vzniknou elektrolytickou disociací, která nastává během rozpouštění
- B) ionty  $\text{Na}^+$  a  $\text{Cl}^-$  vzniknou elektrolýzou
- C) ionty  $\text{Na}^+$  a  $\text{Cl}^-$  vzniknou ionizačním účinkem elektrického proudu
- D) ionty  $\text{Na}^+$  a  $\text{Cl}^-$  byly již přítomny v krystalové mřížce  $\text{NaCl}$  a rozpuštěním se pouze stanou volnými částicemi

**156**

**V průběhu elektrolýzy taveniny nebo roztoku chloridu sodného se sodný iont**

- A) oxiduje na anodě
- B) redukuje na anodě
- C) oxiduje na katodě
- D) redukuje na katodě

**157**

**V průběhu elektrolýzy taveniny nebo roztoku chloridu sodného se chloridový iont**

- A) oxiduje na anodě
- B) redukuje na anodě
- C) oxiduje na katodě
- D) redukuje na katodě

**158**

**Přidáme-li do destilované vody malé množství kyseliny sírové**

- A) vodivost se nezmění
- B) vodivost se zdatelně zvýší
- C) vodivost se zvýší nepatrně
- D) vodivost se poněkud sníží

**159**

**Vedení elektrického proudu v kapalinách**

- A) není vázáno na přenos látek
- B) se zprostředkovává pouze přenosem oxoniových kationtů
- C) se zprostředkovává přenosem kationtů a aniontů
- D) se zprostředkovává přenosem elektronů v elektrolytu

**160**

**Ke dvěma elektrodám v elektrolytu je připojen zdroj stejnosměrného napětí, které plynule zvyšujeme.**

**Přitom**

- A) proud bude zpočátku stoupat podle Ohmova zákona
- B) proud bude zpočátku stoupat, avšak nikoliv lineárně, jak udává Ohmův zákon
- C) proud bude nulový až do dosažení tzv. rozkladného napětí a poté bude stoupat podle Ohmova zákona
- D) ani po dosažení rozkladného napětí se nebude závislost proudu na napětí řídit Ohmovými zákony

**161**

**Při elektrolýze roztoku kyseliny chlorovodíkové se**

- A) na katodě vylučuje plynný chlor
- B) na anodě vylučuje plynný chlor
- C) na katodě redukuje chloridový iont
- D) na anodě redukuje chloridový iont

**162**

**Při elektrolýze roztoku měďnaté sole se**

- A) na katodě vylučuje kovová měď
- B) na anodě vylučuje kovová měď
- C) na katodě oxiduje měďnatý iont
- D) na anodě oxiduje měďnatý iont

**163**

**Které tvrzení týkající se průběhu elektrolýzy je správné?**

- A) kationt na anodě přijímá elektrony
- B) kationt na anodě odevzdává elektrony
- C) kationt na katodě odevzdává elektrony
- D) kationt na katodě přijímá elektrony

**164**

**Které tvrzení týkající se průběhu elektrolýzy je správné?**

- A) aniont na anodě přijímá elektrony
- B) aniont na anodě odevzdává elektrony
- C) aniont na katodě přijímá elektrony
- D) aniont na katodě odevzdává elektrony

**165**

**Jednotkou elektrochemického ekvivalentu látky je**

- A) mol.C<sup>-1</sup>
- B) kg.A<sup>-1</sup>
- C) kg.C<sup>-1</sup>
- D) mol.A<sup>-1</sup>

**166**

**Při vedení proudu dochází k přenosu látky**

- A) v elektrolytech a ionizovaných plynech
- B) pouze v elektrolytech
- C) v kovech
- D) v polovodičích

**167**

**Při vedení elektrického proudu nedochází k přenosu látky**

- A) pouze v kovech
- B) pouze v polovodičích
- C) v kovech a polovodičích
- D) v elektrolytech

**168**

**Jednotkou Faradayovy konstanty je**

- A) A.kg<sup>-1</sup>
- B) A.mol<sup>-1</sup>
- C) C.kg<sup>-1</sup>
- D) C.mol<sup>-1</sup>

**169**

**Hmotnost látky vyloučené na elektrodě v průběhu elektrolýzy lze pomocí elektrochemického ekvivalentu látky vyjádřit takto:**

- A)  $m = A \cdot Q$
- B)  $m = A/Q$
- C)  $m = AQt$
- D)  $m = A/I$

**170**

**Je-li A elektrochemický ekvivalent látky a probíhá-li proces elektrolýzy po dobu t, je množství látky vyloučené na elektrodě**

- A)  $m = Alt$
- B)  $M = AIt$
- C)  $m = AQt$
- D)  $m = AQ/t$

171

S použitím Faradayovy konstanty lze množství látky vyloučené elektrolýzou na elektrodě vyjádřit jako

- A)  $m = FQ/(M_m \nu)$
- B)  $m = M_m Q/(F \nu)$
- C)  $m = M_m \nu/(QF)$
- D)  $m = F \nu/(QF)$

172

Ve jmenovateli výrazu pro vyjádření množství látky vyloučené elektrolýzou s použitím Faradayovy konstanty je násobek  $\nu$ . Jaká je jeho hodnota pro elektrolytické vyloučení sodíku v tavenině chloridu sodného?

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 1

173

Počítejte, že relativní atomová hmotnost zinku se zhruba rovná trojnásobku relativní atomové hmotnosti sodíku. Ze 2. Faradayova zákona vyplývá, že poměr hmotností těchto kovů, vyloučených týmž nábojem při elektrolýze sodné a zinečnaté sole  $m_{Na}:m_{Zn}$  bude zhruba

- A) 2:1
- B) 2:3
- C) 3:2
- D) 1:2

174

Počítejte, že relativní atomová hmotnost chrómu je zhruba stejná jako relativní atomová hmotnost niklu. Ze 2. Faradayova zákona vyplývá, že poměr hmotností těchto kovů, vyloučených týmž nábojem při elektrolýze chromité a nikelnaté sole  $m_{Cr}:m_{Ni}$  bude zhruba

- A) 2:3
- B) 3:2
- C) 1:1
- D) 1:3

175

"Kapacita" akumulátoru se vyjadřuje v jednotkách

- A) náboje
- B) proudu
- C) práce
- D) výkonu

176

Plyn se stává vodičem na základě

- A) ionizace
- B) excitace
- C) rekombinace
- D) disociace na atomy

177

V plynu může být elektrický náboj přenášen

- A) pouze elektrony
- B) pouze elektrony a kladnými ionty
- C) elektrony, kladnými ionty a zápornými ionty
- D) pouze kladnými a zápornými ionty

178

V ionizovaném plynu platí Ohmův zákon

- A) v oblasti nasyceného proudu
- B) v oblasti samostatného výboje
- C) v oblasti nasyceného proudu a při nižších napětích
- D) pouze při nižších napětích než je napětí, při kterém nastává nasycení proudů

179

Při elektrickém výboji v trubici se zředěným plynem

- A) pozorujeme při katodě katodové světlo a ve zbývajícím, převažujícím prostoru trubice anodové světlo
- B) pozorujeme při anodě anodové světlo a ve zbývajícím, převažujícím prostoru trubice katodové světlo
- C) celá trubice září stejným světlem
- D) zhruba polovina trubice je zaplněna katodovým světlem a druhá polovina anodovým světlem

**180**

**Který z následujících účinků nevyvolávají paprsky elektronů získané jako katodové záření?**

- A) ionizaci plynu
- B) světélkování látek
- C) jaderné reakce
- D) zahřívání materiálu, na který dopadnou

**181**

**Termoemise je**

- A) emise tepelného záření
- B) emise elektronů účinkem světla dopadajícího na katodu
- C) ionizace plynu účinkem vysokých teplot
- D) uvolňování elektronů z povrchu pevných nebo kapalných těles při vysoké teplotě

**182**

**Termoemise elektronů se využívá například**

- A) v ionizační komoře
- B) v obrazové elektronce
- C) v termistoru
- D) v bimetalickém teploměru

**183**

**Kolik vychylovacích desek je v obrazové elektronce osciloskopu?**

- A) 4 páry
- B) 2 desky
- C) 2 páry
- D) 1 deska

**184**

**V obrazové elektronce osciloskopu jsou elektrony uvolňovány**

- A) fotoemisí z anody
- B) termoemisí z anody
- C) fotoemisí z katody
- D) termoemisí z katody

**185**

**Stacionární magnetické pole je takové, jehož zdrojem je**

- A) pohybující se vodič s konstantním proudem
- B) rovnoměrně rotující permanentní magnet
- C) nepohybující se vodič s proměnným proudem
- D) nepohybující se vodič s konstantním proudem

**186**

**Orientaci magnetických indukčních čar určuje**

- A) Lenzovo pravidlo
- B) Ampérovo pravidlo pravé ruky
- C) Ampérovo pravidlo levé ruky
- D) Flemingovo pravidlo levé ruky

**187**

**Jednotkou magnetické indukce je**

- A) tesla
- B) weber
- C) henry
- D) siemens

**188**

**Homogenní magnetické pole je takové pole, jehož indukční čáry jsou**

- A) soustředné kružnice
- B) křivky se stejnou vzdáleností od sebe
- C) rovnoběžné přímky
- D) kružnice se stejným poloměrem křivosti

**189**

**Magnetická indukce B homogenního magnetického pole je dána vztahem**

- A)  $B = F_m I \sin \alpha$
- B)  $B = F_m / I \sin \alpha$
- C)  $B = F_m I \sin \alpha / l$
- D)  $B = F_m l / I \sin \alpha$

190

**Směr vektoru magnetické indukce v určitém bodě magnetického pole je v tomto bodě**

- A) shodný se směrem souhlasně orientované tečny k indukční čáře
- B) shodný se směrem opačně orientované tečny k indukční čáře
- C) kolmý k tečně indukční čáry
- D) nezávislý na směru tečny k indukční čáře

191

**Magnetická síla  $F_m$  působící na přímý vodič s konstantním proudem v homogenním magnetickém poli je**

- A) kolmá jak na vodič tak na magnetickou indukci
- B) kolmá pouze na vodič
- C) kolmá pouze na magnetickou indukci
- D) nezávislá na poloze vodiče

192

**Směr síly působící na přímý vodič s proudem v homogenním magnetickém poli lze určit**

- A) Lenzovým pravidlem
- B) Flemingovým pravidlem levé ruky
- C) Ampérovým pravidlem levé ruky
- D) Ampérovým pravidlem pravé ruky

193

**Velikost síly působící na přímý vodič s proudem v homogenním magnetickém poli**

- A) nezávisí na orientaci vodiče
- B) je nepřímo úměrná velikosti proudu procházejícího vodičem
- C) je nepřímo úměrná velikosti magnetické indukce
- D) je přímo úměrná velikosti magnetické indukce

194

**Velikost magnetické indukce pole přímého vodiče s proudem je**

- A) nepřímo úměrná permeabilitě prostředí
- B) přímo úměrná permeabilitě prostředí
- C) přímo úměrná kvadrátu proudu
- D) nepřímo úměrná proudu

195

**Relativní permeabilita vakua  $\mu_r$  má hodnotu**

- A) 1
- B)  $4\pi \cdot 10^{-7}$
- C)  $2\pi \cdot 10^{-7}$
- D) 0

196

**Orientaci magnetických indukčních čar cívky určíme**

- A) Flemingovým pravidlem levé ruky
- B) Ampérovým pravidlem pravé ruky
- C) Ampérovým pravidlem levé ruky
- D) Lenzovým pravidlem

