

## Přijímací zkouška z fyziky

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

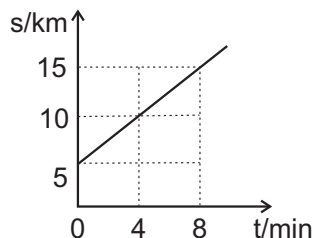
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Vyberte správný vztah mezi jednotkami A (ampér), V (volt), m (metr) a  $\Omega$  (ohm).

- ☒ a)  $A = V \cdot \Omega^{-1}$                       c)  $A = V \cdot \Omega$   
 b)  $A = V \cdot \text{m}^{-1}$                       d)  $A = \Omega \cdot \text{m}$

2. Auto jede po silnici opatřené ukazateli vzdálenosti. V grafu je uvedeno, jak vzdálenost auta od ukazatele s údajem 0 km závisí na čase. Když auto míjí ukazatel s údajem 10 km, má rychlost

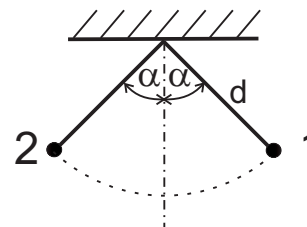


- a)  $0,40 \text{ km.min}^{-1}$   
☒ b)  $1,25 \text{ km.min}^{-1}$   
 c)  $2,50 \text{ km.min}^{-1}$   
 d)  $5,00 \text{ km.min}^{-1}$

3. V kapalině o hustotě  $1,2 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$  plave těleso o hustotě  $9 \cdot 10^2 \text{ kg.m}^{-3}$ . Pod hladinou je ponořeno

- a) celé těleso                      c) 25% objemu tělesa  
☒ b) 75% objemu tělesa                      d) 13% objemu tělesa

4. Na niti délky  $d$  visí těleso hmotnosti  $m$ . Těleso vychýlíme do polohy **1** a uvolníme. Na dráze z polohy **1** do polohy **2** vykonala tíhová síla na tělísku práci



- a)  $mgd$   
 b)  $mgd \sin \alpha$   
 c)  $2mgd$   
☒ d) 0

5. Pružina délky 0,50 m má tuhost  $20 \text{ N.cm}^{-1}$ . Když je tato pružina natahována silou 60 N, protáhne se o

- a) 6 cm                      ☒ c) 3 cm  
 b) 4,5 cm                      d) 1,5 cm

6. Vlnění o vlnové délce  $\lambda$  urazí během 5 sekund vzdálenost rovnu  $2\lambda$ . Vlnění má periodu

- a) 10 s                      c) 1,25 s  
☒ b) 2,5 s                      d) 0,4 s

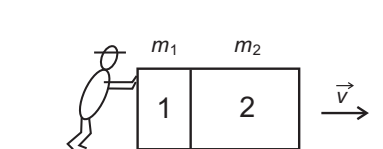
7. Při izotermické změně se zvětšil objem ideálního plynu na dvojnásobek. Tlak plynu

- ☒ a) klesl na polovinu                      c) vzrostl na dvojnásobek  
 b) vzrostl o polovinu                      d) zůstal beze změny

8. 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 V  
 b) 6 V                      d) 350 V

9. Bedny mají hmotnosti  $m_1 = 20 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 60 \text{ kg}$ , pohybují se stálou rychlostí o velikosti  $v = 3 \text{ m.s}^{-1}$ . Bedna **1** tlačí na bednu **2** silou  $120 \text{ N}$ . Bedna **2** tlačí na bednu **1** silou



- a)  $40 \text{ N}$   
 b)  $60 \text{ N}$   
 c)  $120 \text{ N}$   
 d)  $240 \text{ N}$

10. Čím se mohou lišit jádra různých atomů (různých izotopů) téhož prvku?
- a) počtem protonů                      c) počtem neutronů  
 b) počtem elektronů                  d) počtem fotonů

11. Z určitého místa vyjel automobil rychlostí  $60 \text{ km.h}^{-1}$ . O hodinu později vyjel z téhož místa stejným směrem druhý automobil rychlostí  $100 \text{ km.h}^{-1}$ . Oba automobily se pohybovaly rovnoměrně. Jak dlouho jel druhý automobil, než dohnal první?

$$\begin{aligned}
 v_1 &= 60 \text{ km.h}^{-1} \\
 v_2 &= 100 \text{ km.h}^{-1} \\
 \Delta t &= 1 \text{ h} \\
 s_1 &= s_2 \\
 v_1(\Delta t + t) &= v_2 \cdot t \\
 v_1 \cdot \Delta t &= (v_2 - v_1) \cdot t \\
 t &= \frac{v_1 \cdot \Delta t}{v_2 - v_1} \\
 t &= \frac{60 \cdot 1}{100 - 60} = 1,5 \text{ h}
 \end{aligned}$$

$t = 1,5 \text{ h}$

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?

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

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

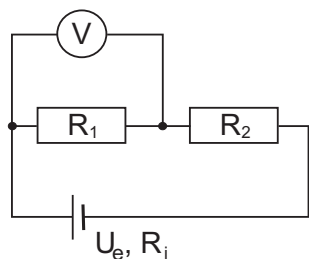
13. Do místnosti vytápěné radiátorem je za hodinu dodáváno  $Q = 8,4 \cdot 10^5\text{ J}$  tepla. Voda vstupující do radiátoru má teplotu  $t_1 = 80^\circ\text{C}$ , voda vystupující z radiátoru má teplotu  $t_2 = 70^\circ\text{C}$ . Vypočtěte hmotnost vody, která radiátorem za hodinu proteče.

Měrná tepelná kapacita vody  $c = 4,2 \cdot 10^3\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .

$$Q = m \cdot c \cdot (t_1 - t_2)$$
$$m = \frac{Q}{c \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{8,4 \cdot 10^5}{4,2 \cdot 10^3 \cdot 10} = 20\text{ kg}$$

$$m = 20\text{ kg}$$

14. Voltmetr ukazuje napětí  $U = 14 \text{ V}$ . Zdroj má elektromotorické napětí  $U_e = 50 \text{ V}$  a vnitřní odpor  $R_i = 4 \Omega$ . Odpory  $R_1 = 7 \Omega$ ,  $R_2 = 14 \Omega$ . Jaký proud protéká zdrojem?



$$I = \frac{U}{R_1} = \frac{14}{7} = 2 \text{ A}$$

$$I = 2 \text{ A}$$

15. Válcová nádoba s plochou dna  $S = 2 \text{ dm}^2$  je naplněna kapalinou o hustotě  $\rho = 8 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ . Hydrostatický tlak u dna je  $4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ . Určete objem kapaliny.

$$p = h \cdot \rho \cdot g \quad \Rightarrow \quad h = \frac{p}{\rho \cdot g}$$

$$V = S \cdot h = \frac{S \cdot p}{\rho \cdot g} = \frac{2 \cdot 10^{-2} \cdot 4 \cdot 10^3}{8 \cdot 10^2 \cdot 10} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 = 10 \text{ dm}^3$$

$$V = 10 \text{ dm}^3$$