

Přijímací zkouška z fyziky

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

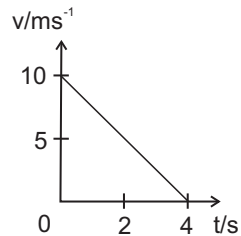
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Délku 2,5mm lze vyjádřit v kilometrech jako

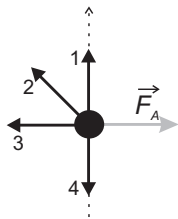
a) $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ km}$ c) $2,5 \cdot 10^6 \text{ km}$
 b) $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ km}$ d) $2,5 \cdot 10^3 \text{ km}$

2. V grafu je závislost velikosti rychlosti tělesa na čase. V době od $t = 0$ do $t = 4 \text{ s}$ těleso urazilo dráhu



a) 10 m
 b) 20 m
 c) 40 m
 d) 80 m

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. 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) $\frac{1}{2}mv_0^2$

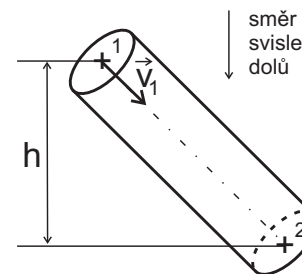
5. Počet molekul v molu látky

a) závisí na skupenství látky c) závisí na relativní molekulové hmotnosti látky
 b) závisí na chemickém složení látky d) je pro všechny látky stejný

6. Světlo, šířící se ve vzduchu rychlostí c , má frekvenci f . Po přechodu do skla o indexu lomu n

a) se světlo šíří rychlostí $n \cdot c$ c) se světlo šíří rychlostí $\frac{c}{n}$
 b) má světlo frekvenci $n \cdot f$ d) má světlo frekvenci $\frac{f}{n}$

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

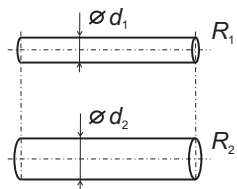


a) $v_2 = v_1 + 2gh$
 b) $v_2 = v_1 + gh$
 c) $v_2 = v_1 + \sqrt{2gh}$
 d) $v_2 = v_1$

8. 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

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) $R_2 = 0,5R_1$
 Ⓓ $R_2 = 0,25R_1$

10. V jádře atomu uhlíku ${}^{14}_6\text{C}$ je

- a) 6 protonů a 14 neutronů c) 6 protonů a 6 elektronů
 Ⓑ 6 protonů a 8 neutronů d) 6 elektronů a 14 neutronů

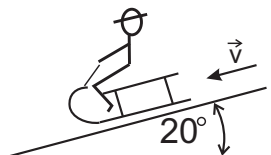
11. Cyklista jede $s_1 = 600$ metrů do kopce rychlostí $v_1 = 10 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Z kopce dolů jede $s_2 = 600$ metrů rychlostí $v_2 = 40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Vypočítejte průměrnou rychlost cyklisty na celé dráze 1,2 km.

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

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

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

12. Sáňky s dítětem (celková hmotnost $m = 30 \text{ kg}$) jedou stálou rychlostí \vec{v} o velikosti $v = 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Jak velkou třecí silou F_t působí svah na sáňky?



$$F_t = m \cdot g \cdot \sin 20^\circ$$

$$F_t = 30 \cdot 10 \cdot \sin 20^\circ = 102,6 \text{ N}$$

$$F_t = 103 \text{ N}$$

13. Určete výkon topného tělesa, které za dobu $\tau = 14 \text{ minut}$ ohřeje $m = 30 \text{ kg}$ vody v pračce o $\Delta t = 20^\circ\text{C}$.

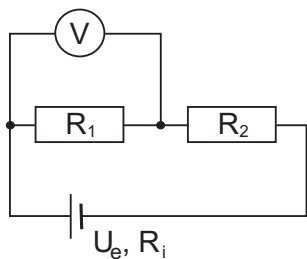
(Měrná tepelná kapacita vody je $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.)

$$P \cdot \tau = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$P = \frac{m \cdot c \cdot \Delta t}{\tau} = \frac{30 \cdot 4,2 \cdot 10^3 \cdot 20}{14 \cdot 60} = 3 \cdot 10^3 \text{ W}$$

$$P = 3 \text{ kW}$$

14. Na voltmetru je údaj $U = 10\text{ V}$. Odpor $R_1 = 20\ \Omega$, $R_2 = 30\ \Omega$, vnitřní odpor zdroje $R_i = 4\ \Omega$. Vypočtěte proud procházející zdrojem.
(Voltmetr je ideální, má nekonečně velký odpor.)



$$I = \frac{U}{R_1} = \frac{10}{20} = 0,5\text{ A}$$

$$I = 0,5\text{ A}$$

15. Chromový váleček o průměru $D = 2,0\text{ cm}$ má délku $l = 10\text{ cm}$. Jaká je jeho hmotnost?
(Hustota chromu je $\rho = 7,2 \cdot 10^3\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.)

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

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