197

**Vnikne-li částice s nábojem do homogenního magnetického pole kolmo k indukčním čarám, pohybuje se dále po**

- A) spirále
- B) přímce souhlasné se směrem indukčních čar
- C) přímce kolmé na směr indukčních čar
- D) kružnici

198

**Příčinou vzniku Hallova napětí je**

- A) elektrická síla
- B) magnetická síla
- C) Lorentzova síla
- D) nehomogenita vodiče

199

**Volné makroskopické objekty zaujímají ve vnějším magnetickém poli takovou stálou rovnovážnou polohu, v níž má jejich magnetický moment směr**

- A) kolmý k vektoru magnetické indukce
- B) stejný jako směr vektoru magnetické indukce
- C) opačný než je směr vektoru magnetické indukce
- D) libovolný

**200**

**Relativní permeabilita feromagnetických látek je**

- A) značně menší než 1
- B) přibližně rovna 1
- C) přibližně 10
- D) až 100000

**201**

**Magnetické domény jsou vytvořeny atomy, jejichž magnetické momenty jsou**

- A) navzájem kolmé
- B) opačně orientovány
- C) stejně orientovány
- D) orientovány na sobě nezávisle

**202**

**Curieova teplota je teplota, při níž**

- A) dochází k rozpadům radioaktivních atomů
- B) dochází k sublimaci
- C) feromagnetická látka přestává být feromagnetickou
- D) končí křivka vypařování v pT diagramu

**203**

**Jednotkou intenzity magnetického pole je**

- A)  $A \cdot m^{-1}$
- B)  $A \cdot m$
- C)  $A \cdot m^2$
- D)  $A^{-1} \cdot m$

**204**

**Velikost intenzity magnetického pole dlouhé cívky je určena**

- A) pouze protékajícím proudem
- B) pouze počtem závitů
- C) délkou cívky
- D) součinem proudu a hustoty závitů

**205**

**Relativní permeabilita feromagnetických látek**

- A) je konstantní
- B) nezávisí na velikosti intenzity magnetického pole v látce
- C) je zhruba stejná jako permeabilita vakua
- D) závisí na velikosti intenzity magnetického pole v látce

**206**

**Jednotkou magnetického indukčního toku je**

- A) weber
- B) tesla
- C) henry
- D) siemens

**207**

**Magnetický indukční tok  $\Phi$  rovinným závitem o ploše S je určen vztahem**

- A)  $\Phi = BS \sin \alpha$
- B)  $\Phi = BS \cos \alpha$
- C)  $\Phi = B/S \sin \alpha$
- D)  $\Phi = B/S \cos \alpha$

**208**

**Indukované elektromagnetické napětí  $U_i$  je určeno vztahem**

- A)  $U_i = BS\Phi$
- B)  $U_i = B\Phi$
- C)  $U_i = -B \Delta\Phi/\Delta t$
- D)  $U_i = -\Delta\Phi/\Delta t$

**209**

**Indukované elektromotorické napětí je rovno**

- A) záporně vzaté časové změně magnetického indukčního toku
- B) časové změně magnetického indukčního toku
- C) záporně vzaté časové změně magnetické indukce
- D) časové změně magnetické indukce

**210**

**Jednotkou indukčnosti je**

- A) weber
- B) siemens
- C) tesla
- D) henry

**211**

**Henry je jednotkou**

- A) magnetického indukčního toku
- B) magnetické indukce
- C) indukčnosti
- D) vodivosti

**212**

**Weber je jednotkou**

- A) magnetického indukčního toku
- B) magnetické indukce
- C) vodivosti
- D) indukčnosti

**213**

**Tesla je jednotkou**

- A) vodivosti
- B) magnetického indukčního toku
- C) indukčnosti
- D) magnetické indukce

**214**

**Permeabilita je veličina charakterizující**

- A) difúzi látek
- B) magnetické vlastnosti prostředí
- C) viskozitu plynů
- D) elektrické vlastnosti prostředí

**215**

**Relativní permeabilita paramagnetických látek je**

- A) nepatrně menší než 1
- B) nepatrně větší než 1
- C) kolem 10
- D) až 100 000

**216**

**Relativní permeabilita diamagnetických látek je**

- A) nulová
- B) nepatrně menší než 1
- C) nepatrně větší než 1
- D) kolem 10

**217**

**Odpor R rezistoru v jednoduchém obvodu střídavého proudu je vzhledem k obvodu stejnosměrného proudu**

- A) větší
- B) stejný
- C) menší
- D) příčinou fázového posuvu střídavého napětí a proudu

**218**

**V obvodu střídavého proudu s cívkou, která má jen indukčnost L**

- A) se proud zpožďuje za napětím
- B) se napětí zpožďuje za proudem
- C) nedochází k fázovému posunu
- D) vzroste amplituda napětí na cívce

**219**

**Jednotkou indukčnosti je**

- A) henry
- B) siemens
- C) weber
- D) ohm

**220**

**Induktance je definována vztahem**

- A)  $X_L = 2\pi\omega L$
- B)  $X_L = 2\pi^2(\omega L)$
- C)  $X_L = \omega L$
- D)  $X_L = \pi/(\omega L)$

**221**

**Zařazením cívky s indukčností L do obvodu střídavého proudu se**

- A) proud zvětší
- B) proud zmenší
- C) proud nezmění
- D) sníží frekvence

**222**

**Induktance**

- A) s rostoucí frekvencí klesá
- B) nezávisí na frekvenci
- C) závisí pouze na indukčnosti
- D) je přímo úměrná indukčnosti a frekvenci

**223**

**Velikost kapacity obvodu střídavého proudu je určena vztahem**

- A)  $X_C = \omega C$
- B)  $X_C = 1/\omega C$
- C)  $X_C = 1/(2\pi\omega C)$
- D)  $X_C = 2\pi/(\omega C)$

**224**

**Jednotkou kapacity je**

- A) farad
- B)  $\text{farad}^{-1}$
- C) henry
- D) ohm

**225**

**Zařazením kondenzátoru do jednoduchého obvodu střídavého proudu dojde k fázovému posunu proudu vzhledem k napětí o úhel**

- A)  $\pi/4$  rad
- B)  $\pi/2$  rad
- C)  $-\pi/2$  rad
- D)  $-\pi/4$  rad

**226**

**Jednotkou impedance je**

- A) siemens
- B) farad
- C) ohm
- D) henry

**227**

**Při Graetzově zapojení diod napětí na výstupu usměrňovače**

- A) pulzuje s dvojnásobnou frekvencí
- B) pulzuje se stejnou frekvencí
- C) pulzuje s poloviční frekvencí
- D) je dokonale vyhlazené

**228**

**Jako usměrňovače střídavého proudu lze použít**

- A) transformátoru
- B) kondenzátoru
- C) diody
- D) solenoidu

**229**

**Okamžitý výkon střídavého proudu v obvodu s odporem se vzhledem k proudu**

- A) mění s poloviční frekvencí
- B) nemění
- C) mění s dvojnásobnou frekvencí
- D) je nulový



**230**

**Efektivní hodnota střídavého proudu I je dána vztahem**

- A)  $I = \sqrt{2} \cdot I_m$
- B)  $I = I_m / \sqrt{2}$
- C)  $I = 2 \cdot I_m$
- D)  $I = I_m / 2$

**231**

**Efektivní hodnota střídavého napětí U je dána vztahem**

- A)  $U = \sqrt{2} \cdot U_m$
- B)  $U = 2U_m$
- C)  $U = U_m / \sqrt{2}$
- D)  $U = U_m / 2$

**232**

**Je-li  $\varphi$  fázový posun střídavého napětí a proudu, pak pro výkon střídavého proudu v obvodu s odporem platí vztah**

- A)  $P = UI \cos \varphi$
- B)  $P = UI$
- C)  $P = UI \sin \varphi$
- D)  $P = UI / 2$

**233**

**Je-li  $\varphi$  fázový posun střídavého napětí a proudu, pak výkon střídavého proudu v obvodu s impedancí je dán vztahem**

- A)  $P = UI \cos \varphi$
- B)  $P = UI \operatorname{tg} \varphi$
- C)  $P = UI$
- D)  $P = UI \sin \varphi$

**234**

**Činný výkon střídavého proudu v obvodu s impedancí má jednotku**

- A)  $\text{watt} \cdot \text{s}^{-1}$
- B)  $\text{watt} \cdot \text{s}$
- C)  $\text{watt}$
- D)  $\text{watt}^{-1}$

**235**

**Činný výkon střídavého proudu v obvodu s impedancí je největší, je-li fázový posun**

- A)  $\pi/2$  rad
- B)  $\pi/4$  rad
- C)  $\pi/8$  rad
- D) 0 rad

**236**

**Činný výkon střídavého proudu v RLC obvodu je nulový, je-li fázový posun**

- A)  $\pi/2$  rad
- B)  $\pi/4$  rad
- C)  $\pi/8$  rad
- D) 0 rad

**237**

**Je-li  $\varphi$  fázový posun střídavého napětí a proudu, pak účíníkem nazýváme výraz**

- A)  $\sin \varphi$
- B)  $\cos \varphi$
- C)  $\operatorname{tg} \varphi$
- D)  $\operatorname{cotg} \varphi$

**238**

**Při výrobě trojfázového proudu jsou indukovaná napětí fázově posunuta o**

- A)  $1/3$  T
- B)  $1/2$  T
- C)  $1/4$  T
- D)  $1/8$  T

**239**

**V cívice s n závitů a plochou závitů S rotující v homogenním magnetickém poli o indukci B s úhlovou frekvencí  $\omega$  je  $U_m$  dáno vztahem**

- A)  $U_m = BS/n$
- B)  $U_m = nBS$
- C)  $U_m = nBS\omega$
- D)  $U_m = BS\omega/n$

**240**

**Jednotlivá napětí trojfázového rozvodu jsou navzájem posunuta o**

- A)  $30^\circ$
- B)  $60^\circ$
- C)  $120^\circ$
- D)  $150^\circ$

**241**

**Mezi libovolnými fázovými vodiči naší rozvodné sítě je sdružené napětí o velikosti**

- A) 220 V
- B) 380 V
- C) 110 V
- D) 0 V

**242**

**U jednofázového transformátoru**

- A) se proudy transformují v obráceném poměru počtu závitů
- B) se napětí transformují v obráceném poměru počtu závitů
- C) se proudy transformují v poměru počtu závitů
- D) proudy nelze transformovat

**243**

**Pro transformátor platí rovnice**

- A)  $U_2/U_1 = N_1/N_2$
- B)  $U_2N_2 = U_1N_1$
- C)  $U_1/U_2 = N_2/N_1$
- D)  $U_1N_2 = U_2N_1$

**244**

**U jednofázového transformátoru stejnosměrné napětí**

- A) je možné transformovat pouze v přirozených násobcích transformačního poměru
- B) je možné transformovat pouze v transformačním poměru z vyššího napětí na nižší
- C) je možné transformovat pouze v transformačním poměru z nižšího na vyšší napětí
- D) nelze transformovat

**245**

**Pro transformátor platí rovnice**

- A)  $U_2/U_1 = I_2/I_1$
- B)  $U_2I_1 = U_1I_2$
- C)  $U_1I_1 = U_2I_2$
- D)  $U_1/U_2 = I_1/I_2$

**246**

**Výkon transformátoru s transformačním poměrem k je při zanedbatelných ztrátách**

- A) k-krát nižší než příkon
- B) k-krát vyšší než příkon
- C) stejný jako příkon
- D) závislý pouze na velikosti proudu

