

Jméno:

Datum:

hodnocení

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

1. Jednotkou momentu síly je

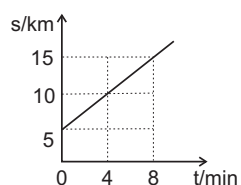
- a)
- $\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$
- b)
- $\text{N}\cdot\text{s}$
- c)
- $\text{N s}^{-1}$
- d)  $\text{N}\cdot\text{m}$**

2. Vektory  $\vec{a} = 4\vec{i}$  a  $\vec{b} = 4\vec{i} + 4\vec{j}$  svírají úhel

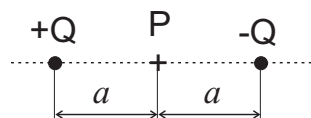
- a)
- $90^\circ$
- b)
- $60^\circ$
- c)  $45^\circ$**
- d)
- $30^\circ$

3. Který z následujících průvodičů popisuje pohyb tělesa po kružnici?

- a)  $\vec{r} = 2 \sin(8t)\vec{i} + 2 \cos(8t)\vec{j}$**     c)  $\vec{r} = (\sin 30t + \cos 30t)\vec{i}$   
 b)  $\vec{r} = 8t^2\vec{i} + 8t^2\vec{j}$     d)  $\vec{r} = 3 \sin(5t)\vec{i} + 5 \cos(3t)\vec{j}$

4. Auto jede po silnici opatřené ukazateli vzdálenosti. V grafu je uvedeno, jak vzdálenost auta od ukazatele s údajem 0 km závisí na čase. V okamžiku  $t = 4$  min, má zrychlení

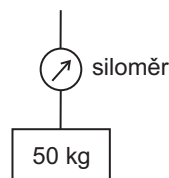
- a) nulové**  
 b)  $1,25 \text{ km}\cdot\text{min}^{-2}$   
 c)  $2,50 \text{ km}\cdot\text{min}^{-2}$   
 d)  $5,00 \text{ km}\cdot\text{min}^{-2}$

5. Na obrázku jsou dva stejně velké náboje opačných znamének. