

Přijímací zkouška z fyziky

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

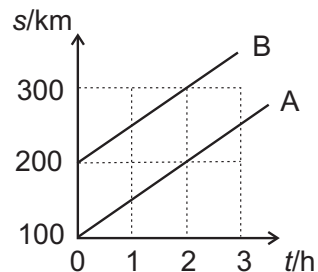
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Výkon lze měřit v jednotkách

a) N (newton) c) W (watt)
b) J (joule) d) Pa (pascal)

2. Automobily A, B jedou po téže přímé silnici. Graf popisuje, jak poloha A, B závisí na čase, s je údaj na patnících u silnice, t je čas (údaj na hodinkách). Od půlnoci do 3 hodin

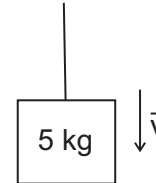


- a) B jede větší rychlostí než A
b) B ujede delší dráhu než A
c) B má větší zrychlení
d) auta mají stejné rychlosti

3. Plyn expandoval, jeho objem vzrostl dvakrát, jeho tlak vzrostl také dvakrát. Vyberte správné tvrzení:

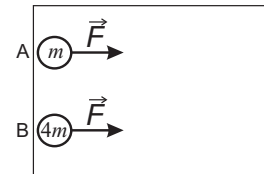
a) děj není možný - při růstu objemu vždy klesá tlak c) počáteční teplota plynu byla stejná jako konečná teplota
b) teplota plynu klesla d) plyn vykonal (kladnou) práci

4. Těleso o hmotnosti 5 kg, připevněné na svislém laně, se pohybuje stálou rychlostí svisle dolů. Rychlost má velikost 4 m.s^{-1} . Lano působí na těleso silou



- a) 70 N
b) 50 N
c) 40 N
d) 30 N

5. Dva puky různých hmotností ($m_B = 4m_A$) se nacházejí na okraji dokonale hladkého stolu. Na oba současně začne působit stejná konstantní síla F . Pro kinetické energie E_k puků na druhém okraji stolu platí:



- a) $E_{kA} = 4 \cdot E_{kB}$
b) $E_{kA} = 2 \cdot E_{kB}$
c) $E_{kA} = E_{kB}$
d) $E_{kA} = \frac{1}{4} \cdot E_{kB}$

6. Kus homogenní látky hmotnosti 6 g má objem 3 cm^3 . Hustota látky je

a) $0,5 \text{ kg.m}^{-3}$ c) $2 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$
b) 2 kg.m^{-3} d) $5 \cdot 10^2 \text{ kg.m}^{-3}$

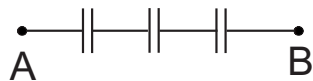
7. Elektromagnetické vlny se šíří rychlostí $3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$. Vlna o vlnové délce 600 m má frekvenci

a) $2 \cdot 10^5 \text{ Hz}$ c) $6 \cdot 10^5 \text{ Hz}$
b) $5 \cdot 10^5 \text{ Hz}$ d) $18 \cdot 10^5 \text{ Hz}$

8. V kapalině o hustotě $1,2 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ plave těleso o hustotě $9 \cdot 10^2 \text{ kg.m}^{-3}$. Pod hladinou je ponořeno

a) celé těleso c) 25% objemu tělesa
b) 75% objemu tělesa d) 13% objemu tělesa

9. Mezi body A, B je napětí 9 V. Kondenzátory mají stejné kapacity a to 2 mF. Na každém kondenzátoru je náboj



- a) 18 mC
- ☒ b) 6 mC
- c) 4,5 mC
- d) 1,5 mC

10. Vzorek radioaktivního izotopu o poločasu rozpadu 10 let obsahuje $8 \cdot 10^{24}$ atomů. Za 20 let bude počet atomů daného izotopu

- a) $2 \cdot 10^6$
- ☒ b) $2 \cdot 10^{24}$
- c) $4 \cdot 10^{12}$
- d) $8 \cdot 10^6$

11. Rychlost automobilu roste rovnoměrně s časem. Během 4 sekund vzrostla velikost rychlosti z $v_1 = 8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ na $v_2 = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Jakou dráhu během těchto 4 sekund automobil ujel?

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{20 - 8}{4} = 3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$s = v_1 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2 = 8 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 16 = 56 \text{ m}$$

$s = 56 \text{ m}$

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.

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

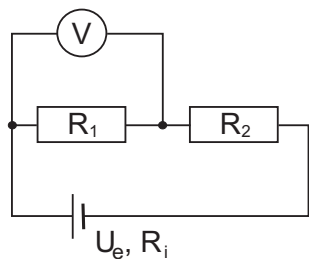
$$P = 1,2 \text{ kW}$$

13. Do vany napouštíte vodu ze dvou kohoutků. Voda 1 má teplotu $t_1 = 10^\circ\text{C}$, voda 2 teplotu $t_2 = 60^\circ\text{C}$. Ve vaně chcete mít $V = 50$ litrů vody teploty $t_3 = 40^\circ\text{C}$. (Ztráty tepla neuvažujte). Jaký objem chladnější vody napustíte?

$$\begin{aligned} m_1 \cdot c \cdot (t_3 - t_1) &= m_2 \cdot c \cdot (t_2 - t_3) \\ V_1 \cdot \varrho \cdot 30 &= V_2 \cdot \varrho \cdot 20 \\ V_2 &= \frac{3}{2} V_1 \\ V_1 + V_2 &= V_1 + 1,5 V_1 = 50 \text{ l} \\ V_1 &= \frac{50}{2,5} = 20 \text{ l} \end{aligned}$$

$$V_1 = 20 \text{ litrů}$$

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. 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?

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

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

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