**247**

**Ztráty výkonu v elektrické rozvodné síti jsou**

- A) úměrné kvadrátu intenzity proudu
- B) úměrné intenzitě proudu
- C) úměrné odmocnině z intenzity proudu
- D) nezávislé na intenzitě

**248**

**Pro transformátor platí rovnice**

- A)  $N_2/N_1 = I_1/I_2$
- B)  $N_2/N_1 = N_1I_2$
- C)  $N_2/N_1 = I_2/I_1$
- D)  $N_1/N_2 = I_1/I_2$

**249**

**Transformátor je zařízení, kterým lze měnit:**

- A) střídavý proud a napětí na stejnosměrné
- B) stejnosměrný proud a napětí na jiné stejnosměrné napětí a proud
- C) střídavý proud a napětí na stejné napětí a proud jiné frekvence
- D) střídavý proud a napětí na jiné napětí a proud stejné frekvence

**250**

**Elektrický proud se vyrábí průmyslově:**

- A) v transformátorech
- B) v rozvodnách
- C) v rozvaděčích
- D) v elektrárnách

**251**

**Dva kondenzátory o různých kapacitách jsou připojeny na stejné napětí. Kondenzátor o větší kapacitě se nabije:**

- A) za stejnou dobu jako druhý
- B) za kratší dobu
- C) za delší dobu
- D) za dobu úměrnou poměru kapacit obou kondenzátorů

**252**

**Spojením dvou stejných odporů paralelně vzniká odpor:**

- A) poloviční
- B) dvojnásobný
- C) čtvrtinový
- D) stejný

**253**

**Základní části tranzistoru jsou:**

- A) baze, emitor, kolektor
- B) anoda, katoda, mřížka
- C) žhavení, mřížka, katoda, anoda
- D) emitor, kolektor, mřížka

**254**

**Zvýšíme-li indukčnost cívky v oscilačním obvodu 4x:**

- A) frekvence se zmenší 2x
- B) frekvence se zmenší 4x
- C) frekvence se zvětší 2x
- D) frekvence se zvětší 4x

**255**

**Transformátor se nejčastěji skládá**

- A) ze dvou cívek a zdroje
- B) z cívek, jádra a voltmetru
- C) z cívek, jádra a spotřebiče
- D) z jádra z magneticky měkkého železa a ze dvou cívek

**256**

**Střídavý elektrický proud se průmyslově vyrábí:**

- A) pomocí výkonných transformátorů
- B) pomocí výkonných dynam
- C) pomocí výkonných alternátorů
- D) pomocí výkonných usměrňovačů

**257**

**Výsledkem zapojení dvou stejných odporů do série je odpor:**

- A) dvojnásobný
- B) poloviční
- C) čtyřnásobný
- D) stejný

**258**

**V elektrorozvodné síti je:**

- A) střídavé napětí
- B) stejnosměrné napětí
- C) dvoufázové napětí
- D) čtyřfázové napětí

**259**

**Základní typy tranzistoru jsou:**

- A) PNP a NPN
- B) NPN a PPN
- C) SPN a PNS
- D) SNS a PNS

**260**

**Má-li vlnění vlnovou délkou 3 m, je frekvence oscilátoru:**

- A)  $10^6$  Hz
- B)  $10^7$  Hz
- C)  $10^8$  Hz
- D)  $10^9$  Hz

**261**

**Primární cívka je součástí**

- A) transformátoru
- B) tranzistoru
- C) reostatu
- D) rezistoru

**262**

**Princip průmyslové výroby střídavého proudu je:**

- A) stejný pro tepelnou, vodní i jadernou elektrárnu
- B) stejný jen pro tepelnou a vodní elektrárnu
- C) v každém typu elektrárny jiný
- D) stejný jen pro tepelnou a jadernou elektrárnu

**263**

**Oscilační obvod se skládá:**

- A) z cívky a diody
- B) z diody a žárovky
- C) z diody a odporu
- D) z cívky a kondenzátoru

**264**

**Dvoucestné usměrnění střídavého napětí můžeme provést pomocí:**

- A) Graetzova můstku
- B) Wheatstoneova můstku
- C) osciloskopu Tesla
- D) Van de Graafova generátoru

**265**

**Zapojíme dva odpory paralelně. Výsledná vodivost tohoto spojení je:**

- A) menší než vodivost každého odporu
- B) větší než vodivost každého odporu
- C) zůstane stejná vzhledem k platnosti I. Kirchhoffova zákona
- D) zůstane stejná vzhledem k platnosti II. Kirchhoffova zákona

**266**

**Střídavé napětí v elektrorozvodné síti (evropské):**

- A) má kmitočet 50 kHz
- B) má kmitočet 50 Hz
- C) má kmitočet 220 Hz
- D) má kmitočet 60 Hz

**267**

**Emitor tranzistoru NPN se připojuje:**

- A) na záporný pól zdroje
- B) na kladný pól zdroje
- C) na vstupní signál
- D) na výstup

**268**

**Je-li frekvence oscilátoru  $10^9$  Hz, je vlnová délka**

- A) 15 cm
- B) 30 cm
- C) 40 cm
- D) 90 cm

269

**Při připojení stejnosměrného napětí na primární cívku transformátoru se na voltmetru připojeném k sekundární cívce:**

- A) naměří se krátkodobá výchylka a pak žádné napětí
- B) nenaměří žádné napětí
- C) naměříme napětí odpovídající poměru prim. a sek vinutí
- D) naměříme napětí stejné jako na prim. vinutí

270

**Dynamo slouží :**

- A) jako zdroj střídavého napětí
- B) jako zdroj stejnosměrného napětí
- C) jako zvláštní typ transformátoru
- D) k usměrnění střídavého proudu

271

**Usměrňovací polovodičová dioda se v obvodu střídavého napětí zapojuje:**

- A) sériově ke spotřebiči
- B) paralelně ke spotřebiči
- C) vůbec se do obvodu ve spotřebičích nezapojuje
- D) pouze ve spojení s tranzistorem

272

**Zapojením dvou stejných kondenzátorů paralelně vznikne kapacita:**

- A) dvojnásobná
- B) čtyřnásobná
- C) poloviční
- D) šestnásobná

273

**Střídavé napětí v elektrorozvodné síti:**

- A) je pilovitého tvaru
- B) je obdélníkového tvaru
- C) je sinusového tvaru
- D) je stejnoměrné

274

**Šipkou je ve schématické značce tranzistoru:**

- A) označen emitor
- B) označen kolektor
- C) označena fáze
- D) označena báze

275

**Je-li sekundární cívka zatížena odporem, platí pro primární a sekundární proud úměra:**

- A)  $U_1/U_2 = N_2/N_1$
- B)  $I_1/I_2 = N_2/N_1$
- C)  $I_1 I_2 = N_2/N_1$
- D)  $I_1 I_2 = N_2 N_1$

276

**Alternátor slouží:**

- A) jako zdroj střídavého napětí
- B) jako zdroj stejnosměrného napětí
- C) jako zdroj napětí o vysokých kmitočtech
- D) jako alternativní zařízení pro výrobu pilovitého napětí

277

**Elektrické oscilace rozeznáváme:**

- A) kapacitní a induktivní
- B) rozběhové a doběhové
- C) standardní a zesílené
- D) tlumené a netlumené

278

**Graetzův můstek slouží:**

- A) k celovlnnému usměrnění střídavého proudu
- B) k měření odporu neznámého rezistoru
- C) k půlvlnnému usměrnění střídavého proudu
- D) k měření neznámé indukčnosti

**279**

**Spotřebič má při zapojení do sítě 220 V výkon 1000 W. Při zapojení na 110 V bude mít výkon:**

- A) 250 W
- B) 500 W
- C) 2000 W
- D) 700 W

**280**

**Dioda je:**

- A) polovodičový prvek schopný usměrnit střídavý proud
- B) polovodičový prvek schopný zesilovat stejnosměrný proud
- C) součástka nahrazující dva rezistory
- D) součást pentody

**281**

**Vstupní (řídící) signál se u tranzistoru připojuje většinou na:**

- A) kolektor
- B) emitor
- C) mřížku
- D) bázi

**282**

**Pokud není sekundární cívka transformátoru zatížena (je otevřena), potom je proud primární cívky**

- A) maximální
- B) roven počtu vinutí primární cívky
- C) roven počtu vinutí sekundární cívky
- D) prakticky nulový

**283**

**Tranzistor je**

- A) polovodičový prvek
- B) vakuový prvek (jinak zvaný elektronka)
- C) reléový prvek
- D) rozhlasový přijímač

**284**

**Frekvenci kmitu v oscilačním obvodu vyjadřujeme vztahem:**

- A) Hartleyovým
- B) Wheatstoneovým
- C) Thompsonovým
- D) Graetzovým

**285**

**Graetzův můstek obsahuje**

- A) 4 diody
- B) 4 odpory
- C) 2 diody
- D) 2 diody a dva odpory

**286**

**Vložení magneticky měkké oceli do dutiny cívky se zvětší její**

- A) měrný odpor
- B) ohmický odpor
- C) indukčnost
- D) kapacita

**287**

**Tranzistor je schopen zesilovat**

- A) jak stejnosměrný, tak střídavý proud a napětí
- B) pouze stejnosměrné napětí a proud
- C) pouze střídavé napětí a proud
- D) pouze napěťové špičky

**288**

**Při téměř 100% účinnosti transformátoru je výkon na sekundárním vinutí**

- A) roven počtu vinutí na primární cívce
- B) roven příkonu na primárním vinutí
- C) roven odporu vinutí na primární cívce
- D) roven poměru prim. a sek. vinutí

**289**

**Základní části diody jsou:**

- A) anoda a katoda
- B) baze, emitör, kolektor
- C) anoda, katoda a mřížka
- D) anoda, katoda, gate

**290**

**Zvýšíme-li kapacitu kondenzátoru v oscilačním obvodu z 200 nF na 800 nF:**

- A) frekvence se zmenší 4x
- B) frekvence se zmenší 2x
- C) frekvence se zvětší 2x
- D) frekvence se zvětší 4x

**291**

**Půlvlnný usměrňovač obsahuje**

- A) polovinu Graetzova můstku
- B) 2 odpory
- C) 4 diody zapojené do kosočtverce
- D) 1 diodu

**292**

**S rostoucí indukčností cívky se její impedance v obvodu střídavého proudu**

- A) zmenšuje
- B) zvětšuje
- C) nemění
- D) nemění, zvětšuje se pouze její reaktance

