

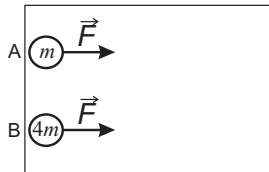
Přijímací zkouška z fyziky

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.

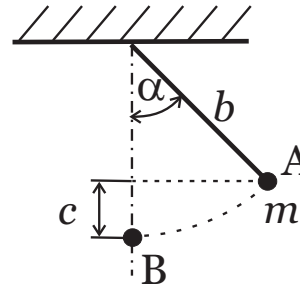
V celé písemce volte $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

1. Vyberte správný vztah mezi jednotkami W (watt), J (joule), m (metr), s (sekunda).
 a) $J = W.m$ c) $J = W.s$
 b) $J = W.m^{-1}$ d) $J = W.s^{-1}$
2. Hmotný bod obíhá po kružnici délky 80 cm s frekvencí 5 Hz. Jeho rychlost má velikost
 a) $4\pi \text{ m.s}^{-1}$ c) $4,0 \text{ m.s}^{-1}$
 b) $6,1 \text{ m.s}^{-1}$ d) $1,2 \text{ m.s}^{-1}$
3. Dva puky různých hmotností ($m_B = 4m_A$) se nacházejí na okraji dokonale hladkého stolu. Na oba současně začne působit stejná konstantní síla F . Na druhý okraj



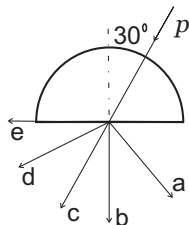
- a) dorazí puk A dříve než puk B
- b) dorazí puk B dříve než puk A
- c) dorazí oba puky současně
- d) dorazí puk B s větší rychlostí

Na niti délky b visí tělísko hmotnosti m . Tělísko vychýlíme do polohy **A** a pustíme.



4. Na dráze z polohy **A** do polohy **B** vykoná na tělísku tíhová síla práci
 a) mgb
 b) $mg(b - c)$
 c) mgc
 d) $mgb \cos \alpha$
5. Během pohybu z **A** do **B** vzrostla kinetická energie tělíska o
 a) mgb
 b) $mg(b - c)$
 c) mgc
 d) $mgb \cos \alpha$
6. Elektromagnetické vlny se šíří rychlostí $3,0 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$. Rozhlasová vlna o frekvenci 100 MHz má vlnovou délku
 a) 5,0 km c) 3,0 m
 b) 3,0 km d) 6,0 m
7. Při izochorické změně se zvětšil tlak ideálního plynu na dvojnásobek. Teplota plynu
 a) klesla na polovinu c) vzrostla na dvojnásobek
 b) vzrostla o polovinu d) zůstala beze změny
8. Homogenní drát o odporu 18Ω byl rozstříhán na třetiny. Tři vzniklé vodiče byly spojeny paralelně. Vzniklá soustava má odpor
 a) 54Ω c) 6Ω
 b) 12Ω d) 2Ω

9. Na skleněný půlválec (index lomu skla $n = 1,6$) dopadá paprsek světla p . Na rovinné ploše půlválce se světlo láme do vzduchu

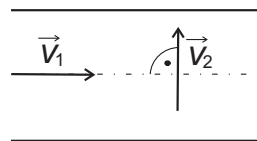


- a) směrem a
b) směrem b
c) směrem c
④ směrem d

10. V určitém okamžiku obsahuje radioaktivní preparát $16 \cdot 10^{28}$ atomů, jejichž poločas přeměny je 1 hodina. Kolik atomů tohoto druhu bude v preparátu o 2 hodiny později?

- a) $8 \cdot 10^{28}$ c) $8 \cdot 10^{14}$
④ $4 \cdot 10^{28}$ d) 0

11. Voda v řece teče rychlostí \vec{v}_1 o velikosti $v_1 = 3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Loďka se vzhledem k vodě pohybuje rychlostí \vec{v}_2 o velikosti $v_2 = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Jak velkou rychlostí se pohybuje loďka vzhledem k pozorovateli stojícímu na břehu?



$$v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = \sqrt{9 + 16} = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$v = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

- 12.** Střela hmotnosti $m = 50 \text{ g}$ letící rychlostí $v_1 = 300 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ prorazila nehybnou dřevěnou desku. Z desky vyletěla rychlostí $v_2 = 100 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Vypočtete práci, kterou během pohybu v desce střela vykonala.

$$W = E_{k1} - E_{k2} = \frac{1}{2}m \cdot v_1^2 - \frac{1}{2}m \cdot v_2^2$$
$$W = \frac{0,05}{2}(9 \cdot 10^4 - 1 \cdot 10^4) = 2 \cdot 10^3 \text{ J}$$

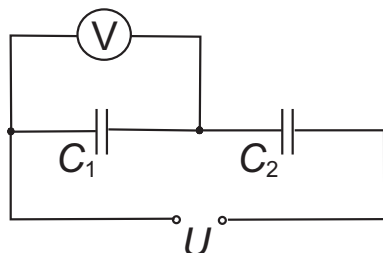
$$W = 2 \text{ kJ}$$

- 13.** Do vody hmotnosti $m_1 = 2 \text{ kg}$ teploty $t_1 = 10^\circ\text{C}$ byla přilita voda hmotnosti $m_2 = 3 \text{ kg}$ teploty $t_2 = 90^\circ\text{C}$. Předpokládejte, že nedošlo k úniku tepla do okolí a určete konečnou teplotu t_3 .
(Měrná tepelná kapacita vody je $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$).

$$m_1 \cdot c \cdot (t_3 - t_1) = m_2 \cdot c \cdot (t_2 - t_3)$$
$$2 \cdot (t_3 - 10) = 3 \cdot (90 - t_3)$$
$$5t_3 = 290$$
$$t_3 = 58^\circ\text{C}$$

$$t_3 = 58^\circ\text{C}$$

14. Obvod je v ustáleném stavu. Napětí zdroje je $U = 300\text{V}$, kapacity kondenzátorů $C_1 = 4 \cdot 10^{-6}\text{F}$ a $C_2 = 2 \cdot 10^{-6}\text{F}$. Jaký údaj je na voltmetru? (Voltmetr je ideální)



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

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

$$U_1 = 300 \cdot \frac{2 \cdot 10^{-6}}{4 \cdot 10^{-6} + 2 \cdot 10^{-6}} = 100 \text{ V}$$

$$U_1 = 100 \text{ V}$$

15. Nádoba o objemu $V_n = 5,0$ litrů je naplněna okurkami o hmotnosti $m = 4,8 \text{ kg}$. Jaké množství V nálevu je potřeba připravit, pokud průměrná hustota okurek je $\rho = 1200 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$?

$$V = V_n - \frac{m}{\rho} = 5 \cdot 10^{-3} - \frac{4,8}{1200} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 1 \text{ dm}^3$$

$$V = 1 \text{ liter}$$