

Přijímací zkouška z fyziky

Nelekejte se počtu úloh, široká nabídka Vám má pomoci. U témat, která neznáte, se nezdržujte.

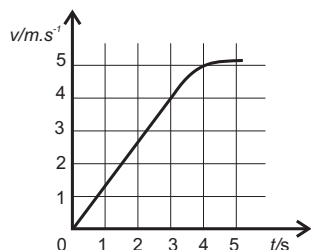
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

V celé písemce volte $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

1. Délku 315 nm (nanometrů) lze zapsat v metrech jako

a) $3,15 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ ☐ c) $3,15 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
 b) $3,15 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ d) $3,15 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

2. Kabina výtahu stoupá z přízemí. Graf znázorňuje závislost velikosti rychlosti kabiny na čase. Během prvních tří sekund pohybu kabina urazila dráhu

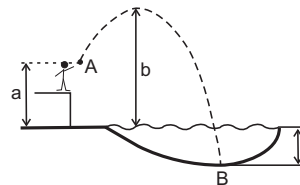


a) 3,0 m
 b) 4,0 m
☒ c) 6,0 m
 d) 12 m

3. Sáňky hmotnosti m sjíždějí ze svahu stálou rychlostí v . Výslednice sil působících na sáňky má velikost (g je velikost tíhového zrychlení)

a) mv ☐ c) 0
 b) $\frac{1}{2}mv^2$ d) mg

4. Kámen hmotnosti m hozený z bodu A dopadl na dno rybníka do bodu B. Na dráze z A do B vykonala na kameni tíhová síla práci (g je velikost tíhového zrychlení).



a) $mg a$
 b) $mg b$
 c) $mg(b - a)$
☒ d) $mg(a + c)$

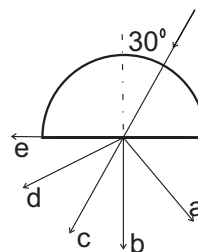
5. Která z následujících hustot je největší?

a) $\rho_a = 2 \text{ kg.m}^{-3}$ c) $\rho_c = 4 \text{ g.m}^{-3}$
☒ b) $\rho_b = 3 \text{ kg.cm}^{-3}$ d) $\rho_d = 5 \text{ g.cm}^{-3}$

6. Elektromagnetické vlny se šíří rychlostí $3,0 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$. Rozhlasová vlna o frekvenci 100 MHz má vlnovou délku

a) 5,0 km ☒ c) 3,0 m
 b) 3,0 km d) 6,0 m

7. Na skleněný půlválec (index lomu skla $n = 1,6$) dopadá paprsek světla p . Na rovinné ploše půlválce se světlo láme do vzduchu



a) směrem a
 b) směrem b
 c) směrem c
☒ d) směrem d

8. Měrná tepelná kapacita látky je $2 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$. Teplota kousku látky o hmotnosti 50 g vzrostla z 5°C na 7°C . Z toho plyne, že látce bylo dodáno teplo

☒ a) $2 \cdot 10^2 \text{ J}$ c) $7 \cdot 10^2 \text{ J}$
 b) $5 \cdot 10^2 \text{ J}$ d) $10 \cdot 10^2 \text{ J}$

- 9.** Topným tělískem o odporu $50\ \Omega$ protéká proud 300 mA . Napětí na svorkách zdroje, ke kterému je připojeno, je
 a) 15 V c) $0,06\text{ V}$
 b) 6 V d) 350 V
- 10.** Atomy deuteria (těžkého vodíku) se od atomů lehkého vodíku ^1_1H liší
 a) počtem elektronů c) počtem protonů
 b) počtem neutronů d) počtem fotonů

11. Lokomotiva jede rychlostí $v = 18 \text{ m.s}^{-1}$. Kolo lokomotivy má poloměr $R = 60 \text{ cm}$. Kolikrát se kolo otočí za dobu $\Delta t = 2 \text{ s}$?

$$v = \frac{s}{\Delta t} = \frac{n \cdot 2\pi R}{\Delta t}$$
$$n = \frac{v \cdot \Delta t}{2\pi R} = \frac{18 \cdot 2}{2 \cdot \pi \cdot 0,6} \doteq 9,55$$

$$n = 9,55$$

12. Střela hmotosti $m = 6\text{ g}$ narazila rychlostí $v = 100\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ na hromadu písku a pronikla $s = 5\text{ cm}$ dovnitř. Jak velkou průměrnou silou působil písek na střelu?

$$F \cdot s = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$
$$F = \frac{m \cdot v^2}{2s} = \frac{6 \cdot 10^{-3} \cdot 10^4}{2 \cdot 5 \cdot 10^{-2}} = 600\text{ N}$$

$$F = 600\text{ N}$$

13. Při stálé teplotě $T = 290\text{ K}$ vzrostl objem plynu o 50%. Počáteční tlak plynu byl $p_1 = 3,0 \cdot 10^5\text{ Pa}$. Určete konečný tlak plynu.

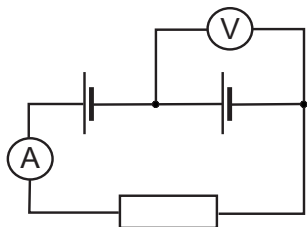
izotermický děj

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$
$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot 1,5 V_1$$
$$p_2 = \frac{p_1}{1,5} = \frac{3 \cdot 10^5}{1,5} = 2 \cdot 10^5\text{ Pa}$$

$$p_2 = 2 \cdot 10^5\text{ Pa}$$

14. Užití zdroje jsou stejné, každý z nich má elektromotorické napětí $U_e = 6,0 \text{ V}$ a vnitřní odpor $R_i = 2 \Omega$. Na ampérmetru je údaj $I = 0,4 \text{ A}$. Jaký údaj je na voltmetru?

(Ampérmetr je ideální - nemá odpor, voltmetr je ideální - neteče jím proud.)



$$U = U_e - R_i \cdot I = 6 - 2 \cdot 0,4 = 5,2 \text{ V}$$

$$U = 5,2 \text{ V}$$

15. Chromová trubička o vnějším průměru $D = 2,0 \text{ cm}$ a tloušťce stěny $d = 2,0 \text{ mm}$ má délku $l = 10 \text{ cm}$. Jaká je její hmotnost?

(Hustota chromu je $\rho = 7,2 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.)

$$m = V \cdot \rho = \left(\frac{\pi \cdot D^2}{4} - \frac{\pi \cdot (D - 2d)^2}{4} \right) \cdot l \cdot \rho$$

$$m = 7,2 \cdot 10^3 \cdot 0,1 \cdot \frac{\pi}{4} (4 \cdot 10^{-4} - 3,24 \cdot 10^{-4})$$

$$m = 8,14 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$$

$$m = 81,4 \text{ g}$$