

## 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  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .

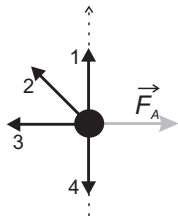
1. Volt je jednotka k měření

- a) výkonu elektrické síly      c) energie elektrického pole  
b) intenzity elektrického pole      ☒ d) potenciálu elektrického pole

2. Z horkovzdušného balonu stoupajícího se zrychlením  $4 \text{ m.s}^{-2}$  vypadlo jablko. Určete zrychlení jablka  $a$  (velikost a směr) vůči Zemi bezprostředně po upuštění, je-li v tom okamžiku rychlost balonu rovna  $2 \text{ m.s}^{-1}$ ?

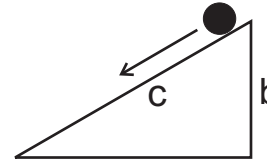
- a)  $a = 6 \text{ m.s}^{-2}$ , nahoru      ☒ c)  $a = 10 \text{ m.s}^{-2}$ , dolů  
b)  $a = 6 \text{ m.s}^{-2}$ , dolů      d)  $a = 4 \text{ m.s}^{-2}$ , nahoru

3. Puk na obrázku se pohybuje na ledu stálou rychlostí po přímce ve směru vyznačeném přerušovanou šipkou. Víme, že na něj působí dvě síly, z nichž jedna ( $\vec{F}_A$ ) je v obrázku zakreslena. Druhá síla pak působí ve směru vyznačeném



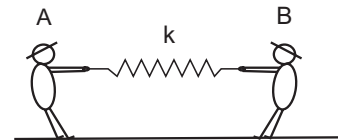
- a) šipkou 1  
b) šipkou 2  
☒ c) šipkou 3  
d) šipkou 4

4. Ze svahu výšky  $b$ , délky  $c$  se skutálel kámen hmotnosti  $m$ . Tíhová síla vykonala na kameni práci



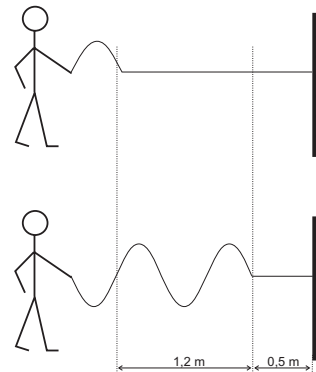
- a)  $mgc$   
☒ b)  $mgb$   
c)  $mg(b+c)$   
d)  $mg(c-b)$

5. Pán A táhne pružinu silou 60 N, pán B táhne pružinu silou 60 N. Pružina je protažena o 2 cm. Pružina má tuhost



- a)  $6 \cdot 10^3 \text{ N.m}^{-1}$   
☒ b)  $3 \cdot 10^3 \text{ N.m}^{-1}$   
c)  $60 \text{ N.m}^{-1}$   
d)  $30 \text{ N.m}^{-1}$

Jeden konec provazu je připevněn ke zdi. Druhým koncem kmitá člověk. Na obrázcích jsou zakresleny situace v okamžiku  $t_1 = 0,0 \text{ s}$  a v okamžiku  $t_2 = 0,3 \text{ s}$ .



6. Vlnění se po provaze šíří rychlostí

- a)  $40 \text{ m.s}^{-1}$   
b)  $36 \text{ m.s}^{-1}$   
☒ c)  $4,0 \text{ m.s}^{-1}$   
d)  $3,6 \text{ m.s}^{-1}$

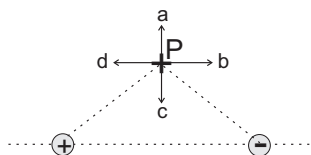
7. Vlnová délka je

- a) 4,0 m  
b) 3,6 m  
c) 1,2 m  
☒ d) 0,8 m

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

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

9. Dva bodové náboje na obrázku jsou stejně velké, jen opačného znaménka. Jaký bude směr elektrické intenzity, kterou budí v bodě P?



a) směr **a**  
 b) směr **b**  
 c) mít směr **c**  
 d) směr **d**

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

11. Cyklista jede  $s_1 = 600$  metrů do kopce rychlostí  $v_1 = 10 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Z kopce dolů jede  $s_2 = 600$  metrů rychlostí  $v_2 = 40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Vypočítejte průměrnou rychlost cyklisty na celé dráze 1,2 km.

$$v = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} \quad t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{0,6}{10} = 0,06 \text{ h}$$

$$v = \frac{1,2}{0,075} = 16 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \quad t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{0,6}{40} = 0,015 \text{ h}$$

$v = 16 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

- 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 vany napouštíte vodu ze dvou kohoutků. Voda 1 má teplotu  $t_1 = 10^\circ\text{C}$ , voda 2 teplotu  $t_2 = 60^\circ\text{C}$ . Ve vaně chcete mít  $V = 50$  litrů vody teploty  $t_3 = 40^\circ\text{C}$ . (Ztráty tepla neuvažujte). Jaký objem chladnější vody napustíte?

$$m_1 \cdot c \cdot (t_3 - t_1) = m_2 \cdot c \cdot (t_2 - t_3)$$
$$V_1 \cdot \varrho \cdot 30 = V_2 \cdot \varrho \cdot 20$$
$$V_2 = \frac{3}{2} V_1$$
$$V_1 + V_2 = V_1 + 1,5 V_1 = 50\text{ l}$$
$$V_1 = \frac{50}{2,5} = 20\text{ l}$$

$$V_1 = 20\text{ litrů}$$

14. Na žárovce jsou údaje 220 V, 100 W. Označme  $U = 220$  V,  $P = 100$  W. Vypočtěte odpor  $R$  žárovky.

$$\begin{aligned}P &= U \cdot I; & I &= \frac{U}{R} \\P &= \frac{U^2}{R} \\R &= \frac{U^2}{P} = \frac{220^2}{100} = 484 \, \Omega\end{aligned}$$

$$R = 484 \, \Omega$$

15. V horním podlaží domu (při uzavřených kohoutcích) je tlak vody v potrubí  $2 \cdot 10^5$  Pa. Určete tlak vody (při uzavřených kohoutcích) v přízemí, které je o 16 metrů níž.  
(Hustota vody je  $1 \cdot 10^3$  kg·m<sup>-3</sup>).

$$\begin{aligned}p &= p_1 + h \cdot \varrho \cdot g \\p &= 2 \cdot 10^5 + 16 \cdot 1 \cdot 10^3 \cdot 10 = 3,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}\end{aligned}$$

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