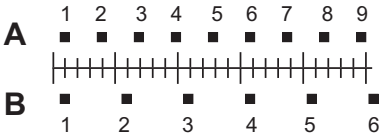


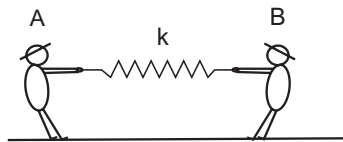
# Přijímací zkouška z fyziky

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

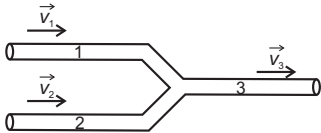
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

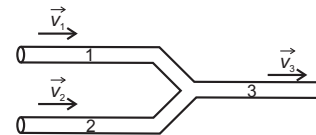
V celé písémce volte  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .

1. Farad je jednotkou
- a) kapacity vodiče                      c) magnetické indukce  
b) elektrického náboje                  d) vlastní indukčnosti
2. Na obrázku jsou vyznačeny polohy dvou těles **A** a **B** v po sobě jdoucích stejných časových intervalech. Pro zrychlení těles platí
- 
- a)  $a_A = a_B = 0$   
b)  $a_A > a_B$   
c)  $a_A < a_B$   
d)  $a_A = a_B > 0$
3. Pán A táhne pružinu silou 60 N, pán B táhne pružinu silou 60 N. Pružina je protažena o 2 cm. Pružina má tuhost



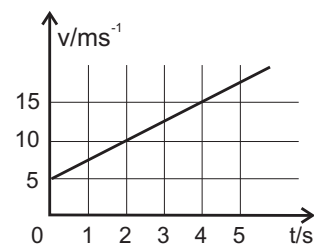
- a)  $6.10^3 \text{ N.m}^{-1}$   
**b)  $3.10^3 \text{ N.m}^{-1}$**   
c)  $60 \text{ N.m}^{-1}$   
d)  $30 \text{ N.m}^{-1}$

4. Těleso A o náboji  $q_A = 2 \text{ mC}$  působí na těleso B o náboji  $q_B = 3 \text{ mC}$  elektrickou silou velikosti  $6 \text{ N}$ . Současně těleso B působí na těleso A elektrickou silou o velikosti
- a)  $9 \text{ N}$  c)  $4 \text{ N}$   
b)  $6 \text{ N}$  d)  $3 \text{ N}$
5. Ve výšce  $h$  nad zemí bylo vrženo těleso o hmotnosti  $m$  rychlostí  $v_0$  svisle vzhůru. Odpor vzduchu lze zanedbat. Na zem dopadne těleso s kinetickou energií
- a)  $\frac{1}{2}mv_0^2 + mgh$  c)  $mgh$   
b)  $\frac{1}{2}mv_0^2 - mgh$  d)  $\frac{1}{2}mv_0^2$
6. Hmotný bod koná harmonický kmitavý pohyb. Z toho plyne, že jeho rychlost je
- a) konstantní c) největší v krajní poloze  
b) nulová d) největší v rovnovážné poloze
7. Potrubím 1 teče voda rychlostí  $v_1$ , potrubím 2 teče rychlostí  $v_2$ . Voda z obou potrubí vtéká do potrubí 3. Všechna tři potrubí mají stejný průřez. Pro rychlost  $v$  v potrubí 3 platí
- 
- a)  $v_3 = v_1 + v_2$   
b)  $v_3 = v_1 - v_2$   
c)  $v_3 = (v_1 + v_2) \cos 45^\circ$   
d)  $v_3 = \frac{v_1 + v_2}{2}$
8. Měrná tepelná kapacita vody je  $4,2 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ . Když voda o hmotnosti  $0,50 \text{ kg}$  přijme  $21 \text{ kJ}$  tepla, teplota vody vzroste o
- a)  $2^\circ \text{C}$  c)  $5^\circ \text{C}$   
b)  $4^\circ \text{C}$  d)  $10^\circ \text{C}$



9. Když náboj kondenzátoru dvakrát zvětšíme, tak kapacita kondenzátoru
- a) čtyřikrát vzroste      ☒ c) nezmění se
- b) dvakrát vzroste      d) klesne na poloviční hodnotu
10. Kolik elektronů je v neutrálním atomu rtuti  $^{200}_{80}\text{Hg}$ ?
- ☒ a) 80      c) 200
- b) 120      d) 280

11. V grafu je závislost velikosti rychlosti tělesa na čase. Vypočítejte dráhu, kterou tělesu urazilo od  $t_1 = 0\text{ s}$  do  $t_2 = 2\text{ s}$ .



Z grafu:

$$v_1 = 5\text{ m.s}^{-1}$$

$$v_2 = 10\text{ m.s}^{-1}$$

$$\Delta t = 2\text{ s}$$

$$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}\text{ m.s}^{-2}$$

$$s = v_1 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$s = 5 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot 4 = 15\text{ m}$$

$s = 15\text{ m}$

- 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.** Nádobu objemu  $V = 30,0$  litrů naplníme až po okraj petrolejem teploty  $t_1 = 5^\circ\text{C}$ . Jaký objem petroleje z nádoby vyteče při zvýšení teploty na  $t_2 = 20^\circ\text{C}$ ? Předpokládejte, že objem nádoby se nezměnil.

Teplotní součinitel objemové roztažnosti petroleje  $\beta = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ .

$$\Delta V = V \cdot \beta (t_2 - t_1) = 30 \cdot 1 \cdot 10^{-3} \cdot 15 = 0,45 \text{ l}$$

$$\Delta V = 0,45 \text{ litru}$$

14. Na žárovce jsou údaje 220 V, 100 W. Označme  $U = 220$  V,  $P = 100$  W. Vypočtete 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. Chromový váleček o průměru  $D = 2,0$  cm má délku  $l = 10$  cm. Jaká je jeho hmotnost?  
(Hustota chromu je  $\varrho = 7,2 \cdot 10^3$  kg.m<sup>-3</sup>.)

$$\begin{aligned}m &= V \cdot \varrho = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot l \cdot \varrho \\m &= \frac{\pi \cdot 0,02^2}{4} \cdot 0,1 \cdot 7,2 \cdot 10^3 \\m &= 0,226 \, \text{kg}\end{aligned}$$

$$m = 0,23 \, \text{kg}$$