

## Přijímací zkouška z fyziky

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

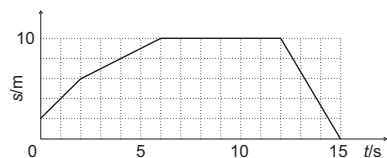
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Velikost frekvence  $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ MHz}$  může být zapsána jako

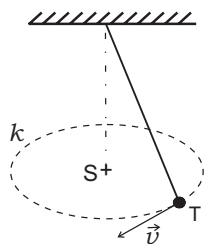
a) 1,5 kHz                      ☒ c) 15 Hz  
b) 0,15 kHz                    d) 1500 Hz

2. Na obrázku je graf popisující přímočarý pohyb tělesa. Jaká je průměrná rychlost tělesa v intervalu od  $t = 0 \text{ s}$  do  $t = 4 \text{ s}$ ?



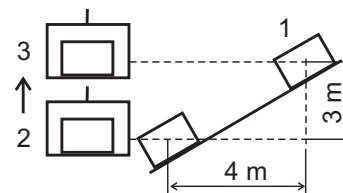
a)  $1,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$   
☒ b)  $1,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$   
c)  $2,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$   
d)  $4,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

3. Tělísko T, připevněné na vlákně, obíhá po kružnici ve vodorovné rovině. Výslednice sil (v inerciální soustavě) působících na tělísko



a) je nulová  
b) má směr rychlosti  $\vec{v}$   
c) směřuje svisle dolů  
☒ d) směřuje do bodu S (střed kružnice)

4. Během klouzání bedny z polohy 1 do polohy 2 na bedně vykonala tíhová síla práci  $1,5 \cdot 10^3 \text{ J}$ . V poloze 2 je bedna naložena do výtahu a vyvezena do polohy 3. Na dráze z 2 do 3 vykonala tíhová síla na bedně práci



a)  $4 \cdot 10^3 \text{ J}$   
b)  $0,6 \cdot 10^3 \text{ J}$   
☒ c)  $-1,5 \cdot 10^3 \text{ J}$   
d)  $-4 \cdot 10^3 \text{ J}$

5. Počet molekul v molu látky

a) závisí na skupenství látky                      c) závisí na relativní molekulové hmotnosti látky  
b) závisí na chemickém složení látky                      ☒ d) je pro všechny látky stejný

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. Těleso o objemu  $V$  a hustotě  $\rho_1$  je celé ponořeno v kapalině o hustotě  $\rho_2$ . Kapalina působí na těleso vztlačovou silou o velikosti

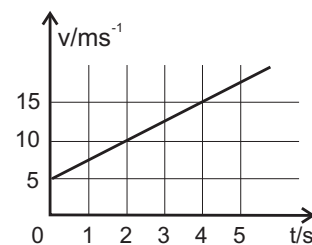
a)  $\frac{Vg}{\rho_1}$                       c)  $\frac{Vg}{\rho_2}$   
☒ b)  $V\rho_2 g$                       d)  $V\rho_1 g$

8. Plyn byl izotermicky stlačen na třetinu původního objemu. Přitom píst na plynu vykonal práci 30 J. Vnitřní energie plynu

a) vzrostla o 30 J                      ☒ c) se nezměnila  
b) vzrostla o 10 J                      d) klesla o 10 J

9. Homogenní drát o odporu  $18\Omega$  byl rozstříhán na třetiny. Tři vzniklé vodiče byly spojeny paralelně. Vzniklá soustava má odpor
- a)  $54\Omega$  c)  $6\Omega$   
b)  $12\Omega$  (d)  $2\Omega$
10. Poločas rozpadu radioaktivní látky je  $T$ . Za dobu  $2T$  se z původního množství  $N$  jader rozpadne počet jader rovný
- a)  $\frac{1}{4}N$  (c)  $\frac{3}{4}N$   
b)  $\frac{1}{5}N$  d)  $N$

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



Z grafu:

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

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

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

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

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

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

$s = 15 \text{ m}$

12. Střela hmotnosti  $m = 50 \text{ g}$  letící rychlostí  $v_1 = 300 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  prorazila nehybnou dřevěnou desku. Z desky vyletěla rychlostí  $v_2 = 100 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Vypočítejte práci, kterou během pohybu v desce střela vykonala.

$$W = E_{k1} - E_{k2} = \frac{1}{2}m \cdot v_1^2 - \frac{1}{2}m \cdot v_2^2$$
$$W = \frac{0,05}{2}(9 \cdot 10^4 - 1 \cdot 10^4) = 2 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$W = 2 \text{ kJ}$$

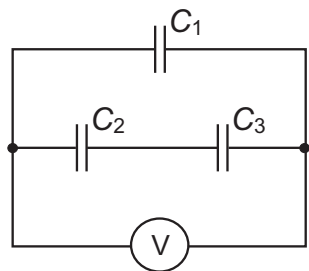
13. Při stálé teplotě  $T = 290 \text{ K}$  vzrostl objem plynu o 50%. Počáteční tlak plynu byl  $p_1 = 3,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Určete konečný tlak plynu.

izotermický děj

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

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

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. V kontejneru o objemu  $V = 1,00 \text{ m}^3$  je nasypáno  $m = 810 \text{ kg}$  brambor. Brambora má hustotu  $\rho = 1,2 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ . Jaký je objem vzduchu  $V_1$  v kontejneru?

$$V_1 = V - \frac{m}{\rho}$$

$$V_1 = 1 - \frac{810}{1,2 \cdot 10^3} = 0,325 \text{ m}^3 = 325 \text{ l}$$

$$V_1 = 0,33 \text{ m}^3$$