**293**

**Dioda je také označována jako:**

- A) jednocestný ventil
- B) dvoucestný ventil
- C) zesilovač
- D) utlumovač

## Elektřina a magnetismus

### Správné odpovědi

1	C	62	C	123	A	184	D	245	C
2	C	63	D	124	C	185	D	246	C
3	A	64	A	125	A	186	B	247	A
4	B	65	A	126	D	187	A	248	A
5	D	66	B	127	B	188	C	249	D
6	A	67	C	128	C	189	B	250	D
7	C	68	D	129	A	190	A	251	A
8	B	69	A	130	A	191	A	252	A
9	B	70	A	131	B	192	B	253	A
10	D	71	D	132	D	193	D	254	A
11	B	72	C	133	A	194	B	255	D
12	C	73	D	134	C	195	A	256	C
13	A	74	A	135	B	196	B	257	A
14	D	75	B	136	D	197	D	258	A
15	B	76	C	137	B	198	B	259	A
16	C	77	A	138	A	199	B	260	C
17	A	78	B	139	C	200	D	261	A
18	D	79	C	140	A	201	C	262	A
19	A	80	A	141	B	202	C	263	D
20	B	81	D	142	A	203	A	264	A
21	C	82	C	143	D	204	D	265	B
22	C	83	A	144	C	205	D	266	B
23	D	84	A	145	B	206	A	267	A
24	A	85	C	146	A	207	B	268	B
25	B	86	C	147	D	208	D	269	A
26	C	87	A	148	A	209	A	270	B
27	D	88	A	149	D	210	D	271	A
28	A	89	D	150	D	211	C	272	A
29	B	90	C	151	B	212	A	273	C
30	A	91	B	152	A	213	D	274	A
31	D	92	A	153	C	214	B	275	B
32	C	93	B	154	C	215	B	276	A
33	C	94	C	155	D	216	B	277	D
34	C	95	D	156	D	217	B	278	A
35	B	96	A	157	A	218	A	279	A
36	D	97	A	158	B	219	D	280	A
37	A	98	D	159	C	220	C	281	D
38	B	99	B	160	C	221	B	282	D
39	B	100	C	161	B	222	D	283	A
40	A	101	A	162	A	223	B	284	C
41	A	102	D	163	D	224	D	285	A
42	D	103	C	164	B	225	B	286	C
43	A	104	C	165	C	226	C	287	A
44	D	105	A	166	A	227	A	288	B
45	B	106	B	167	C	228	C	289	A
46	C	107	A	168	D	229	C	290	B
47	A	108	A	169	A	230	B	291	D
48	B	109	A	170	A	231	C	292	B
49	D	110	C	171	B	232	B	293	A
50	C	111	B	172	D	233	A		
51	A	112	B	173	B	234	C		
52	A	113	B	174	A	235	D		
53	C	114	A	175	A	236	A		
54	A	115	B	176	A	237	B		
55	B	116	D	177	C	238	A		
56	D	117	A	178	D	239	C		
57	A	118	C	179	A	240	C		
58	B	119	B	180	C	241	B		
59	C	120	D	181	D	242	A		
60	D	121	D	182	B	243	D		
61	C	122	D	183	C	244	D		



1

**Zákon odrazu světla**

- A) závisí na vlastnostech světla
- B) nelze odvodit z Huygensova principu
- C) neplatí pro dvě prostředí se značným rozdílem v indexech lomu
- D) platí pro světlo každé frekvence

2

**Viditelné světlo má rozsah frekvencí**

- A)  $(3,9 - 7,6) \cdot 10^{13}$  Hz
- B)  $(3,9 - 7,6) \cdot 10^{14}$  Hz
- C)  $(3,9 - 7,6) \cdot 10^{15}$  Hz
- D)  $(3,9 - 7,6) \cdot 10^{16}$  Hz

3

**Viditelné světlo má rozsah vlnových délek**

- A) 3.9 až 7.6  $\mu\text{m}$
- B) 39 až 76  $\mu\text{m}$
- C) 0.39 až 0.76  $\mu\text{m}$
- D) 39 až 76 nm

4

**Absolutní index lomu je**

- A) bezrozměrná veličina
- B) má rozměr  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
- C) má rozměr rad
- D) má rozměr  $\text{rad}^{-1}$

5

**Index lomu vakua je pro žluté světlo**

- A) menší než pro červené
- B) stejný jako pro červené
- C) větší než pro červené
- D) větší než 1

6

**Rychlost šíření žlutého světla vakuem je**

- A) větší než rychlost šíření červeného světla
- B) menší než rychlost šíření červeného světla
- C) menší než rychlosti šíření fialového světla
- D) stejná jako rychlost šíření zeleného světla

7

**Ve světelné vlně je její směr šíření**

- A) totožný se směrem vektoru E
- B) totožný se směrem vektoru B
- C) kolmý k vektoru E i B
- D) nezávislý na vektorech E a B

8

**Elektrický vektor lineárně polarizovaného světla kmitá**

- A) v rovině kolmé na směr šíření
- B) ve směru šíření podobně jako u podélného vlnění
- C) v rovině proložené směrem šíření
- D) nezávisle na směru šíření

9

**Fluorescence je**

- A) fyzikální děj
- B) esence fluoru se vzduchem
- C) opalescence roztoku fluoru
- D) příčina zelenání měděných předmětů

10

**Energie fotonu uvolněného při fluorescenci je ve srovnání s energií budícího záření převážně**

- A) větší
- B) nezávislá na energii budícího záření
- C) stejná
- D) menší

11

**Refraktometrem určujeme**

- A) zlomeniny pomocí rentgenového záření
- B) ohniskovou vzdálenost čoček
- C) modul pružnosti
- D) index lomu

12

**Ze dvou prostředí je prvé opticky řidší, pak**

- A) je v něm rychlost šíření světla větší
- B) je v něm rychlost šíření světla menší
- C) je průhlednější
- D) v něm platí zákon lomu přesněji než v druhém

13

**Zákon lomu světla můžeme vyjádřit ve tvaru**

- A)  $n_2 \sin \alpha = n_1 \sin \beta$
- B)  $v_1 \sin \alpha = v_2 \sin \beta$
- C)  $v_1 n_2 = v_2 n_1$
- D)  $v_1 n_1 = v_2 n_2$

14

**Mezný úhel**

- A) úhel dopadu, pro nějž platí  $\sin \alpha_m = n_2/n_1$
- B) úhel dopadu, při němž dojde k totálnímu odrazu světla
- C) největší úhel, pod kterým vstupují paprsky do mikroskopu
- D) největší úhel, pod kterým vystupují paprsky z lupy

15

**Na totálním odrazu světla je založen princip funkce**

- A) mikroskopu
- B) lupy
- C) polarimetru
- D) refraktometru

16

**Obraz vytvořený rovinným zrcadlem je vždy**

- A) skutečný
- B) neskutečný
- C) převrácený
- D) zvětšený

17

**Zobrazovací rovnice kulového zrcadla má tvar**

- A)  $1/a + 1/a' = r/2$
- B)  $1/a - 1/a' = r/2$
- C)  $1/a = 1/a' = 1/f$
- D)  $1/a + 1/a' = 2/r$

18

**Obrazy získané pomocí vypuklého zrcadla jsou vždy**

- A) zvětšené
- B) zmenšené
- C) převrácené
- D) skutečné

19

**Pro příčné zvětšení Z kulového zrcadla platí**

- A)  $Z = y/y'$
- B)  $Z = a'/a$
- C)  $Z = -f/(a-f)$
- D)  $Z = -(a-f)/f$

20

**Optická mohutnost čočky je**

- A) tloušťka čočky
- B) tloušťka čočky násobená její hustotou
- C) převrácená hodnota ohniskové vzdálenosti čočky
- D) ohnisková vzdálenost dělená poloměrem křivosti čočky

**21**

**Jednotkou optické mohutnosti je**

- A)  $m^{-1}$
- B)  $\text{rad}\cdot m^{-1}$
- C)  $\text{rad}\cdot m$
- D)  $m$

**22**

**Při zobrazení rozptylkou je obraz předmětu nacházejícího se v ohnisku čočky**

- A) skutečný
- B) zvětšený
- C) převrácený
- D) zmenšený

**23**

**Jednotkou optické mohutnosti v oční optice je**

- A) dioptrie
- B)  $\text{dioptrie}^{-1}$
- C)  $\text{dioptrie}\cdot m$
- D)  $\text{dioptrie}\cdot m^{-1}$

**24**

**Pro příčné zvětšení Z čočky platí**

- A)  $Z = a'/a$
- B)  $Z = (a-f)/a$
- C)  $Z = (a'-f)/a$
- D)  $Z = -(a'-f)/f$

**25**

**Při zobrazení spojkou je obraz předmětu nacházejícího se mezi ohniskem a optickým středem čočky**

- A) zmenšený
- B) převrácený
- C) zvětšený
- D) skutečný

**26**

**Při zobrazení spojkou je obraz předmětu nacházejícího se ve dvojnásobné ohniskové vzdálenosti**

- A) přímý
- B) zvětšený
- C) zmenšený
- D) stejně velký

**27**

**Zobrazují-li se body jako kruhové plošky, jde o**

- A) chromatickou vadu
- B) sférickou vadu
- C) astigmatismus
- D) dalekozrakost

**28**

**Rozptylku od spojky poznáme nejrychleji**

- A) zvětšuje obraz při pohledu skrze ni
- B) ohmatáním zjistíme, je-li tlustší na kraji či uprostřed
- C) podaří se nám s ní vytvořit obraz na optické lavici
- D) zmenšuje obraz při pohledu skrze ni

**29**

**Přidáme-li těsně ke spojce +20D rozptylku -7D, pak minimální vzdálenost mezi předmětem a obrazem bude:**

- A) menší
- B) větší
- C) nelze vytvořit ostrý obraz
- D) ke spojce nelze přidávat žádné rozptylky

**30**

**Minimální vzdálenost předmětu od obrazu závisí**

- A) na ohniskové vzdálenosti promítající čočky
- B) otázka nemá smysl
- C) závisí na velikosti a tvaru promítaného předmětu
- D) na typu stínítka

31

**Světelný paprsek dopadá kolmo na povrch rovinného zrcadla. O jaký úhel se odchýlí odražený paprsek od dopadajícího paprsku, pootočíme-li zrcadlo o  $10^{\circ}$  kolem osy kolmé ke směru dopadajícího paprsku?**

- A)  $15^{\circ}$
- B)  $10^{\circ}$
- C)  $5^{\circ}$
- D)  $20^{\circ}$

32

**Barevná vada čoček spočívá v tom, že**

- A) různé barvy bílého světla se různě absorbují
- B) čočky jsou nehomogenně zbarvené
- C) barvy bílého světla se lámou do různých ohnisek
- D) na okrajích čočky se objevují barevné pruhy

33

**Oko nejvíce akomoduje při pozorování předmětů umístěných**

- A) v blízkosti blízkého bodu
- B) v blízkosti vzdáleného bodu
- C) v ohniskové vzdálenosti oka
- D) v nekonečnu

34

**Konvenční zraková vzdálenost je**

- A) 15 cm
- B) 20 cm
- C) 25 cm
- D) 35 cm

35

**Na sítnici se tvoří přiměřeně osvětlený obraz adaptací**

- A) čočky
- B) rohovky
- C) cévnatky
- D) duhovky

36

**Krátkodobý zrakový vjem se při normálním osvětlení zachovává po dobu přibližně**

- A) 1 ms
- B) 10 ms
- C) 0,05 s
- D) 0,1 s

37

**Oko je schopno rozlišit dva body, když je vidí pod zorným úhlem alespoň**

- A)  $1''$
- B)  $10''$
- C)  $25''$
- D)  $1'$

38

**Oční čočka je čočka**

- A) ploskovypuklá
- B) dvojevypuklá
- C) ploskodutá
- D) dvojdutá

39

**Dalekozraké oko má blízký bod ve vzdálenosti 70 cm. Optická mohutnost brýlových skel potřebných pro čtení ze vzdálenosti 25 cm je**

- A) 1,5 D
- B) 2 D
- C) 2,5
- D) 5,5 D

40

**Vzdálený bod krátkozrakého oka je ve vzdálenosti 50 cm. Kolik dioptrií mají brýle, které posunou vzdálený bod do nekonečna:**

