

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 $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

- Elektrický náboj lze měřit v jednotkách
 - V (volt)
 - A (ampér)
 - C (coulomb)
 - F (farad)
- Dítě si během jízdy v autě, které jede konstantní rychlostí 10 m.s^{-1} , pohrává s míčkem a najednou jej vyhodí svisle vzhůru. Rozhodněte, kam dopadne míček, pokud byl ve vzduchu 0,1 sekundy
 - zpět dítěti do ruky
 - 1 m před dítě
 - 1 m za dítě
 - 2 m za dítě
- Na stole leží čtyři stejné bedny. Bedna 2 působí na bednu 3 silou $F_{23} = 150 \text{ N}$. Bedna 3 působí na bednu 2 silou

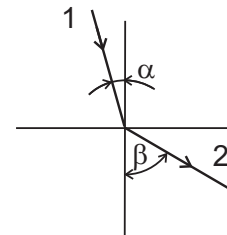
1
2
3
4

 - $F_{32} = 50 \text{ N}$
 - $F_{32} = 100 \text{ N}$
 - $F_{32} = 150 \text{ N}$
 - $F_{32} = 250 \text{ N}$
- Dělník táhne bednu po vodorovné podlaze. Práce, kterou na tělese vykoná tíhová síla,
 - závisí na hmotnosti bedny
 - závisí na součiniteli tření
 - je záporná
 - je nulová

- Drát délky d bude namáhán v tahu silou o velikosti F . Napětí v drátě nesmí překročit hodnotu σ . Musíme zvolit drát s plochou průřezu
 - $S \leq \frac{F}{\sigma}$
 - $S \leq \frac{Fd}{\sigma}$
 - $S \geq \frac{F}{\sigma}$
 - $S \geq \frac{Fd}{\sigma}$

- Vlnění o periodě $2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$ urazí za 5 sekund dráhu 1 km. Vlnění má vlnovou délku
 - 0,25 m
 - 1,0 m
 - 2,5 m
 - 4,0 m

- 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



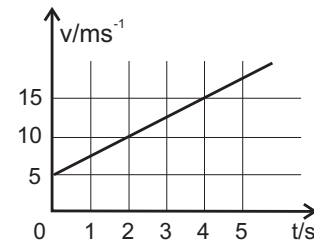
- $f_1 \cdot \alpha = f_2 \cdot \beta$
- $f_1 \cdot \beta = f_2 \cdot \alpha$
- $f_1 \cdot \sin \alpha = f_2 \cdot \sin \beta$
- $f_1 = f_2$

- Tělísko přijalo teplo 60 J , teplota tělíska přitom vzrostla o 12°C . Tepelná kapacita tělíska je
 - 720 J.K^{-1}
 - 72 J.K^{-1}
 - 5 J.K^{-1}
 - $0,2 \text{ J.K}^{-1}$
- Homogenní drát o odporu 18Ω byl rozstříhán na třetiny. Tři vzniklé vodiče byly spojeny paralelně. Vzniklá soustava má odpor
 - 54Ω
 - 12Ω
 - 6Ω
 - 2Ω

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) $8 \cdot 10^{14}$
 ⓑ $4 \cdot 10^{28}$ d) 0

11. V grafu je závislost velikosti rychlosti tělesa na čase. Vypočítejte dráhu, kterou tělesu urazilo od $t_1 = 0 \text{ s}$ do $t_2 = 2 \text{ s}$.



Z grafu:

$$v_1 = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v_2 = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\Delta t = 2 \text{ s}$$

$$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{5}{2} \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$s = v_1 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$s = 5 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot 4 = 15 \text{ m}$$

$s = 15 \text{ m}$

12. Těleso o hmotnosti 2 kg je vrženo svisle vzhůru rychlostí $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Jaké maximální výšky dosáhne? (Odpor vzduchu zanedbejte.)

$$\begin{aligned}\Delta E_k &= \Delta E_p \\ \frac{1}{2}mv^2 &= mgh_{max} \\ h_{max} &= \frac{v^2}{2g} = \frac{100}{2 \cdot 10} = 5 \text{ m}\end{aligned}$$

$$h_{max} = 5 \text{ m}$$

13. Při stálé teplotě $T = 290 \text{ K}$ vzrostl objem plynu o 50%. Počáteční tlak plynu byl $p_1 = 3,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Určete konečný tlak plynu.

izotermický děj

$$\begin{aligned}p_1 \cdot V_1 &= p_2 \cdot V_2 \\ p_1 \cdot V_1 &= p_2 \cdot 1,5V_1 \\ p_2 &= \frac{p_1}{1,5} = \frac{3 \cdot 10^5}{1,5} = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}\end{aligned}$$

$$p_2 = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

14. Na elektrickém vaříči jsou údaje 220 V, 400 W. Vaříč připojíme na síťové napětí 220 V. Označme $U = 220$ V, $P = 400$ W. Kolik tepla se na vaříči uvolní za dobu $t = 30$ minut?

$$Q = P \cdot t = 400 \cdot 30 \cdot 60 = 7,2 \cdot 10^5 \text{ J} = 720 \text{ kJ}$$

$$Q = 720 \text{ kJ}$$

15. V petroleji o hustotě $\rho = 8 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ plave těleso hmotnosti $m = 2$ kg, objemu $V = 5 \text{ dm}^3$. Určete objem ponořené části tělesa V_p .

$$m \cdot g = V_p \cdot \rho \cdot g$$
$$V_p = \frac{m}{\rho} = \frac{2}{8 \cdot 10^2} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 2,5 \text{ dm}^3$$

$$V_p = 2,5 \text{ dm}^3$$