

Přijímací zkouška z fyziky

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

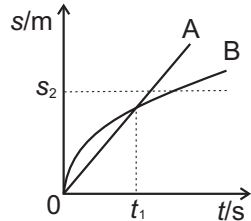
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Úhlové zrychlení má jednotku

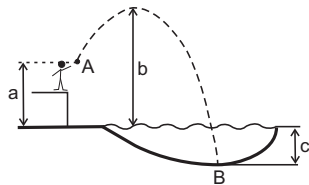
- a) $^\circ/\text{s}$ c) rad.s^{-2}
b) rad.s^2 d) m.s^{-1}

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:



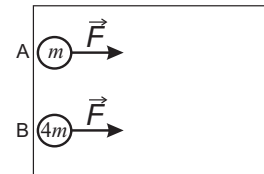
- a) větší rychlostí vyběhl (při startu) závodník B
b) v okamžiku t_1 měli závodníci stejné rychlosti
c) závodník B vyhrál závod
d) závodník B proběhl cílem větší rychlostí

3. Kámen hmotnosti m hozený z bodu A dopadl na dno rybníka do bodu B. Na dráze z A do B vykonala na kameni tíhová síla práci (g je velikost tíhového zrychlení).



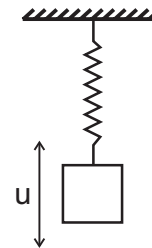
- a) $mg a$
b) $mg b$
c) $mg(b - a)$
d) $mg(a + c)$

4. 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

Těleso zavěšené na pružině kmitá s amplitudou 2 cm a s frekvencí 5 Hz.



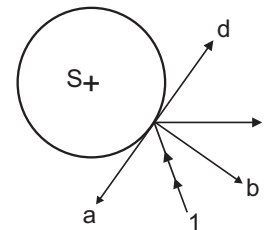
5. Doba kmitu (perioda) tělesa je

- a) 0,2 s
b) 0,5 s
c) 0,8 s
d) 1,0 s

6. Během 1 periody urazí těleso dráhu

- a) 2 cm
b) 4 cm
c) 6 cm
d) 8 cm

7. Na lesklou kouli o středu S dopadá paprsek světla 1. Odráží se



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

8. Plyn je v nádobě dobře tepelně izolované od okolí. Když pístem plyn pomalu stlačujeme, tak jeho
- ☒ a) tlak roste, teplota roste c) tlak klesá, teplota se nemění
b) tlak klesá, teplota roste d) tlak roste, teplota se nemění
9. Akumulátorem prochází stálý proud 2,0 A. Během 5 sekund ubylo 60 J chemické energie akumulátoru. Výkon akumulátoru je
- a) 6 W ☒ c) 12 W
b) 10 W d) 24 W
10. Počet atomů radioaktivního izotopu v určitém tělese klesl během sedmi dnů z $8 \cdot 10^6$ na $4 \cdot 10^6$. Za dalších sedm dnů bude počet atomů tohoto izotopu v tělese
- a) 0 c) $1 \cdot 10^6$
b) $2 \cdot 10^3$ ☒ d) $2 \cdot 10^6$

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 $v_2 = 40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Vypočtete 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.** Provazem, který s podlahou svírá úhel 60° , je po podlaze tažena bedna o hmotnosti $m = 10 \text{ kg}$. Provaz působí na bednu stálou silou o velikosti $F = 18 \text{ N}$. Jakou práci vykoná na bedně síla od provazu během pohybu bedny po dráze $s = 4 \text{ m}$?

$$W = F \cdot s \cdot \cos 60^\circ = 18 \cdot 4 \cdot 0,5 = 36 \text{ J}$$

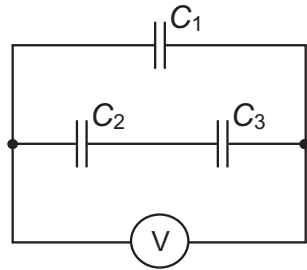
$$W = 36 \text{ J}$$

- 13.** Olověné závaží hmotnosti $m = 5 \text{ kg}$ teploty $t_1 = 100^\circ \text{C}$ postavíme na kus ledu teploty $t_2 = 0^\circ \text{C}$. Kolik ledu Δm roztaje? (Výsledná teplota je 0°C , ztráty tepla neuvažujte; měrné skupenské teplo tání ledu je $l = 300 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$; měrná tepelná kapacita olova je $c = 1,2 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$).

$$\begin{aligned}\Delta m \cdot l &= m \cdot c \cdot (t_1 - t_2) \\ \Delta m &= \frac{m \cdot c \cdot (t_1 - t_2)}{l} \\ \Delta m &= \frac{5 \cdot 1,2 \cdot 10^3 \cdot 100}{3 \cdot 10^5} = 2 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\Delta m = 2 \text{ kg}$$

14. Na voltmetru je údaj $U = 60 \text{ V}$. Kondenzátory mají stejné kapacity $C_1 = C_2 = C_3 = 4 \mu\text{F}$. Určete náboj na kondenzátoru o kapacitě C_1 .



$$C = \frac{Q}{U} \quad \Rightarrow \quad Q = U \cdot C$$

$$Q_1 = U \cdot C_1 = 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 2,4 \cdot 10^{-4} \text{ C} = 240 \mu\text{C}$$

$$Q_1 = 240 \mu\text{C}$$

15. Chromová trubička o vnějším průměru $D = 2,0 \text{ cm}$ a tloušťce stěny $d = 2,0 \text{ mm}$ má délku $l = 10 \text{ cm}$. Jaká je její hmotnost? (Hustota chromu je $\rho = 7,2 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.)

$$m = V \cdot \rho = \left(\frac{\pi \cdot D^2}{4} - \frac{\pi \cdot (D - 2d)^2}{4} \right) \cdot l \cdot \rho$$

$$m = 7,2 \cdot 10^3 \cdot 0,1 \cdot \frac{\pi}{4} (4 \cdot 10^{-4} - 3,24 \cdot 10^{-4})$$

$$m = 8,14 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$$

$$m = 81,4 \text{ g}$$