

Přijímací zkouška z fyziky

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

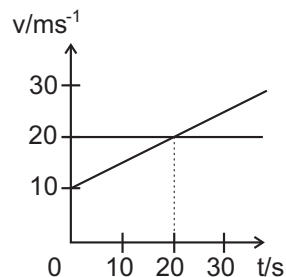
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Volt je jednotka k měření

- a) výkonu elektrické síly c) energie elektrického pole
b) intenzity elektrického pole **d) potenciálu elektrického pole**

2. Po přímé silnici jedou stejným směrem dvě auta. V okamžiku $t = 0 \text{ s}$ se auta míjela. V grafu je znázorněno, jak se rychlost aut během času měnila. Jaká je vzdálenost mezi auty v okamžiku $t = 20 \text{ s}$?

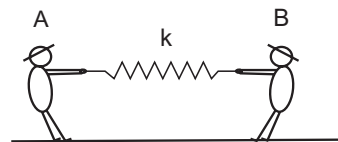


- a) 400 m
b) 200 m
c) 100 m
d) 0 m

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

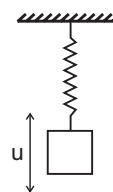
- a) $F = mg - mv$ c) $F = mg + mv$
b) $F = mg$ d) $F = \sqrt{g^2 + v^2}$

4. Pán A táhne pružinu silou 60 N, pán B táhne pružinu silou 60 N. Pružina je protažena o 2 cm. Pružina má tuhost



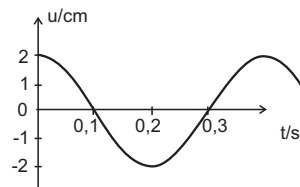
- a) $6 \cdot 10^3 \text{ N.m}^{-1}$
b) $3 \cdot 10^3 \text{ N.m}^{-1}$
c) 60 N.m^{-1}
d) 30 N.m^{-1}

Těleso zavěšené na pružině kmitá. V grafu je závislost výchylky tělesa z rovnovážné polohy na čase.



5. Těleso se pohybuje

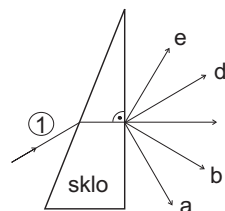
- a) po sinusovce
b) po kosinusovce
c) po přímce z nekonečna do nekonečna
d) po úsečce



6. Během jedné periody urazí těleso dráhu

- a) 1 cm
b) 2 cm
c) 4 cm
d) 8 cm

7. Na skleněný hranol dopadá ze vzduchu světelný paprsek 1. Ve skle postupuje nakresleným směrem. Ze skla (do vzduchu) vystoupí



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

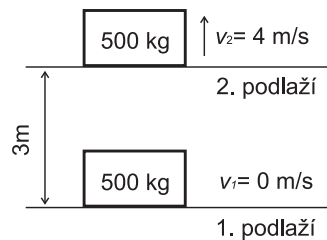
8. Při kterém ději v ideálním plynu zůstává vnitřní energie plynu stálá?
- a) adiabatickém ③ izotermickém
b) izobarickém d) izochorickém
9. Kovová koule poloměru R je nabitá nábojem Q . Mezi bodem na povrchu koule a ve středu koule je napětí
- a) $Q \cdot R$ c) $2Q \cdot R$
b) $\frac{Q}{R}$ ④ nulové
10. Radium ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ se vyzářením α částice přemění na nuklid, který lze popsat takto
- a) ${}^{226}_{89}\text{X}$ c) ${}^{224}_{84}\text{X}$
b) ${}^{225}_{87}\text{X}$ ④ ${}^{222}_{86}\text{X}$

11. Vozík ujel za 5 sekund 12 metrů. Kolo vozíku se přitom 8 krát otočilo. Jaký je poloměr kola?

$$s = 8 \cdot 2\pi R = 16 \cdot \pi \cdot R$$
$$R = \frac{s}{16\pi} = \frac{12}{16\pi} = 0,239 \text{ m}$$

$R = 24 \text{ cm}$

12. Výtahová kabina hmotnosti $m = 5 \cdot 10^2 \text{ kg}$ se rozjíždí (z klidu) z prvního podlaží. Druhým podlažím, které je výše o $h = 3 \text{ m}$, projíždí rychlostí $v_2 = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Vypočtete přírůstek kinetické energie kabiny na dráze z prvního do druhého podlaží.



$$\Delta E_k = \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 = \frac{5 \cdot 10^2 \cdot 16}{2} = 4 \cdot 10^3 \text{ J}$$

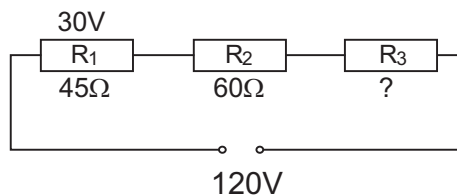
$$\Delta E_k = 4 \cdot 10^3 \text{ J}$$

13. Vzduch o teplotě $T_1 = 300 \text{ K}$, tlaku $p_1 = 0,5 \text{ MPa}$, objemu $V_1 = 6 \text{ litrů}$ expandoval za stálého tlaku. Jeho objem vzrostl na $V_2 = 8 \text{ litrů}$. Jakou práci plyn vykonal?

$$W = p \cdot (V_2 - V_1) = 0,5 \cdot 10^6 \cdot (8 \cdot 10^{-3} - 6 \cdot 10^{-3}) = 1 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$W = 1 \text{ kJ}$$

14. Napětí na svorkách zdroje je $U_s = 120\text{ V}$. Na rezistoru R_1 je napětí $U_1 = 30\text{ V}$. Určete odpor rezistoru R_3 .



$$I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_s}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$R_3 = \frac{U_s \cdot R_1}{U_1} - R_2 - R_1$$

$$R_3 = \frac{120 \cdot 45}{30} - 60 - 45 = 75\ \Omega$$

$$R_3 = 75\ \Omega$$

15. Ocelová destička o tloušťce $a = 10\text{ mm}$ má hmotnost $m = 0,50\text{ kg}$. Jaký musí být průměr otvoru, jehož vyvrtáním bychom snížili hmotnost destičky o 1% ?

(Hustota oceli je $\rho = 8,0 \cdot 10^3\text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.)

Hmotnost odvrtaného materiálu:

$$0,01\text{ m} = \frac{\pi d^2}{4} \cdot a \cdot \rho$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,01\text{ m}}{\pi \cdot a \cdot \rho}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,01 \cdot 0,5}{\pi \cdot 0,01 \cdot 8 \cdot 10^3}} = 8,92 \cdot 10^{-3}\text{ m}$$

$$d = 8,9\text{ mm}$$