

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. Která z uvedených jednotek se používá k měření termodynamické teploty?

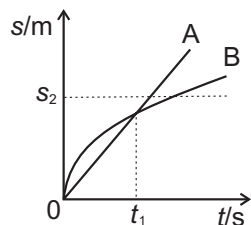
☒ a) K (kelvin)

b) J (joule)

c) W (watt)

d) $^{\circ}\text{C}$ (termodynamický celsius)

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 A větší rychlost

c) závodník B vyhrál závod

d) závodník B proběhl cílem větší rychlostí

3. Na laně je spouštěna bedna hmotnosti m . Bedna se pohybuje svisle dolů stálou rychlostí o velikosti v . Lano působí na bednu silou o velikosti

a) $F = mg - mv$

☒ b) $F = mg$

c) $F = mg + mv$

d) $F = \sqrt{g^2 + v^2}$

4. Dělník táhne bednu po vodorovné podlaze. Práce, kterou na tělese vykoná tíhová síla,

a) závisí na hmotnosti bedny

c) je záporná

b) závisí na součiniteli tření

☒ d) je nulová

5. Když vzdálenost mezi tělesy klesne na polovinu, tak velikost gravitační síly, kterou se tělesa přitahují,

a) klesne na čtvrtinu

c) vzroste dvojnásobně

b) klesne na polovinu

☒ d) vzroste čtyřnásobně

6. Hmotný bod koná harmonický kmitavý pohyb. Z toho plyne, že jeho rychlost je

a) konstantní

c) největší v krajní poloze

b) nulová

☒ d) největší v rovnovážné poloze

7. Paprsek světla dopadá ze vzduchu na vodní hladinu, úhel dopadu je 30° . Index lomu vzduchu je 1,0, index lomu vody je 1,3. Úhel odrazu je

a) 23°

c) 39°

☒ b) 30°

d) 45°

8. Tělísko přijalo teplo 60 J, teplota tělíska přitom vzrostla o 12°C . Tepelná kapacita tělíska je

a) 720 J.K^{-1}

☒ c) 5 J.K^{-1}

b) 72 J.K^{-1}

d) $0,2 \text{ J.K}^{-1}$

9. Při jaderné přeměně popsané rovnicí ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + \text{X}$ představuje symbol X

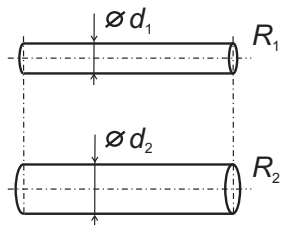
☒ a) neutron

c) α částici

b) proton

d) β částici

10. Stejně dlouhé měděné dráty mají průměry d_1 , $d_2 = 2d_1$. Pro jejich elektrické odpory platí



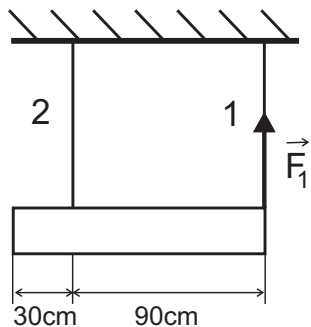
- a) $R_2 = 4R_1$
- b) $R_2 = 2R_1$
- c) $R_2 = 0,5R_1$
- Ⓓ $R_2 = 0,25R_1$

11. Automobil jede rychlostí $v = 40 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Kolo má poloměr $R = 0,3 \text{ m}$ (kolo neprokluzuje). Vypočtete dobu otočení kola.

$$\omega = \frac{v}{R}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$
$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 0,3}{40} = 0,047 \text{ s}$$

$T = 0,047 \text{ s}$

12. Na stejně dlouhých lanech **1**, **2** je zavěšen homogenní trám. Lano **1** působí na trám silou \vec{F}_1 o velikosti $F_1 = 300$ N. Označte zadané délky $b = 30$ cm, $c = 90$ cm. Vypočtete F_2 , velikost síly, kterou působí na trám lano **2**.



Vzhledem k těžišti:

$$\begin{aligned} M_1 &= M_2 \\ F_1 \cdot 60 &= F_2 \cdot 30 \\ 2 \cdot F_1 &= F_2 \\ F_2 &= 2 \cdot 300 = 600 \text{ N} \end{aligned}$$

$$F_2 = 600 \text{ N}$$

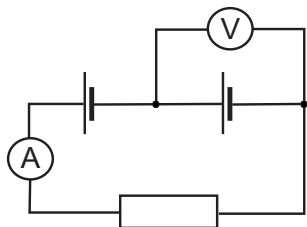
13. Voda o hmotnosti $m = 1,00$ t (tuna) má objem $V_1 = 1,00$ m³. Jaký objem bude mít led, který vznikne zmrznutím této vody? Hustota ledu $\rho = 9,2 \cdot 10^2$ kg.m⁻³

$$V_2 = \frac{m}{\rho} = \frac{1 \cdot 10^3}{9,2 \cdot 10^2} = 1,087 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 1,087 \text{ m}^3$$

14. Užití zdroje jsou stejné, každý z nich má elektromotorické napětí $U_e = 6,0 \text{ V}$ a vnitřní odpor $R_i = 2 \Omega$. Na ampérmetru je údaj $I = 0,4 \text{ A}$. Jaký údaj je na voltmetru?

(Ampérmetr je ideální - nemá odpor, voltmetr je ideální - neteče jím proud.)



$$U = U_e - R_i \cdot I = 6 - 2 \cdot 0,4 = 5,2 \text{ V}$$

$$U = 5,2 \text{ V}$$

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 $S = 2 \text{ dm}^2$.

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

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