

## Přijímací zkouška z fyziky

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

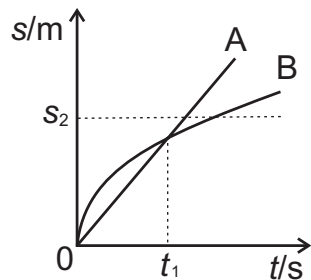
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Úhlová rychlost má jednotku

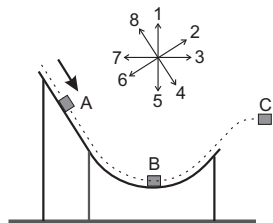
a)  $\alpha \cdot s$  c)  $\text{rad} \cdot \text{s}^{-1}$   
 b)  $\text{rad} \cdot \text{s}^2$  d)  $^\circ/\text{m}$

2. Závodníci A, B v okamžiku  $t_0 = 0$  vyběhli na trať délky  $s_2$ . V grafu je uvedeno, jak dráha závodníků závisela na čase. Vyberte správné tvrzení:



a) větší rychlostí vyběhl (při startu) závodník A  
 b) v okamžiku  $t_1$  měli závodníci stejné rychlosti  
 c) závodník A vyhrál závod  
 d) závodník B proběhl cílem větší rychlostí

3. Na obrázku je těleso, které klouže po dokonale hladké rampě. Když je těleso v bodě **B**, je směr jeho zrychlení označen



a) šipkou 1  
 b) šipkou 2  
 c) šipkou 5  
 d) šipkou 7

4. Dělník táhne bednu po vodorovné podlaze. Práce, kterou na tělese vykoná tíhová síla,  
 a) závisí na hmotnosti bedny c) je záporná  
 b) závisí na součiniteli tření d) je nulová
5. První kosmická rychlost je rychlost  
 a) rozpínání vesmíru c) světla ve vakuu  
 b) kterou musí mít těleso aby uniklo ze sluneční soustavy d) kterou musí mít těleso na kruhové oběžné dráze kolem Země
6. Světlo, šířící se ve vzduchu rychlostí  $c$ , má frekvenci  $f$ . Po přechodu do skla o indexu lomu  $n$   
 a) se světlo šíří rychlostí  $n \cdot c$  c) se světlo šíří rychlostí  $\frac{c}{n}$   
 b) má světlo frekvenci  $n \cdot f$  d) má světlo frekvenci  $\frac{f}{n}$
7. Paprsek světla dopadá ze vzduchu na vodní hladinu, úhel dopadu je  $30^\circ$ . Index lomu vzduchu je 1,0, index lomu vody je 1,3. Úhel odrazu je  
 a)  $23^\circ$  c)  $39^\circ$   
 b)  $30^\circ$  d)  $45^\circ$
8. Během rozpínání vykonal plyn práci 50 J a z okolí bylo plynu dodáno teplo 70 J. Z toho plyne: vnitřní energie plynu  
 a) vzrostla o 70 J c) klesla o 50 J  
 b) vzrostla o 20 J d) klesla o 20 J
9. Vodičem teče proud 500 mA. Za jak dlouho projde průřezem vodiče náboj 300 C?  
 a) 1 min c) 10 min  
 b) 6 min d) 30 min

10. Kolik elektronů je v neutrálním atomu rtuti  ${}^{200}_{80}\text{Hg}$ ?

Ⓐ 80

c) 200

b) 120

d) 280

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

$$\begin{aligned}v_1 &= 60\text{ km}\cdot\text{h}^{-1} \\v_2 &= 100\text{ km}\cdot\text{h}^{-1} \\ \Delta t &= 1\text{ h}\end{aligned}$$

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

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

- 12.** Lokomotiva jede stálou rychlostí  $v = 15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Tažná síla lokomotivy je  $F = 40 \text{ kN}$ . Vypočtete práci vykonanou lokomotivou během doby  $t = 5 \text{ s}$ .

$$W = F \cdot s = F \cdot v \cdot t = 4 \cdot 10^4 \cdot 15 \cdot 5 = 3 \cdot 10^6 \text{ J}$$

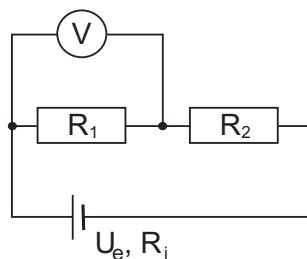
$W = 3 \text{ MJ}$

- 13.** Určete výkon topného tělesa, které za dobu  $\tau = 14 \text{ minut}$  ohřeje  $m = 30 \text{ kg}$  vody v pračce o  $\Delta t = 20^\circ\text{C}$ .  
(Měrná tepelná kapacita vody je  $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .)

$$\begin{aligned} P \cdot \tau &= m \cdot c \cdot \Delta t \\ P &= \frac{m \cdot c \cdot \Delta t}{\tau} = \frac{30 \cdot 4,2 \cdot 10^3 \cdot 20}{14 \cdot 60} = 3 \cdot 10^3 \text{ W} \end{aligned}$$

$P = 3 \text{ kW}$

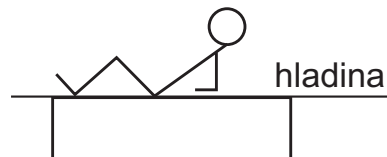
14. Voltmetr ukazuje napětí  $U = 14 \text{ V}$ . Zdroj má elektromotorické napětí  $U_e = 50 \text{ V}$  a vnitřní odpor  $R_i = 4 \Omega$ . Odpory  $R_1 = 7 \Omega$ ,  $R_2 = 14 \Omega$ . Jaký proud protéká zdrojem?



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

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

15. 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.



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

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

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

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

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