

Přijímací zkouška z fyziky

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

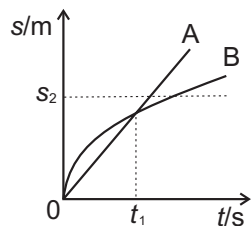
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Výkon lze měřit v jednotkách

- a) N (newton) c) W (watt)
b) J (joule) d) Pa (pascal)

2. Závodníci A, B v okamžiku $t_0 = 0$ vyběhli na trať délky s_2 . V grafu je uvedeno, jak dráha závodníků závisela na čase. Vyberte správné tvrzení:



- a) větší rychlostí vyběhl (při startu) závodník A
b) v okamžiku t_1 měl závodník B větší rychlost
c) závodník A proběhl cílem větší rychlostí
d) závodník B vyhrál závod

3. Těleso 1 o hmotnosti $m_1 = 3 \cdot 10^4 \text{ kg}$ přitahuje těleso 2 o hmotnosti $m_2 = 3 \text{ kg}$ gravitační silou F_1 . Současně těleso 2 přitahuje těleso 1 gravitační silou

- a) $F_2 = 10^{-4} \cdot F_1$ c) $F_2 = F_1$
b) $F_2 = 10^{-2} \cdot F_1$ d) $F_2 = 10^2 \cdot F_1$

Rychlost letadla je 10krát větší než rychlost vlaku. Hmotnost letadla je 50krát menší než hmotnost vlaku.

4. Kinetická energie letadla je oproti kinetické energii vlaku

- a) 5krát větší c) poloviční
b) 2krát větší d) 5krát menší

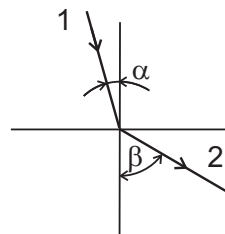
5. Hybnost letadla je oproti hybnosti vlaku

- a) 5krát větší c) poloviční
b) 2krát větší d) 5krát menší

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. Paprsek světla **1** dopadá pod úhlem α na rozhraní dvou látek. Ve druhé látce postupuje směrem **2**, β je úhel lomu. Označme f_1 frekvenci dopadajícího světla, f_2 frekvenci lomeného světla. Platí



- a) $f_1 \cdot \alpha = f_2 \cdot \beta$
b) $f_1 \cdot \beta = f_2 \cdot \alpha$
c) $f_1 \cdot \sin \alpha = f_2 \cdot \sin \beta$
d) $f_1 = f_2$

8. Plyn byl izotermicky stlačen na třetinu původního objemu. Přitom píst na plynu vykonal práci 30 J. Vnitřní energie plynu

- a) vzrostla o 30 J c) se nezměnila
b) vzrostla o 10 J d) klesla o 10 J

9. Vodičem teče proud $200\ \mu\text{A}$. Za jak dlouho projde průřezem vodiče náboj $180\ \text{mC}$?
- a) 1,11 min c) 8,00 min
b) 1,85 min **d) 15,0 min**
10. Kolik protonů obsahuje jádro izotopu iridia $^{191}_{77}\text{Ir}$?
- a) 77** c) 191
b) 114 d) 268

11. Rychlost automobilu roste rovnoměrně s časem. Během 4 sekund vzrostla velikost rychlosti z $v_1 = 8\ \text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ na $v_2 = 20\ \text{m}\cdot\text{s}^{-1}$. Jakou dráhu během těchto 4 sekund automobil ujel?

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{20 - 8}{4} = 3\ \text{m}\cdot\text{s}^{-2}$$

$$s = v_1 \cdot t + \frac{1}{2}at^2 = 8 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 16 = 56\ \text{m}$$

$s = 56\ \text{m}$

12. Homogenní trám délky $b = 3\text{ m}$ je vodorovně uložený na podpěrách A, B. Podpěra A působí na trám silou o velikosti $F_A = 300\text{ N}$, podpěra B silou o velikosti $F_B = 200\text{ N}$. Určete vzdálenost a .



Vzhledem k těžišti:

$$\begin{aligned}
 F_B \cdot \frac{b}{2} &= F_A \cdot \left(\frac{b}{2} - a \right) \\
 (F_A - F_B) \cdot \frac{b}{2} &= F_A \cdot a \\
 a &= \frac{b}{2} \cdot \frac{F_A - F_B}{F_A} \\
 a &= 1,5 \cdot \frac{100}{300} = 0,5\text{ m}
 \end{aligned}$$

$$a = 0,5\text{ m}$$

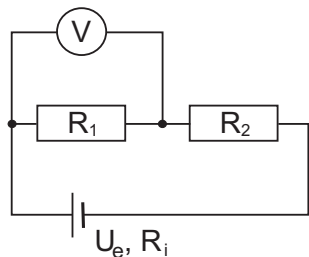
13. Kus ledu o hmotnosti $m_1 = 2,0\text{ kg}$, teploty $t_1 = 0^\circ\text{C}$ byl ohříván. Konečná teplota byla 0°C , část ledu hmotnosti $m_2 = 1,4\text{ kg}$ roztála. Jaké teplo bylo ledu dodáno?

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

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

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

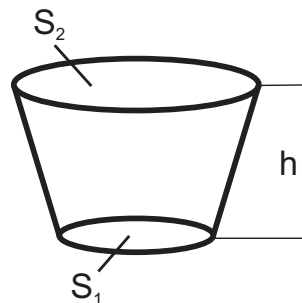
14. Na voltmetru je údaj $U = 10 \text{ V}$. Odpor $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$, vnitřní odpor zdroje $R_i = 4 \Omega$. Vypočtěte proud procházející zdrojem. (Voltmetr je ideální, má nekonečně velký odpor.)



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

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

15. Nádobu tvaru komolého kužele má dno plochy $S_1 = 2 \text{ dm}^2$. Je naplněna kapalinou hustoty $\rho = 8 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Hladina kapaliny je ve výšce $h = 3 \text{ dm}$ nade dnem a plocha hladiny $S_2 = 4 \text{ dm}^2$. Vypočtěte hydrostatický tlak kapaliny u dna.



$$p = h \cdot \rho \cdot g = 0,3 \cdot 8 \cdot 10^2 \cdot 10 = 2,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$p = 2,4 \text{ kPa}$$