- A) -5 D
- B) -10 D
- C) 5 D
- D) -2 D

41

**Průměr duhovky lidského oka je za denního světla asi**

- A) 2 mm
- B) 4 mm
- C) 5 mm
- D) 6 mm

42

**Lidské oko je necitlivější na světlo**

- A) fialové
- B) červené
- C) žlutozelené
- D) bílé

43

**Lidské oko je nejcitlivější na vlnové délky kolem**

- A) 455 nm
- B) 555 nm
- C) 655 nm
- D) 755 nm

44

**Zvětšení lupy závisí:**

- A) přímo na ohniskové délce
- B) nepřímo na ohniskové délce
- C) na vzdálenosti lupy od předmětu
- D) na vzdálenosti předmětu od zdroje světla

45

**Spojná čočka ze skla (index lomu = 1,5) má ohniskovou vzdálenost 9 cm. Po ponoření do sirouhlíku (index lomu = 1,63) se její:**

- A) ohnisková vzdálenost zvětší
- B) optická mohutnost zvětší
- C) ohnisková vzdálenost nezmění
- D) vlastnosti změní v rozptylku

46

**Jaké je přibližné úhlové zvětšení mikroskopu s optickým intervalem 16 cm, s objektivem o ohniskové vzdálenosti 0,5 cm a okulárem o ohniskové vzdálenosti 2 cm, když zdravé oko vidí výsledný obraz v nekonečnu?**

- A) 250
- B) 80
- C) 500
- D) 400

47

**Předmět, který se nachází na optické ose ve vzdálenosti  $2f$  od spojky, má obraz**

- A) skutečný, převrácený, zvětšený
- B) neskutečný, přímý, zmenšený
- C) skutečný, převrácený, stejně velký
- D) neskutečný, přímý, zvětšený

48

**Mikroskop dává tisícinásobné zvětšení. Kolikrát menší maximální jas má obraz než předmět?**

- A) tisíckrát
- B) nezmění se
- C) desetkrát
- D) milionkrát

49

**Optický interval mikroskopu je vzdálenost mezi**

- A) středy objektivu a okuláru
- B) ohnisky objektivu a okuláru
- C) ohniskem objektivu a středem okuláru
- D) středem objektivu a okuláru

50

**Kondenzor je**

- A) stroj na výrobu stlačeného plynu
- B) soustava elektrod oddělených dielektrikem
- C) nádobka vkládaná do polarimetru
- D) soustava čoček

51

**Je-li  $\Delta$  optický interval a  $d$  konvenční zřaková délka, je úhlové zvětšení mikroskopu  $Z$  dáno vztahem**

- A)  $Z = d\Delta/(f_1f_2)$
- B)  $Z = f_1\Delta/(df_2)$
- C)  $Z = \Delta df_1/f_2$
- D)  $Z = f_1f_2/(\Delta d)$

52

**Největší využitelné úhlové zvětšení optického mikroskopu je přibližně**

- A) 500
- B) 1000
- C) 2000
- D) 20 000

53

**Rychlost šíření červeného světla ve skle je**

- A) větší než světla fialového
- B) menší než světla fialového
- C) stejná jako rychlost šíření fialového světla
- D) stejná jako rychlost šíření žlutého světla

54

**Monofrekvenčnímu světlu se nejvíce přibližuje světlo**

- A) zářivky
- B) žárovky
- C) svatojánské mušky
- D) laseru

55

**Při přechodu světla z vakua do optického prostředí s indexem lomu  $n$  se vlnová délka světla**

- A)  $n$ -krát zmenší
- B)  $n$ -krát zvětší
- C)  $(n-1)$ -krát zvětší
- D) nezmění

56

**Zelené světlo laseru proniká ze vzduchu do sirouhlíku, jeho barva**

- A) se posune ke žluté barvě spektra
- B) zůstane stejná
- C) se posune k červené barvě spektra
- D) úplně vymizí

57

**Rychlost šíření světla v prostředí o indexu lomu  $n$  je vzhledem k rychlosti šíření ve vakuu**

- A) stejná
- B)  $n$ -krát větší
- C)  $(n-1)$ -krát větší
- D)  $n$ -krát menší

58

**Je-li  $s$  dráha světla v prostředí o indexu lomu  $n$ , pak optická dráha  $l$  je definována vztahem**

- A)  $l = ns$
- B)  $l = n/s$
- C)  $l = s/n$
- D)  $l = 1/ns$

59

**Světelné vlnění se při kolmém dopadu na rozhraní s opticky hustším prostředím**

- A) vůbec neodráží
- B) odráží částečně s opačnou fází
- C) odráží částečně se stejnou fází
- D) odráží se 100% účinností

60

**Světelné vlnění se při kolmém dopadu na rozhraní s opticky řidším prostředím**

- A) vůbec neodráží
- B) odráží částečně s opačnou fází
- C) odráží se stejnou fází
- D) odráží se 100% účinností

61

**Při šíření světelné vlny odpovídá fázovému rozdílu  $\pi$  rad dráhový rozdíl**

- A)  $\pi$
- B)  $\pi/2$
- C)  $\pi/4$
- D)  $\pi/8$

62

**Koherentní světelné vlny se interferencí zesilují, mají-li dráhový rozdíl roven**

- A) lichým násobkům  $\pi/4$
- B) sudým násobkům  $\pi/2$
- C) lichým násobkům  $\pi/2$
- D) sudým násobkům  $\pi/3$

63

**Rozptylka má obrazovou ohniskovou vzdálenost  $F'=-10$  cm. Její optická mohutnost je**

- A) -1 D
- B) -100 D
- C) +10 D
- D) -10 D

64

**Optická mohutnost spojky je 2,5 D. Její obrazová ohnisková vzdálenost je**

- A) 4 m
- B) 2,5 m
- C) 2,5 m
- D) 0.4 m

65

**Index lomu skla je 1,5. Rychlost světla v tomto skle činí**

- A) 200 000 km/s
- B) 300 000 km/s
- C) 400 000 km/s
- D) 250 000 km/s

66

**Zvětšení lupy s ohniskovou vzdáleností 25 mm, je-li předmět v jejím ohnisku, činí**

- A) 5
- B) 10
- C) 25
- D) 100

67

**Úhlové zvětšení mikroskopu s optickým intervalem 16 cm, s objektivem o ohniskové vzdálenosti 0,4 cm a okulárem o ohniskové vzdálenosti 4 cm, když zdravé oko vidí výsledný obraz v nekonečnu, činí**

- A) 250
- B) 500
- C) 1500
- D) 2500

68

**Jednotkou zářivého toku je**

- A) watt.s
- B) watt
- C) watt.s<sup>-1</sup>
- D) watt.m<sup>-2</sup>

69

**Jednotkou intenzity vyzařování je**

- A) watt
- B)  $\text{watt}\cdot\text{sr}^{-1}$
- C)  $\text{watt}\cdot\text{m}^{-2}$
- D)  $\text{watt}\cdot\text{s}^{-1}$

70

**Jednotkou světelného toku je**

- A) lumen
- B) kandela
- C) watt/sr
- D) kandela/sr

71

**Jednotkou svítivosti je**

- A) lumen.sr
- B) kandela
- C) watt/sr
- D) kandela/sr

72

**Jednotkou osvětlení je**

- A) lux
- B)  $\text{lumen}\cdot\text{m}^2$
- C)  $\text{kandela}\cdot\text{m}^{-2}$
- D)  $\text{watt}\cdot\text{m}^{-2}$

73

**Jak vysoko bude žárovka o svítivosti 540 cd, aby pod ní bylo osvětlení 60 lx?**

- A) 9 m
- B) 6 m
- C) 4,5 m
- D) 3 m

74

**Jaká je svítivost žárovky o příkonu 100 W, je-li celkový světelný tok 1260 lm?**

- A) 10 cd
- B) 126 cd
- C) 12,6 cd
- D) 100 cd

75

**Jak velký je světelný tok, který vysílá světelný zdroj o svítivosti jedné cd do plného prostorového úhlu?**

- A) 3,14 lm
- B) 5 lm
- C) 12,56 lm
- D) 10 lm

76

**Anizotropní látky jsou látky, které**

- A) dobře vedou zvuk
- B) špatně vedou teplo
- C) mají v různých směrech různé fyzikální vlastnosti
- D) propouštějí záření všemi směry stejně

77

**Velikost plného prostorového úhlu je**

- A)  $\pi/2$  sr
- B)  $\pi$  sr
- C)  $2\pi$  sr
- D)  $4\pi$  sr

78

**Wienův posunovací zákon má tvar**

- A)  $\lambda_m T = b$
- B)  $\lambda_m / T = b$
- C)  $\lambda_m = T \cdot b$
- D)  $\lambda_m = 1/Tb$



79

**Vlnová délka, při níž nastává maximum vyzařování absolutně černého tělesa je**

- A) nezávislá na teplotě
- B) přímo úměrná čtvrté mocnině termodynamické teploty
- C) přímo úměrná termodynamické teplotě
- D) nepřímo úměrná termodynamické teplotě

80

**Intenzita vyzařování absolutně černého tělesa je**

- A) přímo úměrná termodynamické teplotě
- B) přímo úměrná čtvrté mocnině termodynamické teploty
- C) nepřímo úměrná termodynamické teplotě
- D) přímo úměrná druhé mocnině termodynamické teploty

81

**Intenzita vyzařování černého tělesa je úměrná**

- A) druhé mocnině vlnové délky záření
- B) přímo teplotě tělesa
- C) čtvrté mocnině absolutní teploty tělesa
- D) druhé mocnině teploty tělesa

82

**Nejvíce zastoupenou vlnovou délkou ve spektru absolutně černého tělesa určuje**

- A) Stefan - Boltzmannův zákon
- B) Wienův zákon
- C) Planckův zákon
- D) Snellův zákon

83

**Regulace proudu v rentgence se uskutečňuje**

- A) chlazením rentgenky
- B) chlazením anody
- C) žhavením katody
- D) žhavením anody

84

**Olej je opticky řidší než**

- A) vzduch
- B) vodní páry
- C) voda
- D) sklo

85

**Při průchodu světla z látky do vzduchu ( $n=1$ ) nastal úplný odraz při úhlu dopadu  $30^\circ$ . Hodnota indexu lomu látky je**

- A)  $n = 1/2$
- B)  $n = 1/3$
- C)  $n = 2$
- D)  $n = 3$

86

**Mřížková konstanta optické mřížky je**

- A) počet štěrbin na 1 mm
- B) šířka štěrbin
- C) vzdálenost středů dvou štěrbin
- D) převrácená hodnota počtu štěrbin na 1 mm

87

**Na hranolu spektroskopu se nejméně lomí**

- A) žlutá barva
- B) červená barva
- C) modrofialová barva
- D) růžová barva

88

**Hranol spektroskopu je ze skla**

- A) o velkém indexu lomu
- B) o malém indexu lomu
- C) o indexu lomu 1
- D) o indexu lomu -1

89

**Nejmenší vlnovou délkou má barva**

- A) modrofialová
- B) červená
- C) okrová
- D) žlutá

90

**Absorpční spektra vznikají:**

- A) pohlcením určité barvy
- B) absorpcí barvy ve hranolu spektroskopu
- C) v kovech
- D) absorpcí všech barev ze spektra kromě jedné

