

## Přijímací zkouška z fyziky

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

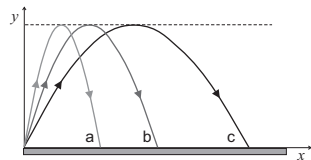
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Délku 2,5mm lze vyjádřit v kilometrech jako

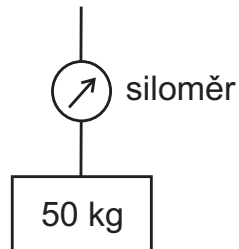
- a)  $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ km}$                       c)  $2,5 \cdot 10^6 \text{ km}$   
b)  $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ km}$                       d)  $2,5 \cdot 10^3 \text{ km}$

2. Na obrázku jsou tři trajektorie šikmo vrženého tělesa. Pro  $x$ -ové složky počátečních rychlostí platí



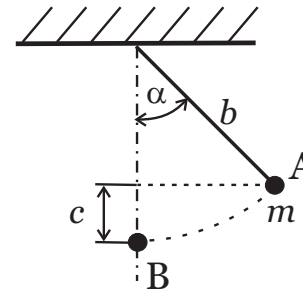
- a)  $v_{x,a}^0 > v_{x,b}^0 > v_{x,c}^0$   
b)  $v_{x,a}^0 = v_{x,b}^0 = v_{x,c}^0$   
c)  $v_{x,a}^0 < v_{x,b}^0 < v_{x,c}^0$   
d)  $v_{x,a}^0 > v_{x,b}^0 < v_{x,c}^0$

3. Na svislém laně je připevněna bedna hmotnosti 50 kg. Na siloměru je údaj 300 N. Z toho plyne:



- a) Děj není možný, siloměr je bezesporu vadný  
b) Bedna se pohybuje vzhůru stálou rychlostí  
c) Zrychlení bedny směřuje dolů  
d) Zrychlení bedny směřuje vzhůru

Na niti délky  $b$  visí tělísko hmotnosti  $m$ . Tělísko vychýlíme do polohy **A** a pustíme.



4. Na dráze z polohy **A** do polohy **B** vykoná na tělisku tíhová síla práci

- a)  $mgb$   
b)  $mg(b - c)$   
c)  $mgc$   
d)  $mgb \cos \alpha$

5. Během pohybu z **A** do **B** vzrostla kinetická energie tělíska o

- a)  $mgb$   
b)  $mg(b - c)$   
c)  $mgc$   
d)  $mgb \cos \alpha$

6. Označme rychlost světla ve vakuu  $c$ . Ve skle o indexu lomu  $\frac{3}{2}$  se světlo šíří rychlostí

- a)  $\frac{9}{4}c$                       c)  $\frac{2}{3}c$   
b)  $\frac{3}{2}c$                       d)  $\frac{1}{3}c$

7. V kapalině o hustotě  $\rho_k$  plove těleso o hustotě  $\rho_t = \frac{3}{4}\rho_k$ . Nad hladinou se nachází

- a) 50% tělesa                      c) 43% objemu tělesa  
b) 75% objemu tělesa                      d) 25% objemu tělesa

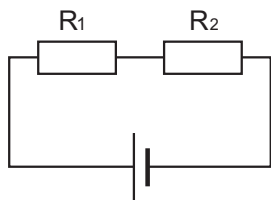
8. Plyn byl izotermicky stlačen na polovinu původního objemu. Přitom píst na plynu vykonal práci 40 J. Vnitřní energie plynu

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

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

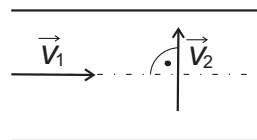
☒ a) 80                                      c) 200  
 b) 120                                      d) 280

10. Odpořem  $R_1$  teče proud 6 A. Víme, že  $R_2 = 2R_1$ . Zdrojem teče proud



a) 2 A  
 b) 4 A  
☒ c) 6 A  
 d) 9 A

11. Voda v řece teče rychlostí  $\vec{v}_1$  o velikosti  $v_1 = 3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Loďka se vzhledem k vodě pohybuje rychlostí  $\vec{v}_2$  o velikosti  $v_2 = 4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Jak velkou rychlostí se pohybuje loďka vzhledem k pozorovateli stojícímu na břehu?



$$v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = \sqrt{9 + 16} = 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$v = 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

- 12.** Jakou rychlostí musíme vrhnout svisle vzhůru těleso o hmotnosti 3 kg aby dosáhlo výšky 20 m?

$$\begin{aligned}\Delta E_k &= \Delta E_p \\ \frac{1}{2}mv^2 &= mgh \\ v &= \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 20} = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}\end{aligned}$$

$$v = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

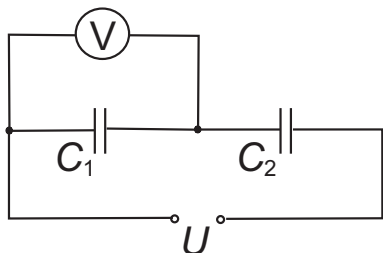
- 13.** Kus ledu o hmotnosti  $m_1 = 2,0 \text{ kg}$ , teploty  $t_1 = 0^\circ\text{C}$  byl ohříván. Konečná teplota byla  $0^\circ\text{C}$ , část ledu hmotnosti  $m_2 = 1,4 \text{ kg}$  roztála. Jaké teplo bylo ledu dodáno?

Měrná tepelná kapacita ledu  $c = 2 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ , měrné skupenské teplo tání  $l = 3,3 \cdot 10^5 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

$$Q = m_2 \cdot l = 1,4 \cdot 3,3 \cdot 10^5 = 4,62 \cdot 10^5 \text{ J}$$

$$Q = 4,62 \cdot 10^5 \text{ J}$$

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. V horním podlaží domu (při uzavřených kohoutcích) je tlak vody v potrubí  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Určete tlak vody (při uzavřených kohoutcích) v přízemí, které je o 16 metrů níž.

(Hustota vody je  $1 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ).

$$p = p_1 + h \cdot \rho \cdot g$$

$$p = 2 \cdot 10^5 + 16 \cdot 1 \cdot 10^3 \cdot 10 = 3,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$p = 3,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$