# 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.

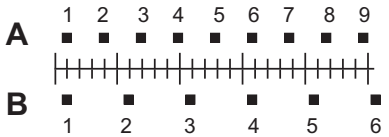
V celé písemce volte $g = 10\,\mathrm{m.s^{-2}}$.

---

**1.** Tepelná kapacita tělesa (např. kalorimetru) má jednotku

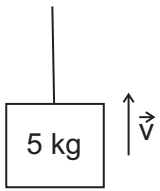
a) $\mathrm{K^{-1}}$
b) J.K
c) J.kg.K
d) $\mathrm{J.K^{-1}}$

**2.** Na obrázku jsou vyznačeny polohy dvou těles **A** a **B** v po sobě jdoucích časových intervalech. Pro pohyb těles platí




a) A má větší rychlost než B
b) těleso A brzdí víc než B
c) obě tělesa se pohybují rovnoměrně
d) A má větší zrychlení než B

**3.** Těleso o hmotnosti 5 kg, připevněné na svislém laně, se pohybuje stálou rychlostí $\vec{v}$ vzhůru. Rychlost má velikost $2\,\mathrm{m.s^{-1}}$. Odpor vzduchu neuvažujte. Lano působí na těleso silou o velikosti

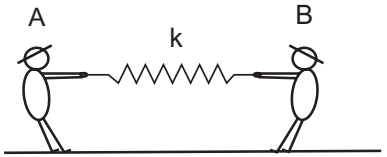



a) 50 N
b) 70 N
c) 20 N
d) 10 N

**4.** Dělník táhne bednu po vodorovné podlaze. Práce, kterou na tělese vykoná tíhová síla,

a) závisí na hmotnosti bedny
b) závisí na součiniteli tření
c) je záporná
d) je nulová

**5.** Tuhost pružiny je $k = 2\,000\,\mathrm{N{\cdot}m^{-1}}$. Pán A táhne silou 40 N, pán B táhne silou 40 N. Pružina je protažena o




a) 1 cm
b) 2 cm
c) 4 cm
d) 8 cm

**6.** Vlnění o frekvenci 600 Hz se šíří ve vzduchu rychlostí $300\,\mathrm{ms^{-1}}$. Vnikne do vody, kde se šíří rychlostí $1\,000\,\mathrm{ms^{-1}}$. Ve vodě má frekvenci

a) 2 000 Hz
b) 600 Hz
c) 180 Hz
d) 67 Hz

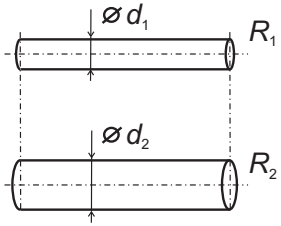
**7.** Čím se liší fialové a červené světlo ve vakuu?

a) červené se šíří větší rychlostí
b) fialové se šíří větší rychlostí
c) červené má větší vlnovou délku
d) červené má větší frekvenci

**8.** Plyn je v nádobě dobře tepelně izolované od okolí. Když pístem plyn pomalu stlačujeme, tak jeho

a) tlak roste, teplota roste
b) tlak klesá, teplota roste
c) tlak klesá, teplota se nemění
d) tlak roste, teplota se nemění

**9.** Stejně dlouhé měděné dráty mají průměry $d_1$, $d_2 = 2d_1$. Pro jejich elektrické odpory platí

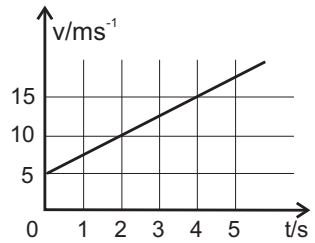



a) $R_2 = 4R_1$
b) $R_2 = 2R_1$
c) $R_2 = 0,5R_1$
d) $R_2 = 0,25R_1$

**10.** Kolik protonů obsahuje jádro izotopu iridia $^{191}_{77}\mathrm{Ir}$?

a) 77
b) 114
c) 191
d) 268

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




Z grafu:

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

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

$\Delta t = 2\,\mathrm{s}$

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

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

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

$s = 15\,\mathrm{m}$

**12.** Brankář chytil míč letící rychlostí $v = 40\,\mathrm{m{\cdot}s^{-1}}$ a zastavil jej za dobu $t = 0,1\,\mathrm{s}$. Hmotnost míče je $m = 0,18\,\mathrm{kg}$. Jak velkou průměrnou silou působil brankář na míč?

$$F \cdot t = m \cdot v$$

$$F = \frac{m \cdot v}{t} = \frac{0,18 \cdot 40}{0,1} = 72\,\mathrm{N}$$

$F = 72\,\mathrm{N}$

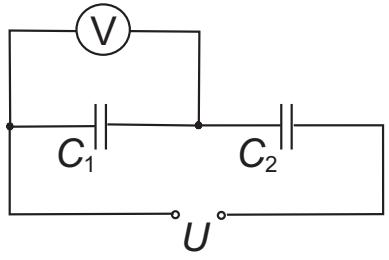
**13.** Kus ledu o hmotnosti $m_1 = 2{,}0\,\mathrm{kg}$, teploty $t_1 = 0\,^\circ\mathrm{C}$ byl ohříván. Konečná teplota byla $0\,^\circ\mathrm{C}$, část ledu hmotnosti $m_2 = 1{,}4\,\mathrm{kg}$ roztála. Jaké teplo bylo ledu dodáno?

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

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

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

**14.** Obvod je v ustáleném stavu. Napětí zdroje je U = 300V, kapacity kondenzátorů $C_1 = 4\cdot10^{-6}$F a $C_2 = 2\cdot10^{-6}$F. Jaký údaj je na voltmetru? (Voltmetr je ideální)




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

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

$$U_1 = 300\cdot\frac{2\cdot10^{-6}}{4\cdot10^{-6} + 2\cdot10^{-6}} = 100\,\mathrm{V}$$

$U_1 = 100\,\mathrm{V}$

**15.** V petroleji o hustotě $\rho = 8\cdot10^2\,\mathrm{kg.m^{-3}}$ plave těleso hmotnosti $m = 2\,\mathrm{kg}$, objemu $V = 5\,\mathrm{dm^3}$. Určete objem ponořené části tělesa $V_p$.

$$m \cdot g = V_p \cdot \rho \cdot g$$

$$V_p = \frac{m}{\rho} = \frac{2}{8\cdot10^2} = 2,5\cdot10^{-3}\ \mathrm{m^3} = 2,5\ \mathrm{dm^3}$$

$V_p = 2,5\,\mathrm{dm^3}$