91

**Největší vlnovou délkou má barva**

- A) modrofialová
- B) červená
- C) zelená
- D) žlutá

92

**Na hranolu spektroskopu se nejvíce lomí**

- A) červená
- B) žlutá
- C) zelená
- D) modrofialová barva

93

**Základní část spektroskopu je**

- A) čočka
- B) zrcadlo
- C) hranol
- D) spektrální analyzátor

94

**Sodíková lampa dává spektrum**

- A) difúzní
- B) spojitě
- C) absorpční
- D) čárové

95

**Světlo se šíří prostředím rychlostí 200 000 km/s. Index lomu tohoto prostředí má hodnotu:**

- A) 1,2
- B) 1,5
- C) 1,33
- D) 2

96

**Index lomu destilované vody při 20 °C činí**

- A) 1,333
- B) 3,333
- C) 1
- D) 5

97

**Index lomu roztoku s koncentrací**

- A) klesá
- B) roste
- C) nemění se
- D) mění se nepravidelně

98

**Jako zdroj světla použijeme při polarimetrii**

- A) lampu vyzařující monochromatické záření
- B) lampu vyzařující UV záření (např. rtuťovou výbojku)
- C) lampu s normální žárovkou
- D) sluneční svit

99

**Opticky aktivní látky**

- A) samovolně emitují fluorescenční záření
- B) stáčejí rovinu lineárně polarizovaného světla
- C) zbarvují pokožku
- D) mění barvu po ozáření bílým světlem

100

**Opticky aktivní látky**

- A) stáčejí rovinu polarizovaného světla
- B) nestáčejí rovinu polarizovaného světla
- C) stáčejí svazek paprsků monochromatického světla
- D) absolutně pohlcují světlo

101

**Polarimetrem můžeme určit koncentraci roztoku**

- A) NaOH
- B) NaCl
- C) glukosy
- D) síranu měďnatého

102

**Polarimetr je přístroj k určení**

- A) koncentrace látek rozpustných ve vodě
- B) koncentrace látek obsahujících asymetrický uhlík
- C) koncentrace polárních roztoků
- D) polarity elektrod

103

**Specifická otáčivost glukózy je  $52,8^{\circ}$ . O tento úhel se stočí rovina polarizovaného světla průchodem kyvetou délky**

- A) 1 dm při koncentraci  $1\text{g/cm}^3$
- B) 1 m při koncentraci  $1\text{g/cm}^3$
- C) 1 dm při koncentraci 1 g/l
- D) 1 m při koncentraci 1 g/l

104

**Polarizované světlo v polarimetru**

- A) vyzařuje je zdroj monochromatického záření
- B) vzniká průchodem světla dvojníkem
- C) vzniká průchodem světla opticky aktivní látkou
- D) vzniká průchodem světla opticky pasivní látkou

105

**Opticky aktivní látky se vyznačují tím, že**

- A) otáčejí rovinu polarizovaného světla
- B) způsobují polarizaci světla
- C) rozkládají světlo na jednotlivé barvy
- D) rozkládají světlo na tři základní barvy

## Optika

### Správné odpovědi

1	D	22	D	43	B	64	D	85	C
2	B	23	A	44	B	65	A	86	C
3	C	24	D	45	D	66	B	87	B
4	A	25	C	46	D	67	A	88	A
5	B	26	D	47	C	68	B	89	A
6	D	27	B	48	D	69	C	90	A
7	C	28	D	49	B	70	A	91	B
8	C	29	B	50	D	71	B	92	D
9	A	30	A	51	A	72	A	93	D
10	D	31	D	52	C	73	D	94	D
11	D	32	C	53	A	74	D	95	B
12	A	33	A	54	D	75	C	96	A
13	D	34	C	55	A	76	C	97	B
14	A	35	D	56	B	77	D	98	A
15	D	36	D	57	D	78	A	99	B
16	B	37	D	58	A	79	D	100	A
17	D	38	B	59	B	80	B	101	C
18	B	39	C	60	C	81	C	102	B
19	C	40	D	61	B	82	B	103	A
20	C	41	A	62	B	83	C	104	B
21	A	42	C	63	D	84	D	105	A

1

**Fotoelektrický jev je prakticky využíván v**

- A) televizní obrazovce
- B) expozimetru
- C) Wilsonově komoře
- D) triodě

2

**Einsteinova rovnice pro fotoelektrický jev vyjadřuje zákon zachování**

- A) hybnosti
- B) momentu hybnosti
- C) energie
- D) hmotnosti

3

**Pro energii světelného kvanta platí**

- A)  $W = h\nu$
- B)  $W = hT$
- C)  $W = hc$
- D)  $W = p/\lambda$

4

**Výstupní práce elektronu pro sodík je 2,1 eV. Přibližná hodnota Planckovy konstanty činí  $4,1 \cdot 10^{-15}$  eV.s. S jakou energií budou vyletovat elektrony z povrchu sodíkové katody, když na ní dopadne záření s vlnovou délkou 300 nm?**

- A) 1 eV
- B) 1,5 eV
- C) 2 eV
- D) 2,5 eV

5

**Foton má**

- A) pouze vlastnosti částice
- B) pouze vlastnosti vlny
- C) částicové i vlnové vlastnosti
- D) nenulovou klidovou hmotnost

6

**Elektron v základním energetickém stavu má**

- A) pouze vlastnosti částice
- B) pouze vlastnosti vlny
- C) nulovou klidovou hmotnost
- D) částicové i vlnové vlastnosti

7

**Jednotkou látkového množství je**

- A) kg
- B) mol
- C)  $\text{mol} \cdot \text{m}^{-3}$
- D)  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$

8

**Avogadrovu konstantu vyjadřujeme v jednotkách**

- A)  $\text{mol}^{-1}$
- B) mol
- C) mol.l
- D)  $\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$

9

**Rozměry atomů jsou řádově**

- A)  $10^{-7}$  m
- B)  $10^{-8}$  m
- C)  $10^{-9}$  m
- D)  $10^{-10}$  m

10

**Energie základního stavu elektronu v určitém atomu je**

- A) nejnižší možná
- B) kladná
- C) závislá na počtu neutronů jádře
- D) závislá na nukleonovém čísle

11

**Pro de Broglieho vlnovou délku  $\lambda$  příslušející částici s hybností  $p$  platí vztah**

- A)  $\lambda = h \cdot p$
- B)  $\lambda = p/h$
- C)  $\lambda = h/p$
- D)  $\lambda = p h^2$

12

**Stav elektronu v atomu je určen**

- A) hlavním kvantovým číslem
- B) třemi kvantovými čísly
- C) čtyřmi kvantovými čísly
- D) Pauliho principem

13

**Různé izotopy určitého prvku lze rozlišit**

- A) pouze chemicky
- B) pouze fyzikálními metodami
- C) chemickými i fyzikálními metodami
- D) pouze na základě záření, které emitují

14

**Izotopy určitého prvku mají**

- A) stejné protonové a různé nukleonové číslo
- B) různé protonové a stejné nukleonové číslo
- C) různé protonové i nukleonové číslo
- D) stejné nukleonové číslo

15

**Relativní atomové hmotnosti iontů je možné určit pomocí**

- A) cyklotronu
- B) mlžné komory
- C) hmotnostního spektrometru
- D) speciálních analytických vah

16

**Pracovní náplní Geigerova-Müllerova počítáče může být**

- A) vakuum
- B) přehřátá kapalina
- C) vodní pára
- D) zředěný netečný plyn

17

**Ionizační komoru plněnou plynem používáme k :**

- A) detekci neionizujícího záření
- B) detekci ionizujícího záření
- C) detekci ultrafialového záření
- D) detekci infračerveného záření

18

**G-M trubice obsahuje:**

- A) jen katodu
- B) jen anodu
- C) katodu a anodu
- D) scintilační krystal

19

**K detekci ionizujícího záření můžeme použít:**

- A) elektronový mikroskop
- B) tokamak
- C) cyklotron
- D) scintilační detektor

20

**Ve scintilačním detektoru vyvolá dopadající částice:**

- A) záblesk scintilátoru
- B) ionizaci plynu
- C) lavinovitou ionizaci plynu
- D) termoemisi

21

**Laser vzniká po spuštění mechanismu:**

- A) stimulované emise
- B) absorpce
- C) spontánní emise
- D) excitace

22

**Laserový paprsek je:**

- A) inkoherentní
- B) koherentní
- C) vícefrekvenční
- D) vždy červený

23

**Laserový paprsek soustředěný na malou plošku neprůhledného materiálu ho může:**

- A) mírně ohřát, maximálně o jednotky Kelvinů
- B) zmrazit
- C) zahřát až na teplotu milionů Kelvinů
- D) mírně ochladit

24

**Elektronvolt (eV) je vedlejší jednotka**

- A) energie
- B) náboje
- C) napětí
- D) hybnosti

25

**Uvolňování elektronů při dopadu světla na kov se nazývá**

- A) rekombinace
- B) fotoefekt
- C) Comptonův rozptyl
- D) termoemise

26

**Izotop uranu  $^{235}\text{U}$  se štěpí nejsnáze**

- A) pomalými neutrony
- B) rychlými neutrony
- C) deuterony
- D) protony

27

**Náboj protonu je**

- A) kladný a 1024 krát větší než náboj elektronu
- B) záporný a 1024 krát větší než náboj elektronu
- C) v absolutní hodnotě stejný jako náboj elektronu, ale opačného znaménka
- D) záporný

28

**Transurany jsou prvky s protonovým číslem větším než**

- A) 90
- B) 92
- C) 96
- D) 100

29

**Protonové číslo udává**

- A) počet elementárních částic v jádře
- B) počet nukleonů v jádře
- C) počet protonů v jádře
- D) součet protonů a elektronů

30

**Ostřelováním  $^{25}_{12}\text{Mg}$  deuteronem vznikne  $^{26}_{13}\text{Al}$ . Částicí uvolněnou při reakce je**

- A) neutron
- B) proton
- C) elektron
- D) deutron

31

Ostřelováním  ${}_{29}^{65}\text{Cu}$  protonem vznikne  ${}_{30}^{65}\text{Zn}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) helion
- B) elektron
- C) neutron
- D) proton

32

Ostřelováním  ${}_{23}^{51}\text{V}$  protonem vznikne  ${}_{24}^{51}\text{Cr}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) proton
- B) helion
- C) foton
- D) neutron

33

Ostřelováním  ${}_{3}^{6}\text{Li}$  deuteronem vznikne  ${}_{2}^{4}\text{He}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) proton
- B) elektron
- C) helion
- D) deuteron

34

Ostřelováním  ${}_{8}^{16}\text{O}$  deuteronem vznikne  ${}_{7}^{14}\text{N}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) helion
- B) proton
- C) foton
- D) elektron

35

Ostřelováním  ${}_{27}^{59}\text{Co}$  deuteronem vznikne  ${}_{27}^{60}\text{Co}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) proton
- B) neutron
- C) elektron
- D) foton

36

Ostřelováním  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  helionem vznikne  ${}_{15}^{30}\text{P}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) deuteron
- B) elektron
- C) neutron
- D) proton

37

Ostřelováním  ${}_{2}^{3}\text{He}$  deuteronem vznikne  ${}_{2}^{4}\text{He}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) proton
- B) elektron
- C) helion
- D) neutron

38

Ostřelováním  ${}_{16}^{32}\text{S}$  neutronem vznikne  ${}_{15}^{32}\text{P}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) proton
- B) neutron
- C) deuteron
- D) helion

39

Ostřelováním  ${}_{25}^{55}\text{Mn}$  protonem vznikne  ${}_{26}^{55}\text{Fe}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) elektron
- B) helion
- C) proton
- D) neutron



40

Ostřelováním  ${}_{28}^{60}\text{Ni}$  protonem vznikne  ${}_{29}^{60}\text{Cu}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) proton
- B) neutron
- C) helion
- D) elektron

41

Ostřelováním  ${}_{17}^{37}\text{Cl}$  protonem vznikne  ${}_{18}^{37}\text{Ar}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) helion
- B) neutron
- C) elektron
- D) pozitron

42

Ostřelováním  ${}_{22}^{48}\text{Ti}$  helionem vznikne  ${}_{23}^{51}\text{V}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) foton
- B) elektron
- C) proton
- D) neutron

43

Ostřelováním  ${}_{4}^{9}\text{Be}$  protonem vznikne  ${}_{3}^{6}\text{Li}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) deutron
- B) proton
- C) elektron
- D) helion

44

Ostřelováním  ${}_{9}^{19}\text{F}$  protonem vznikne  ${}_{8}^{16}\text{O}$ .

