

## Přijímací zkouška z fyziky

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

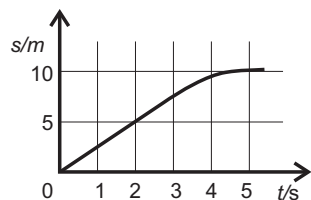
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Vyberte správný vztah mezi jednotkami joule (J), newton (N), sekunda (s), metr (m).

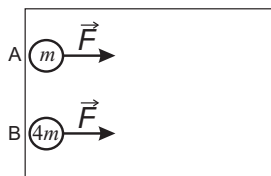
- a)  $N = J \cdot m$  c)  $N = J \cdot s$   
☒ b)  $N = J \cdot m^{-1}$  d)  $N = J \cdot s^{-1}$

2. Graf popisuje, jak dráha tělesa závisela na čase. V okamžiku  $t = 2$  sekundy měla rychlost tělesa velikost



- a)  $0,4 \text{ m.s}^{-1}$   
☒ b)  $2,5 \text{ m.s}^{-1}$   
 c)  $5,0 \text{ m.s}^{-1}$   
 d)  $10,0 \text{ m.s}^{-1}$

3. Dva puky různých hmotností ( $m_B = 4m_A$ ) se nacházejí na okraji dokonale hladkého stolu. Na oba současně začne působit stejná konstantní síla  $F$ . Na druhý okraj



- ☒ a) dorazí puk A dříve než puk B  
 b) dorazí puk B dříve než puk A  
 c) dorazí oba puky současně  
 d) dorazí puk B s větší rychlostí

Porovnejte tlaky o velikostech  $p_a = 1 \text{ kPa}$ ,  $p_b = 6 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-2}$ ,  $p_c = 4 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$  a  $p_d = 5 \text{ N} \cdot \text{cm}^{-2}$ .

4. Který z tlaků je největší?

- a)  $p_a$  c)  $p_c$   
☒ b)  $p_b$  d)  $p_d$

5. Který z tlaků je nejmenší?

- a)  $p_a$  ☒ c)  $p_c$   
 b)  $p_b$  d)  $p_d$

6. Vzduchem se šíří světlo o frekvenci  $6,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ . Po vniknutí do skla o indexu lomu 1,5 má toto světlo frekvenci

- a)  $4,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  c)  $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$   
☒ b)  $6,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  d)  $9,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

7. Plyn byl izotermicky stlačen na polovinu původního objemu. Přitom píst na plynu vykonal práci 40 J. Vnitřní energie plynu

- a) vzrostla o 40 J ☒ c) se nezměnila  
 b) vzrostla o 20 J d) klesla o 20 J

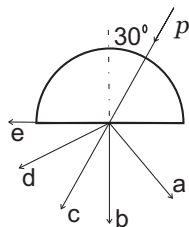
8. V transformátoru s účinností 100% a různým počtem primárních a sekundárních závitů je

- a) primární napětí rovno ☒ c) primární výkon roven sekundárnímu  
 b) primární proud roven sekundárnímu d) primární odpor roven sekundárnímu

9. V určitém okamžiku obsahuje radioaktivní preparát  $16 \cdot 10^{28}$  atomů, jejichž poločas přeměny je 1 hodina. Kolik atomů tohoto druhu bude v preparátu o 2 hodiny později?

- a)  $8 \cdot 10^{28}$  c)  $8 \cdot 10^{14}$   
☒ b)  $4 \cdot 10^{28}$  d) 0

10. 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
- Ⓓ směrem d

11. Těleso urazilo dráhu 20 metrů. Prvních pět metrů rychlostí  $v_1 = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , dalších patnáct metrů rychlostí  $v_2 = 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Označte  $s_1 = 5 \text{ m}$ ,  $s_2 = 15 \text{ m}$ . Vypočítejte průměrnou rychlost tělesa na celé dráze 20 metrů.

$$t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{5}{5} = 1 \text{ s}$$

$$t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{15}{1} = 15 \text{ s}$$

$$v = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{20}{16} = 1,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$v = 1,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

- 12.** Střela hmotnosti  $m = 50 \text{ g}$  letící rychlostí  $v_1 = 300 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  prorazila nehybnou dřevěnou desku. Z desky vyletěla rychlostí  $v_2 = 100 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Vypočítejte práci, kterou během pohybu v desce střela vykonala.

$$W = E_{k1} - E_{k2} = \frac{1}{2}m \cdot v_1^2 - \frac{1}{2}m \cdot v_2^2$$
$$W = \frac{0,05}{2}(9 \cdot 10^4 - 1 \cdot 10^4) = 2 \cdot 10^3 \text{ J}$$

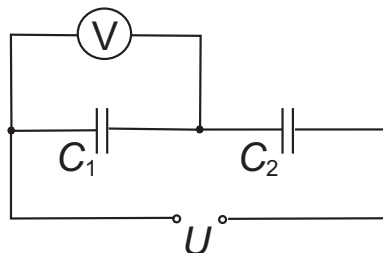
$$W = 2 \text{ kJ}$$

- 13.** Radiátor má tepelný výkon  $2 \text{ kW}$ . Jaké množství tepla se z něj uvolní do místnosti za dobu  $t = 10 \text{ minut}$ ?

$$Q = P \cdot t = 2000 \text{ W} \cdot 10 \text{ min} \cdot 60 \text{ s} = 1,2 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$Q = 1,2 \text{ MJ}$$

14. Obvod je v ustáleném stavu. Napětí zdroje je  $U = 300\text{V}$ , kapacity kondenzátorů  $C_1 = 4 \cdot 10^{-6}\text{F}$  a  $C_2 = 2 \cdot 10^{-6}\text{F}$ . Jaký údaj je na voltmetru? (Voltmetr je ideální)



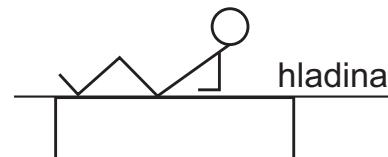
$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \quad Q = U \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

$$U_1 = \frac{Q}{C_1} = U \frac{C_2}{C_1 + C_2}$$

$$U_1 = 300 \cdot \frac{2 \cdot 10^{-6}}{4 \cdot 10^{-6} + 2 \cdot 10^{-6}} = 100 \text{ V}$$

$$U_1 = 100 \text{ V}$$

15. Po rybníku jezdí dítě na dřevěné desce. Horní plocha desky je v úrovni hladiny. Deska má hmotnost  $m_1 = 30\text{ kg}$ , hustota dřeva  $\rho_1 = 0,6 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ , hustota vody  $\rho_2 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ . Vypočtěte hmotnost dítěte.



$$(m_1 + m_2)g = V_1 \cdot \rho_2 \cdot g$$

$$m_1 + m_2 = m_1 \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

$$m_2 = m_1 \cdot \left( \frac{\rho_2}{\rho_1} - 1 \right)$$

$$m_2 = 30 \cdot \left( \frac{1 \cdot 10^3}{0,6 \cdot 10^3} - 1 \right) = 20 \text{ kg}$$

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