

Přijímací zkouška z fyziky

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

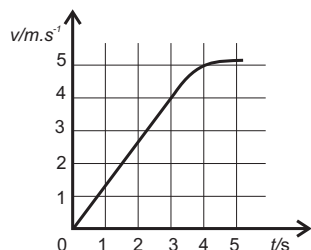
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Vyberte správný vztah mezi jednotkami A (ampér), V (volt), m (metr) a Ω (ohm).

- ☒ a) $A = V \cdot \Omega^{-1}$ c) $A = V \cdot \Omega$
 b) $A = V \cdot \text{m}^{-1}$ d) $A = \Omega \cdot \text{m}$

2. Kabina výtahu stoupá z přízemí. Graf znázorňuje závislost velikosti rychlosti kabiny na čase. Během prvních tří sekund pohybu kabina urazila dráhu

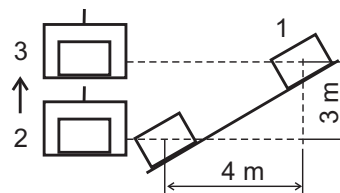


- a) 3,0 m
 b) 4,0 m
☒ c) 6,0 m
 d) 12 m

3. Automobil hmotnosti m má maximální zrychlení $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. S jakým největším zrychlením se může pohybovat, pokud na vlečném laně potáhne druhý automobil o poloviční hmotnosti?

- a) $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ☒ c) $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
 b) $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ d) $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

4. Během klouzání bedny z polohy **1** do polohy **2** na bedně vykonala tíhová síla práci $1,5 \cdot 10^3 \text{ J}$. V poloze **2** je bedna naložena do výtahu a vyvezena do polohy **3**. Na dráze z **2** do **3** vykonala tíhová síla na bedně práci

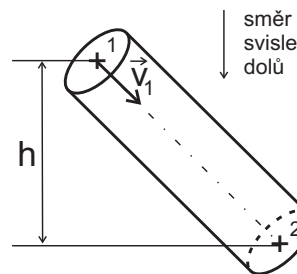


- a) $4 \cdot 10^3 \text{ J}$
 b) $0,6 \cdot 10^3 \text{ J}$
☒ c) $-1,5 \cdot 10^3 \text{ J}$
 d) $-4 \cdot 10^3 \text{ J}$

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. Šikmo položeným potrubím stálého průřezu teče kapalina. Proudění je ustálené. V místě 1 má kapalina rychlost v_1 . V místě 2 má rychlost



- a) $v_2 = v_1 + 2gh$
 b) $v_2 = v_1 + gh$
 c) $v_2 = v_1 + \sqrt{2gh}$
☒ d) $v_2 = v_1$

7. Veličiny p a ρ označují tlak a hustotu ideálního plynu. Pro určité množství plynu vyjadřuje rovnice $p_1/\rho_1 = p_2/\rho_2$ děj

- a) izobarický c) izochorický
☒ b) izotermický d) adiabatický

8. Kolik neutronů obsahuje jádro izotopu tantalu $^{181}_{73}\text{Ta}$?

- a) 73 c) 181
☒ b) 108 d) 254

V bodě P má elektrické pole intenzitu o velikosti $5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ a potenciál 6 V . Bodem P prochází částice s nábojem 4 C .

9. Elektrická síla působící na částici má velikost

a) 24 N

c) $1,5 \text{ N}$

ⓑ) 20 N

d) $1,25 \text{ N}$

10. Částice má elektrickou energii

ⓐ) 24 J

c) $1,5 \text{ J}$

b) 20 J

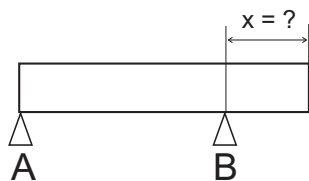
d) $1,25 \text{ J}$

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?

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

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

12. Homogenní trám hmotnosti $m = 80 \text{ kg}$, délky $l = 6 \text{ m}$ je uložen (vodorovně) na dvou podporách A, B. Podpory působí na trám silami o velikostech F_A , F_B . Jak zvolit x , aby platilo $F_B = 3F_A$?



Vzhledem k těžišti:

$$F_A \cdot \frac{l}{2} = F_B \cdot \left(\frac{l}{2} - x \right)$$

$$F_A \cdot \frac{l}{2} = 3F_A \cdot \left(\frac{l}{2} - x \right)$$

$$\frac{l}{2} = \frac{3}{2}l - 3x$$

$$x = \frac{l}{3} = \frac{6}{3} = 2 \text{ m}$$

$$x = 2 \text{ m}$$

13. Do místnosti vytápěné radiátorem je za hodinu dodáváno $Q = 8,4 \cdot 10^5 \text{ J}$ tepla. Voda vstupující do radiátoru má teplotu $t_1 = 80^\circ\text{C}$, voda vystupující z radiátoru má teplotu $t_2 = 70^\circ\text{C}$. Vypočítejte hmotnost vody, která radiátorem za hodinu proteče.

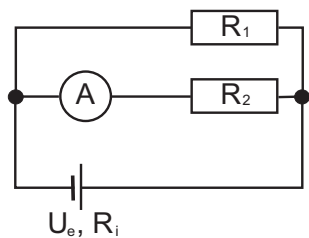
Měrná tepelná kapacita vody $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

$$Q = m \cdot c \cdot (t_1 - t_2)$$

$$m = \frac{Q}{c \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{8,4 \cdot 10^5}{4,2 \cdot 10^3 \cdot 10} = 20 \text{ kg}$$

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

14. Zdroj má elektromotorické napětí $U_e = 22 \text{ V}$, vnitřní odpor $R_i = 1 \Omega$. Na ampérmetru je údaj $I_2 = 2 \text{ A}$. Platí $R_1 = R_2$. Ampérmetr je ideální, má zanedbatelný odpor. Vypočtete, jaký proud teče zdrojem.



$$I_1 = I_2$$

$$I = 2I_1 = 4 \text{ A}$$

$$I = 4 \text{ A}$$

15. Sníh má hustotu $\varrho_1 = 2,2 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, voda $\varrho_2 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Určete V_1 , objem sněhu, který musíme rozpustit, abychom získali $V_2 = 3$ litry vody.

$$\varrho_1 \cdot V_1 = \varrho_2 \cdot V_2$$

$$V_1 = V_2 \cdot \frac{\varrho_2}{\varrho_1}$$

$$V_1 = 3 \cdot \frac{1 \cdot 10^3}{2,2 \cdot 10^2} = 13,6 \text{ l}$$

$$V_1 = 13,6 \text{ litrů}$$