Částicí uvolněnou při reakci je

- A) proton
- B) elektron
- C) deutron
- D) helion

45

Ostřelováním  ${}_{14}^{28}\text{Si}$  deutronem vznikne  ${}_{15}^{29}\text{P}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) neutron
- B) proton
- C) elektron
- D) pozitron

46

Ostřelováním  ${}_{3}^{6}\text{Li}$  neutronem vznikne  ${}_{1}^{3}\text{H}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) proton
- B) helion
- C) neutron
- D) deutron

47

Ostřelováním  ${}_{7}^{14}\text{N}$  neutronem vznikne  ${}_{7}^{15}\text{N}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) pozitron
- B) proton
- C) foton
- D) elektron

48

Ostřelováním  ${}_{5}^{11}\text{B}$  protonem vznikne  ${}_{6}^{11}\text{C}$ . Částicí uvolněnou při reakci je

- A) proton
- B) neutron
- C) elektron
- D) pozitron

49

Ostřelováním  $^{23}_{11}\text{Na}$  na protonem vznikne  $^{23}_{12}\text{Mg}$ . Částici uvolněnou při reakci je

- A) neutron
- B) proton
- C) elektron
- D) pozitron

50

Hmotnost jádra atomu je

- A) větší než součet hmotností jeho nukleonů
- B) menší než součet hmotností jeho nukleonů
- C) rovna součtu hmotností jeho nukleonů
- D) úměrná počtu elektronů v elektronovém obalu jádra

51

Přitažlivé jaderné síly působící mezi dvěma nukleony mají dosah řádově

- A)  $10^{-11}\text{m}$
- B)  $10^{-13}\text{m}$
- C)  $10^{-15}\text{m}$
- D)  $10^{-17}\text{m}$

52

Pro silové vzájemné působení nukleonů v jádře atomu je rozhodující interakce

- A) elektromagnetická
- B) silná
- C) slabá
- D) gravitační

53

Pro vzájemné silové působení nukleonů jádra a elektronů obalu atomu je rozhodující interakce

- A) silná
- B) slabá
- C) elektromagnetická
- D) gravitační

54

Vazební energii jádra můžeme určit

- A) z hmotnostního úbytku jádra
- B) z počtu nukleonů v jádře
- C) z počtu neutronů v jádře
- D) z poměru počtu protonů k počtu neutronů

55

Při Comptonově jevu foton po srážce s elektronem má

- A) stejnou energii jako před srážkou
- B) větší frekvenci než foton před srážkou
- C) větší vlnovou délku než foton před srážkou
- D) menší vlnovou délku než foton před srážkou

56

Atomový reaktor pracuje na principu

- A) řetězové jaderné reakce
- B) termojaderné syntézy
- C) radioaktivního rozpadu uranu  $^{235}\text{U}$
- D) radioaktivního rozpadu uranu  $^{238}\text{U}$

57

Regulační tyče v jaderném reaktoru mohou být z

- A) uhlíku
- B) kadmia
- C) olova
- D) speciální oceli

58

Moderátor v jaderném reaktoru slouží:

- A) k urychlování neutronů
- B) ke zpomalování neutronů
- C) ke štěpení neutronů
- D) k uvádění tiskových konferencí

59

**Jako moderátor můžeme v jaderném reaktoru použít:**

- A) vodík
- B) uran
- C) těžkou vodu
- D) neutrony

60

**Schéma jaderné elektrárny obsahuje:**

- A) scintilační detektor
- B) kotel na spalování uhlí
- C) ionizační komoru
- D) chladicí okruh

61

**Při určování stáří archeologických nálezů se využívá radioizotopu**

- A) uhlíku  $^{14}\text{C}$
- B) radia  $^{226}\text{Ra}$
- C) fosforu  $^{32}\text{P}$
- D) uranu  $^{235}\text{U}$

62

**Ve vzorku radioaktivní látky klesá aktivita jako funkce času**

- A) lineárně
- B) logaritmicky
- C) exponenciálně
- D) kvadraticky

63

**Rozpadová konstanta  $\lambda$  radionuklidu souvisí s jeho poločasem T vztahem**

- A)  $\lambda = \ln 2/T$
- B)  $\lambda = \log 2/T$
- C)  $\lambda = 1/T$
- D)  $\lambda = \ln T$

64

**Kolik poločasů rozpadu přibližně uběhne než aktivita daného izotopu radioaktivního uhlíku C14 klesne na 1 tisícinu počáteční hodnoty?**

- A) 6
- B) 10
- C) 100
- D) 1000

65

**$^{210}_{84}\text{Po}$  je zářič alfa. Poločas jeho rozpadu je 140 dní. Za jak dlouho bude vzorek obsahovat 3/4**

**olova  $^{206}_{82}\text{Pb}$ ?**

- A) 70 dní
- B) 140 dní
- C) 210 dní
- D) 280 dní

66

**Izotop s poločasem rozpadu 60 dnů má nyní aktivitu 176 kBq. Jaká bude jeho aktivita (v kBq) za 180 dnů?**

- A) 22
- B) 8
- C) 11
- D) 64

67

**Izotop s poločasem rozpadu 14 dnů má dnes aktivitu 40 kBq. Jakou měl aktivitu (v kBq) před šesti týdny?**

- A) 600
- B) 320
- C) 120
- D) 160

68

Izotop s poločasem rozpadu 14 roků měl 16.6.2012 aktivitu 20 kBq. Jakou měl aktivitu ke stejnému dni v roce 1956?

- A) 120
- B) 360
- C) 320
- D) 160

69

Izotop měl v roce 1972 aktivitu 400 kBq, v roce 2012 pak už jen 25 kBq. Určete jeho poločas rozpadu (v rocích):

- A) 5
- B) 12
- C) 20
- D) 10

70

**Zákon radioaktivní přeměny platí**

- A) pouze pro přirozené radionuklidy
- B) pouze pro uměle vyrobené radionuklidy
- C) pro přirozené i umělé radionuklidy
- D) pro štěpení jader  $^{235}\text{U}$  v atomovém reaktoru

71

**Mezi aktivitou  $A(t)$  a počtem  $N(t)$  jader existujících v čase  $t$  platí vztah**

- A)  $A(t) = \lambda \cdot N(t)$
- B)  $A(t) = N(t)/\lambda$
- C)  $A(t) - N(t) = \lambda$
- D)  $N(t) = A(t) \cdot \lambda$

72

**Rychlost radioaktivního rozpadu radionuklidu ve vzorku látky**

- A) lze zvýšit spalováním vzorku
- B) lze snížit zmrazením vzorku
- C) lze snížit vhodnou chemickou vazbou
- D) nelze ovlivnit

73

**Konečným produktem radioaktivního rozpadu Th (232,90) je izotop olova Pb (208,82). Kolik částic  $\alpha$  a  $\beta$  se přitom vyzářilo?**

- A) 6  $\alpha$ , žádný  $\beta$  rozpad
- B) 4  $\alpha$  a 6  $\beta$  rozpadů
- C) 24  $\alpha$ , žádný  $\beta$  rozpad
- D) 6  $\alpha$  a 4  $\beta$  rozpady

74

**Určete složení jádra izotopu prvku, který vznikne z uranu U(238,92) po čtyřech rozpadech  $\alpha$  a dvou rozpadech  $\beta$ .**

- A)  $A = 236, Z = 86$
- B)  $A = 222, Z = 86$
- C)  $A = 86, Z = 222$
- D)  $A = 230, Z = 94$

## Atomistika

### Správné odpovědi

1	B	16	D	31	C	46	B	61	A
2	C	17	B	32	D	47	C	62	C
3	A	18	C	33	C	48	B	63	A
4	C	19	D	34	A	49	A	64	B
5	C	20	A	35	A	50	B	65	D
6	D	21	A	36	C	51	C	66	A
7	B	22	B	37	A	52	B	67	B
8	A	23	C	38	A	53	C	68	C
9	D	24	A	39	D	54	A	69	D
10	A	25	B	40	B	55	C	70	C
11	C	26	A	41	B	56	A	71	A
12	C	27	C	42	C	57	B	72	D
13	B	28	B	43	D	58	B	73	D
14	A	29	C	44	D	59	C	74	B
15	C	30	A	45	A	60	D		

1. **Spojná čočka vytvoří skutečný zvětšený obraz tehdy, je-li předmět ve vzdálenosti  $a$ :**
  - A)  $a = f$
  - B)  $a = 2f$
  - C)  $f < a < 2f$
  - D)  $a < f$
  
2. **Který z následujících vztahů mezi jednotkami je nesprávný?**
  - A)  $1 \text{ C} = 1 \text{ As}^{-1}$
  - B)  $1 \text{ J} = 1 \text{ VC}$
  - C)  $1 \text{ S} = 1 \Omega^{-1}$
  - D)  $1 \text{ J} = 1 \text{ Ws}$
  
3. **V uzavřeném Papinově hrnci se za běžného atmosférického tlaku vaří voda**
  - A) teplota varu vody je  $>100^\circ\text{C}$ , protože tlak uvnitř je nižší než okolní
  - B) teplota varu vody je  $<100^\circ\text{C}$ , protože tlak uvnitř je vyšší než okolní
  - C) teplota varu vody je  $<100^\circ\text{C}$ , protože tlak uvnitř je nižší než okolní
  - D) teplota varu vody je  $>100^\circ\text{C}$ , protože tlak uvnitř je vyšší než okolní
  
4. **Světlo se šíří prostředím rychlostí 200 000 km/s. Index lomu tohoto prostředí má hodnotu:**
  - A) 2
  - B) 1,5
  - C) 1,33
  - D) 1,2
  
5. **V soustavě SI vyjádřete jednotku tlaku (Pascal)**
  - A)  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
  - B)  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$
  - C)  $\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}$
  - D)  $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}$
  
6. **Určete správný převod délky 75 nm:**
  - A)  $7,5\cdot 10^{-2} \mu\text{m}$
  - B)  $7,5\cdot 10^{-3} \text{ mm}$
  - C)  $7,5\cdot 10^{-6} \text{ dm}$
  - D)  $7,5\cdot 10^{-6} \text{ m}$
  
7. **Z pušky o hmotnosti 8 kg je vystřelen pětigramový projektil rychlostí  $800 \text{ ms}^{-1}$ . Jaká je rychlost zpětného rázu pušky? (Puška je volně zavěšena a zpětný ráz není tlumen).**
  - A)  $2,5 \text{ ms}^{-1}$
  - B)  $20 \text{ ms}^{-1}$
  - C)  $0,25 \text{ ms}^{-1}$
  - D)  $0,5 \text{ ms}^{-1}$
  
