hodnocení

Jméno: **Datum:**

I. Test. Za správnou odpověď získáte 6 bodů, za špatnou -2 body.

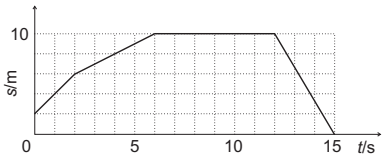
1. Jednotkou měrné tepelné kapacity je

a) $J{\cdot}kg^{-1}\cdot K^{-1}$
b) $F{\cdot}kg^{-1}$
c) $K{\cdot}kg^{-1}$
d) $°C{\cdot}F^{-1}{\cdot}kg^{-1}$

2. Jsou zadány dva vektory $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ a $\vec{b} = 5\vec{i}$. Jaká je velikost vektoru $\vec{c}$, pro který platí $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$?

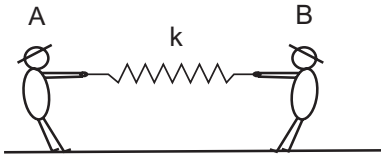
a) 10 b) 15 c) $\sqrt{50}$ d) $\sqrt{80}$

3. Na obrázku je graf popisující přímočarý pohyb tělesa. Jaká je průměrná rychlost tělesa v intervalu od $t = 2\,s$ do $t = 10\,s$?



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

4. Tuhost pružiny na obrázku je $k = 3\,000\,N{\cdot}m^{-1}$. Pán **A** táhne silou 60 N, pán **B** táhne také silou 60 N. Pružina je protažena o



a) 2 cm
b) 4 cm
c) 25 cm
d) 50 cm

5. Na těleso o hmotnosti $m = 0{,}5\,kg$ působí stálá síla $\vec{F} = -2,0\,\vec{j}\,N$. V čase $t = 0\,s$ má těleso rychlost $\vec{v} = 3,0\,\vec{i}\,m{\cdot}s^{-1}$. Jeho rychlost v čase $t = 1,0\,s$ bude mít velikost

a) $v = 1\,m{\cdot}s^{-1}$
b) $v = 2\,m{\cdot}s^{-1}$
c) $v = 3\,m{\cdot}s^{-1}$
d) $v = 5\,m{\cdot}s^{-1}$

6. V malé výšce nad povrchem Země volně padá kulička o poloměru 8 cm a hmotnosti 800 g stálou rychlostí $50\,m{\cdot}s^{-1}$. Síly odporu prostředí, které na těleso působí, mají velikost

a) 0 N
b) 4 N
c) 8 N
d) 40 N

7. Tělísko o hmotnosti 300 g upevněné na pružině tvoří harmonický netlumený oscilátor, který kmitá s frekvencí 7,96 Hz a amplitudou 20 cm. Jeho celková energie je 15 J. Při průchodu rovnovážnou polohou má rychlost

a) $v = 1,59\ m{\cdot}s^{-1}$
b) $v = 2{,}39\,m{\cdot}s^{-1}$
c) $v = 10\,m{\cdot}s^{-1}$
d) $v = 50\,m{\cdot}s^{-1}$

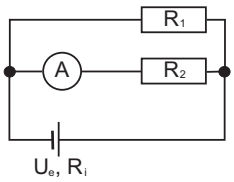
8. Rychlost vlny $y(x,t) = 0,2\sin(6\pi t - 0,1\pi x)$ [SI] je rovna

a) $1,2\pi\,m{\cdot}s^{-1}$ b) $60\,m{\cdot}s^{-1}$ c) $0{,}6\,m{\cdot}s^{-1}$ d) $2\,m{\cdot}s^{-1}$

9. V bodě P má elektrické pole intenzitu o velikosti $5\,V.m^{-1}$ a potenciál 4 V. Bodem P prochází částice s nábojem 1,5 C rychlostí $12\,m{\cdot}s^{-1}$. Elektrická síla působící na částici má velikost

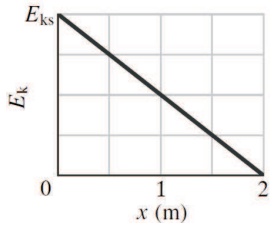
a) 1,2 N b) 1,25 N c) 6,0 N d) 7,5 N

10. Ampérmetr ukazuje proud $I_2 = 6\,A$ (Odpor ampérmetru je zanedbatelný). Pro rezistory platí $R_1 = 2R_2$. Zdrojem teče proud



a) 9,0 A
b) 10 A
c) 12 A
d) 18 A

II. Příklady. Za úplné a správné řešení každého příkladu získáte 20 bodů

1. Úhlová poloha setrvačníku závisí na čase vztahem $\varphi = 2t + 3t^3 - 0.5t^4$, kde φ je v radiánech a t je v sekundách. Určete (a) úhlovou rychlost a (b) úhlové zrychlení setrvačníku v čase $t = 2\,\mathrm{s}$ a (c) průměrnou úhlovou rychlost a (d) průměrné úhlové zrychlení v časovém intervalu od $t = 1$ do $t = 3\,\mathrm{s}$.

2. Kostka je uvedena do pohybu vzhůru po dokonale hladké nakloněné rovině počáteční rychlostí o velikosti $5{,}00\,\mathrm{m{\cdot}s^{-1}}$. Na obrázku je graf závislosti kinetické energie kostky na její poloze určené souřadnici x. Osa x směřuje podél nakloněné roviny vzhůru. Hodnota E_{ks} vyznačená v grafu je 50,0 J. Určete (a) hmotnost kostky, (b) úhel náklonu roviny a (c) kolmou tlakovou sílu, jíž působí na kostku nakloněná rovina.