

Přijímací zkouška z fyziky

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

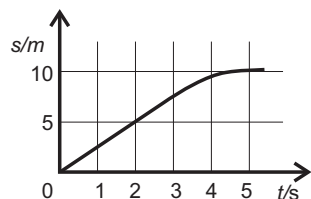
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Farad je jednotkou

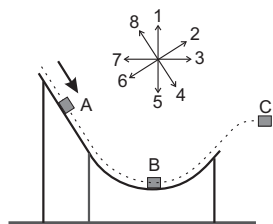
- ☒ a) kapacity vodiče
☐ b) elektrického náboje
☐ c) magnetické indukce
☐ d) vlastní indukčnosti

2. Graf popisuje, jak dráha tělesa závisela na čase. V okamžiku $t = 2$ sekundy měla rychlost tělesa velikost



- ☐ a) $0,4 \text{ m.s}^{-1}$
☒ b) $2,5 \text{ m.s}^{-1}$
☐ c) $5,0 \text{ m.s}^{-1}$
☐ d) $10,0 \text{ m.s}^{-1}$

3. Na obrázku je těleso, které klouže po dokonale hladké rampě. Když je těleso v bodě **B**, je směr jeho zrychlení označen



- ☒ a) šipkou 1
☐ b) šipkou 2
☐ c) šipkou 5
☐ d) šipkou 7

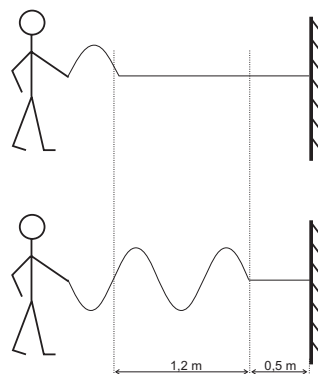
4. Ve výšce h nad zemí bylo vrženo těleso o hmotnosti m rychlostí v_0 svisle vzhůru. Odpor vzduchu lze zanedbat. Na zem dopadne těleso s kinetickou energií

- ☒ a) $\frac{1}{2}mv_0^2 + mgh$
☐ b) $\frac{1}{2}mv_0^2 - mgh$
☐ c) mgh
☐ d) $\frac{1}{2}mv_0^2$

5. Drát délky d bude namáhán v tahu silou o velikosti F . Napětí v drátě nesmí překročit hodnotu σ . Musíme zvolit drát s plochou průřezu

- ☐ a) $S \leq \frac{F}{\sigma}$
☐ b) $S \leq \frac{Fd}{\sigma}$
☒ c) $S \geq \frac{F}{\sigma}$
☐ d) $S \geq \frac{Fd}{\sigma}$

Jeden konec provazu je připevněn ke zdi. Druhým koncem kmitá člověk. Na obrázcích jsou zakresleny situace v okamžiku $t_1 = 0,0 \text{ s}$ a v okamžiku $t_2 = 0,3 \text{ s}$.



6. Vlnění se po provaze šíří rychlostí

- ☐ a) 40 m.s^{-1}
☐ b) 36 m.s^{-1}
☒ c) $4,0 \text{ m.s}^{-1}$
☐ d) $3,6 \text{ m.s}^{-1}$

7. Vlnová délka je

- ☐ a) $4,0 \text{ m}$
☐ b) $3,6 \text{ m}$
☐ c) $1,2 \text{ m}$
☒ d) $0,8 \text{ m}$

8. Kovová koule poloměru R je nabitá nábojem Q . Mezi bodem na povrchu koule a ve středu koule je napětí

- ☐ a) $Q.R$
☐ b) $\frac{Q}{R}$
☐ c) $2Q.R$
☒ d) nulové

9. V kapalině o hustotě ρ_k plove těleso o hustotě $\rho_t = \frac{3}{4}\rho_k$. Nad hladinou se nachází
- a) 50% tělesa c) 43% objemu tělesa
b) 75% objemu tělesa d) 25% objemu tělesa
10. Kolik elektronů je v neutrálním atomu titanu ${}^{48}_{22}\text{Ti}$?
- a) 22 c) 48
b) 68 d) 26

11. Lokomotiva jede rychlostí $v = 18 \text{ m.s}^{-1}$. Kolo lokomotivy má poloměr $R = 60 \text{ cm}$. Kolikrát se kolo otočí za dobu $\Delta t = 2 \text{ s}$?

$$v = \frac{s}{\Delta t} = \frac{n \cdot 2\pi R}{\Delta t}$$
$$n = \frac{v \cdot \Delta t}{2\pi R} = \frac{18 \cdot 2}{2 \cdot \pi \cdot 0,6} \doteq 9,55$$

$n = 9,55$

12. Vzpěrač zvedl činku o hmotnosti $m = 180 \text{ kg}$ do výšky $h = 2 \text{ m}$ za dobu $t = 3 \text{ s}$. Určete průměrný výkon vzpěrače.

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot h}{t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} = \frac{180 \cdot 10 \cdot 2}{3} = 1200 \text{ W}$$

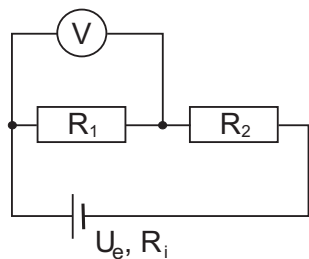
$$P = 1,2 \text{ kW}$$

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 $U = 10\text{ V}$. 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. Válcová nádoba s plochou dna $S = 2\text{ dm}^2$ je naplněna kapalinou o hustotě $\rho = 8 \cdot 10^2\text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Hydrostatický tlak u dna je $4 \cdot 10^3\text{ Pa}$. Určete objem kapaliny.

$$p = h \cdot \rho \cdot g \quad \Rightarrow \quad h = \frac{p}{\rho \cdot g}$$

$$V = S \cdot h = \frac{S \cdot p}{\rho \cdot g} = \frac{2 \cdot 10^{-2} \cdot 4 \cdot 10^3}{8 \cdot 10^2 \cdot 10} = 1 \cdot 10^{-2}\text{ m}^3 = 10\text{ dm}^3$$

$$V = 10\text{ dm}^3$$