8. **Budíž  $r$  vzdálenost dvou částic v rovnovážné poloze. Ve vzdálenosti menší než  $r$  je výsledná síla mezi částicemi**
  - A) přitažlivá
  - B) odpudivá
  - C) nulová
  - D) přitažlivá nebo odpudivá, v závislosti na velikosti částic
  
9. **Lithiový akumulátor je nabíjen konstantním proudem 25 mA. Jak dlouho musí být připojen k nabíječce, aby se v něm shromáždil náboj 225 C?**
  - A) 1 hodinu
  - B) 1,5 hodiny
  - C) 2,5 hodiny
  - D) 3 hodiny

10. Pro zvýšení hladiny intenzity zvuku o 20 dB je třeba zvýšit intenzitu zvuku
- 2 ×
  - 20 ×
  - 100 ×
  - 200 ×
11. Elektromagnetické záření o vlnové délce 680 nm patří do oblasti:
- viditelné světlo
  - IR
  - UV
  - RTG záření
12. Izotop s poločasem rozpadu 60 dnů má nyní aktivitu 176 kBq. Jaká bude jeho aktivita (v kBq) za 180 dnů?
- 8
  - 11
  - 64
  - 22
13. Hybnost charakterizující pohybový stav tělesa je definována vztahem
- $p = mv$
  - $p = \frac{1}{2} mv^2$
  - $p = mv^2$
  - $p = mv^{-2}$
14. Seřadte ve správném pořadí jednotlivé oblasti elektromagnetického spektra od nejdelší vlnové délky po nejkratší
- IR, viditelné světlo, UV, mikrovlny, gama záření, RTG záření,
  - mikrovlny, UV, viditelné světlo, IR, RTG záření, gama záření
  - mikrovlny, IR, viditelné světlo, UV, RTG záření, gama záření
  - mikrovlny, IR, viditelné světlo, UV, gama záření, RTG záření
15. Barometrický tlak můžeme vyjádřit různými jednotkami. Vyberte správnou možnost, kdy jsou si různě vyjádřené tlaky opravdu rovné:
- 100 kPa = 1 Mpa
  - 1000 mb = 1000 hPa
  - 760 Torr = 760 mb
  - 760 Torr = 100 hPa
16. Měrnou tepelnou kapacitu vyjadřujeme v jednotkách
- J.kg<sup>-1</sup>
  - J.mol<sup>-1</sup>
  - J.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>
  - J.K<sup>-1</sup>
17. Dva shodné rezistory o odporu R jsou zapojeny paralelně. Tuto kombinaci chceme nahradit sériovým zapojením dvou jiných identických rezistorů tak, aby výsledný odpor obou kombinací byl stejný. Jaký musí být odpor každého z rezistorů pro sériové zapojení v porovnání s R?
- R
  - R/4
  - R/2
  - 2R
18. Podélné mechanické vlnění může vzniknout:
- pouze ve skupenství tuhém
  - pouze ve skupenství kapalném
  - pouze ve skupenství plynném
  - ve všech skupenstvích

19. Poločas rozpadu  $T$  radionuklidu určuje jeho rozpadovou konstantu  $\lambda$  podle vztahu
- $\lambda = 1/T$
  - $\lambda = \log 2/T$
  - $\lambda = \ln 2/T$
  - $\lambda = \ln 2 \cdot T$
20. Při  $\alpha$  rozpadu izotopu se jeho:
- protonové číslo sníží o 2
  - nukleonové číslo sníží o 2
  - protonové číslo zvýší o 2
  - nukleonové číslo zvýší o 4
21. Nádoba má tři různé výtoky. Otevřením všech tří se vypustí za 1 minutu. Pouze 1. výtokem lze nádobu vypustit za 2 minuty, 2. výtokem za 3 minuty. Jak dlouho se vypouští nádoba pouze 3. výtokem?
- 1,5 minuty
  - 4 minuty
  - 6 minut
  - 9 minut
22. Elektrická vodní pumpa čerpala vodu nepřetržitě 24 hodin. Po této době byl shledán na elektroměru přírůstek odebrané elektřiny ve výši 19,2 kWh. Jaký je příkon motoru pumpy?
- 800 W
  - 1,25 kW
  - 400 W
  - 230 V
23. Jednotkou hustoty zářivého toku je:
- watt·s
  - watt
  - watt·s<sup>-1</sup>
  - watt·m<sup>-2</sup>
24. Kapacitu 0,01  $\mu\text{F}$  má též kondenzátor s vyznačenou hodnotou:
- 1000 pF
  - 10 nF
  - 0,0001 mF
  - 10 mF
25. V pravoúhlých souřadnicích znázorníme dráhu tělesa při volném pádu v závislosti na čase jako:
- přímku rovnoběžnou s horizontální osou
  - přímku rovnoběžnou s vertikální osou
  - hyperbolu
  - parabolu
26. Drobnou svalovou tepnou o průměru  $d$  proudí krev rychlostí  $v$ . Tepna se dělí v osm kapilár, každá o průměru  $d/2$ . Rychlost proudění krve v každé kapiláře je vzhledem k rychlosti  $v$ :
- stejná
  - poloviční
  - čtvrtinová
  - dvojnásobná
27. Matematická formulace prvního termodynamického zákona zní
- $\Delta U = W + Q$
  - $\Delta U = W - Q$
  - $\Delta U = Q - W$
  - $\Delta U = -W - Q$



28. Velikost elektrické síly, kterou na sebe působí dva bodové náboje, je
- přímo úměrná jejich vzdálenosti
  - nepřímo úměrná jejich vzdálenosti
  - přímo úměrná čtverci jejich vzdálenosti
  - nepřímo úměrná čtverci jejich vzdálenosti
29. Ultrazvukovým měřičem vzdálenosti byla změřena vzdálenost 16,5 m ke stěně budovy. Mezi vysláním a přijetím ultrazvukového signálu uplynula doba:
- 1,5 s
  - 0,022 s
  - 0,2 s
  - 0,1 s
30. Světlo přechází z vody do vzduchu. Po průchodu rozhraním obou prostředí se:
- zmenší jeho rychlost a zkrátí vlnová délka
  - zmenší jeho rychlost a prodlouží vlnová délka
  - zvětší jeho rychlost a prodlouží vlnová délka
  - zvětší jeho rychlost a zkrátí vlnová délka
31. Ostřelováním  ${}^1_5B$  protonem vznikne  ${}^{11}_6C$ . Při reakci se uvolní částice
- proton
  - elektron
  - neutron
  - pozitron
32. Jednotku měrné elektrické vodivosti můžeme vyjádřit jako
- $S^{-1} \cdot m$
  - $S \cdot m^{-1}$
  - $S^{-1} \cdot m^{-1}$
  - $S \cdot m$
33. Kapalinu zahřejeme o  $\Delta t$ . Původní objem kapaliny  $V_p$  se změní na objem  $V$  podle vztahu
- $V = V_p(1 - \beta \Delta t)$
  - $V = V_p(1 + \beta \Delta t)$
  - $V = V_p + \beta \Delta t$
  - $V = V_p \cdot \beta \Delta t$
34. Spojka o optické mohutnosti +2,5 D má ohniskovou vzdálenost:
- 4 m
  - 0,25 m
  - 0,125 m
  - 0,4 m
35. Povrchové napětí jako přírůstek povrchové energie při izotermickém zvětšení povrchu kapaliny o  $\Delta S$  při stálém objemu kapaliny se vyjádří jednotkou:
- $N \cdot m$
  - $N \cdot m^{-2}$
  - $J \cdot m^{-2}$
  - $J \cdot m^2$
36. Skleněná U-trubice s otevřenými konci má v jednom rameni vodu, v druhém rtuť. Obě kapaliny se stýkají právě v nejnižším bodě U-trubice, což při délce sloupce rtuťového 38 cm nastává tehdy, je-li délka sloupce vodního přibližně:
- 0,5 m
  - 0,38 m
  - 2,5 m
  - 5 m

- 37. U jednofázového transformátoru:**
- se proudy transformují v poměru počtu závitů
  - se proudy transformují v obráceném poměru počtu závitů
  - se napětí transformují v obráceném poměru počtu závitů
  - se proudy netransformují
- 38. Při průchodu světla optickou mřížkou dochází k difrakci světla. Nejméně se ohýbá barva:**
- červená
  - žlutá
  - zelená
  - modrofialová
- 39. Izotopy konkrétního prvku mají**
- stejně protonové a různé nukleonové číslo
  - různé protonové a různé nukleonové číslo
  - různé protonové a stejné nukleonové číslo
  - stejně nukleonové číslo
- 40. Vodičem protekl proudový impuls 0,64  $\mu\text{A}$  za dobu 2 ms. Jakým počtem elektronů byl impuls realizován (uvažujeme  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ )**
- $8 \cdot 10^6$
  - $8 \cdot 10^9$
  - $8 \cdot 10^{12}$
  - $8 \cdot 10^{15}$
- 41. Vyberte dvojici, ve které je jak kinetická, tak potenciální energie vyjádřena správně:**
- $W_k = ma^2/2$ ,  $W_p = mgh$
  - $W_k = mv^2/2$ ,  $W_p = mgh$
  - $W_k = mv^2/2$ ,  $W_p = mgh^2$
  - $W_k = mv^2/2$ ,  $W_p = mgh^2/2$
- 42. Při Comptonově jevu foton po srážce s elektronem má**
- stejnou energii jako před srážkou
  - větší frekvenci než foton před srážkou
  - menší vlnovou délku než foton před srážkou
  - větší vlnovou délku než foton před srážkou
- 43. Těleso o hmotnosti 4 kg dopadlo z výšky 30 m do písku. Jaké množství energie se vyzářilo? (uvažte číselnou hodnotu  $g = 10$ ).**
- 1200 J
  - 600 J
  - 300 J
  - 3600 J
- 44. Vložením magneticky měkké oceli do dutiny cívky se:**
- zvýší její kapacita
  - sníží její kapacita
  - zvýší její indukčnost
  - sníží její indukčnost
- 45. Při přechodu světla z vakua do optického prostředí se**
- nezmění jeho vlnová délka
  - nezmění jeho rychlost
  - nezmění jeho frekvence
  - změní všechny tři předchozí veličiny

46. Děj, při kterém se při dopadu světla na kov uvolňují elektrony, se nazývá
- A) fotoelektrický jev
  - B) Carnotův rozptyl
  - C) termoemise
  - D) elektrolýza
47. Těleso se pohybuje rovnoměrným pohybem po kružnici proto, že
- A) na něj nepůsobí žádná síla
  - B) na něj působí odstředivá síla
  - C) na něj působí dostředivá síla
  - D) na něj působí síla ve směru tečny ke kruhové dráze
48. Velikost vztlakové síly působící na úplně ponořené těleso závisí na
- A) hustotě tělesa a kapaliny
  - B) objemu tělesa, hustotě tělesa a hustotě kapaliny
  - C) objemu a hustotě tělesa
  - D) objemu tělesa a hustotě kapaliny
49. Solární kolektor denně ohřeje 400 litrů vody z teploty 20 °C na 50 °C po dobu 150 dnů. Kolik by činila spotřeba elektřiny v kWh pro týž ohřev vody? (Uvažujte  $c_{\text{vody}} = 4,2 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ).
- A) 2 100
  - B) 12 000
  - C) 2 820
  - D) 1 680
50. Energii elektrického pole nabitého kondenzátoru můžeme vyjádřit jako
- A)  $W = CU^2/2$
  - B)  $W = QU^2/2$
  - C)  $W = CU/2$
  - D)  $W = CU^2$