

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

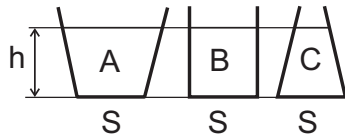
1. Která z uvedených jednotek se používá k měření termodynamické teploty?

- ☒ a) K (kelvin) c) W (watt)
 b) J (joule) d) C^T (termodynamický celsius)

2. Automobil jede po kruhovém objezdu stále stejně velkou rychlostí. Třecí síla mezi pneumatikami a vozovkou

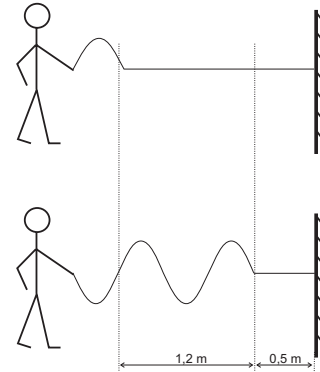
- a) je nulová c) má směr pohybu automobilu
☒ b) směřuje do středu objezdu d) směřuje proti pohybu auta

3. Nádoby **A, B, C** mají dna stejných ploch S . V nádobách je nalita stejná kapalina do stejné výšky h . Platí



- a) Tlak kapaliny u dna je největší v nádobě **A**
 b) V nádobě **C** působí kapalina na dno největší silou
 c) Tíha kapaliny je ve všech třech nádobách stejná
☒ d) Na dna všech tří nádob působí kapalina stejnou silou

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 $t_2 = 0,3 \text{ s}$.



4. Vlnění se po provaze šíří rychlostí

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

5. Vlnová délka je

- a) 4,0 m
 b) 3,6 m
 c) 1,2 m
☒ d) 0,8 m

6. Automobil o hmotnosti 2000 kg jedoucí rychlostí 10 m.s^{-1} zvýšil rychlost o jednu polovinu. Jeho kinetická energie přitom vzrostla o

- ☒ a) 125 kJ c) 324 kJ
 b) 25 kJ d) 111 J

7. Do nádoby čtvercového půdorysu o straně délky 5 cm nalejeme 1 litr vody. Výška hladiny bude:

- a) 2 m ☒ c) 40 cm
 b) 5 cm d) 10 cm

8. Během rozpínání vykonal plyn práci 50 J a z okolí bylo plynu dodáno teplo 70 J . Z toho plyne: vnitřní energie plynu

- a) vzrostla o 70 J c) klesla o 50 J
☒ b) vzrostla o 20 J d) klesla o 20 J

9. Jestliže napětí v rozvodné síti klesne o 50% , tak výkon vařiče

- a) se nemění c) klesne o 50%
 b) klesne o 25% ☒ d) klesne o 75%

10. Při jaderné přeměně popsané rovnicí ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + \text{X}$ symbol X zastupuje

Ⓐ neutron

b) proton

c) α částici

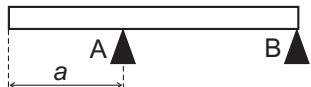
d) β částici

11. Jak daleko před nádražím musí začít brzdit vlak o hmotnosti $m = 400 \text{ t}$ jedoucí rychlostí $v = 20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Zrychlení (zpomalení) vlaku bude mít stálou velikost $a = 0,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

$$\begin{aligned}s &= v \cdot t - \frac{1}{2}at^2 & t &= \frac{v}{a} \\s &= \frac{v^2}{a} - \frac{1}{2}a\frac{v^2}{a^2} = \frac{v^2}{2a} \\s &= \frac{400}{2 \cdot 0,8} = 250 \text{ m}\end{aligned}$$

$s = 250 \text{ m}$

12. Homogenní trám délky $b = 3\text{ m}$ je vodorovně uložený na podpěrách A, B. Podpěra A působí na trám silou o velikosti $F_A = 300\text{ N}$, podpěra B silou o velikosti $F_B = 200\text{ N}$. Určete vzdálenost a .



Vzhledem k těžišti:

$$\begin{aligned}
 F_B \cdot \frac{b}{2} &= F_A \cdot \left(\frac{b}{2} - a \right) \\
 (F_A - F_B) \cdot \frac{b}{2} &= F_A \cdot a \\
 a &= \frac{b}{2} \cdot \frac{F_A - F_B}{F_A} \\
 a &= 1,5 \cdot \frac{100}{300} = 0,5\text{ m}
 \end{aligned}$$

$$a = 0,5\text{ m}$$

13. Do vody hmotnosti $m_1 = 2\text{ kg}$ teploty $t_1 = 10^\circ\text{C}$ byla přilita voda hmotnosti $m_2 = 3\text{ kg}$ teploty $t_2 = 90^\circ\text{C}$. Předpokládejte, že nedošlo k úniku tepla do okolí a určete konečnou teplotu t_3 .

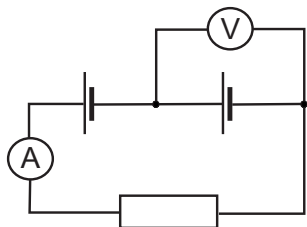
(Měrná tepelná kapacita vody je $c = 4,2 \cdot 10^3\text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$).

$$\begin{aligned}
 m_1 \cdot c \cdot (t_3 - t_1) &= m_2 \cdot c \cdot (t_2 - t_3) \\
 2 \cdot (t_3 - 10) &= 3 \cdot (90 - t_3) \\
 5 t_3 &= 290 \\
 t_3 &= 58^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

$$t_3 = 58^\circ\text{C}$$

14. Užití zdroje jsou stejné, každý z nich má elektromotorické napětí $U_e = 6,0 \text{ V}$ a vnitřní odpor $R_i = 2 \Omega$. Na ampérmetru je údaj $I = 0,4 \text{ A}$. Jaký údaj je na voltmetru?

(Ampérmetr je ideální - nemá odpor, voltmetr je ideální - neteče jím proud.)



$$U = U_e - R_i \cdot I = 6 - 2 \cdot 0,4 = 5,2 \text{ V}$$

$$U = 5,2 \text{ V}$$

15. Ponorka je v hloubce $h = 30 \text{ m}$ pod hladinou. Tlak v této hloubce je $p_1 = 4,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Uvnitř ponorky je tlak $p_2 = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Určete, jak velká je výsledná tlaková síla působící na okénko ponorky o ploše $S = 2 \text{ dm}^2$.

$$F = (p_1 - p_2) \cdot S = 3 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-2} = 6 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$F = 6 \cdot 10^3 \text{ N}$$