

Přijímací zkouška z fyziky

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

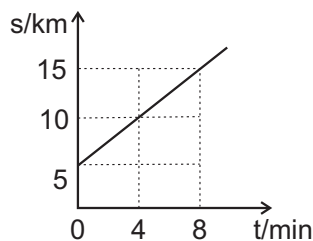
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Volt je jednotka k měření

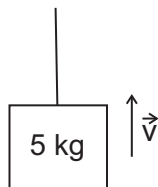
- a) výkonu elektrické síly c) energie elektrického pole
b) intenzity elektrického pole ☒ d) potenciálu elektrického pole

2. Auto jede po silnici opatřené ukazateli vzdálenosti. V grafu je uvedeno, jak vzdálenost auta od ukazatele s údajem 0 km závisí na čase. Když auto míjí ukazatel s údajem 10 km, má rychlost



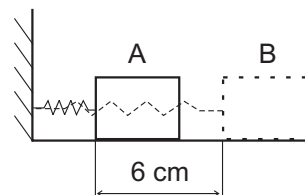
- a) $0,40 \text{ km.min}^{-1}$
☒ b) $1,25 \text{ km.min}^{-1}$
c) $2,50 \text{ km.min}^{-1}$
d) $5,00 \text{ km.min}^{-1}$

3. Těleso o hmotnosti 5 kg, připevněné na svislém laně, se pohybuje stálou rychlostí \vec{v} vzhůru. Rychlost má velikost 2 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

Těleso připevněné k pružině harmonicky kmitá. Z krajní polohy A do krajní polohy B dorazí za 0,2 sekundy.



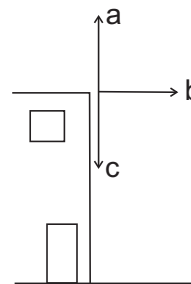
4. Amplituda výchylky je

- a) 15 cm
b) 12 cm
c) 4 cm
☒ d) 3 cm

5. Perioda kmitání je

- a) 0,6 s
☒ b) 0,4 s
c) 0,2 s
d) 0,1 s

6. Kterým směrem máme hodit kámen ze střechy domu, aby dopadl na chodník největší rychlostí? Počáteční rychlost je vždy stejně velká, odpor vzduchu neuvažujte.



- a) směrem a
b) směrem b
c) směrem c
☒ d) ve všech případech kámen dopadne stejně velkou rychlostí

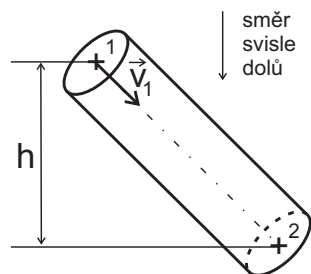
7. Pružina délky 0,50 m má tuhost 20 N.cm^{-1} . Když je tato pružina natahována silou 60 N, protáhne se o

- a) 6 cm ☒ c) 3 cm
b) 4,5 cm d) 1,5 cm

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

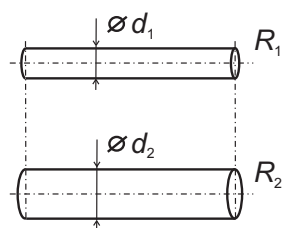
- a) 73 c) 181
☒ b) 108 d) 254

9. 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) $v_2 = v_1$

10. 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) $R_2 = 0,25R_1$

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?

$$v_1 = 60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$v_2 = 100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$\Delta t = 1 \text{ h}$$

$$s_1 = s_2$$

$$v_1(\Delta t + t) = v_2 \cdot t$$

$$v_1 \cdot \Delta t = (v_2 - v_1) \cdot t$$

$$t = \frac{v_1 \cdot \Delta t}{v_2 - v_1}$$

$$t = \frac{60 \cdot 1}{100 - 60} = 1,5 \text{ h}$$

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

12. Těleso o hmotnosti $m = 3 \text{ kg}$ uvedeme do pohybu rychlostí $v_0 = 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ po vodorovné podložce. Za dobu $\Delta t = 2 \text{ s}$ se těleso zastavilo. Jak velká třecí síla na něj působila?

$$F_t \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$$
$$F_t = \frac{m \cdot v_0}{\Delta t} = \frac{3 \cdot 5}{2} = 7,5 \text{ N}$$

$$F_t = 7,5 \text{ N}$$

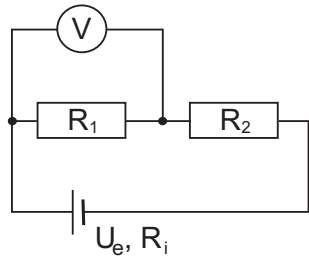
13. Do místnosti vytápěné radiátorem je za hodinu dodáváno $Q = 8,4 \cdot 10^5 \text{ J}$ tepla. Voda vstupující do radiátoru má teplotu $t_1 = 80^\circ\text{C}$, voda vystupující z radiátoru má teplotu $t_2 = 70^\circ\text{C}$. Vypočtěte hmotnost vody, která radiátorem za hodinu proteče.

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. Voltmetr ukazuje napětí $U = 14\text{ V}$. Zdroj má elektromotorické napětí $U_e = 50\text{ V}$ a vnitřní odpor $R_i = 4\ \Omega$. Odpory $R_1 = 7\ \Omega$, $R_2 = 14\ \Omega$. Jaký proud protéká zdrojem?



$$I = \frac{U}{R_1} = \frac{14}{7} = 2\text{ A}$$

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

15. Ponorka je v hloubce $h = 30\text{ m}$ pod hladinou. Tlak v této hloubce je $p_1 = 4,0 \cdot 10^5\text{ Pa}$. Uvnitř ponorky je tlak $p_2 = 1,0 \cdot 10^5\text{ Pa}$. Určete, jak velká je výsledná tlaková síla působící na okénko ponorky o ploše $S = 2\text{ dm}^2$.

$$F = (p_1 - p_2) \cdot S = 3 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-2} = 6 \cdot 10^3\text{ N}$$

$$F = 6 \cdot 10^3\text{ N}$$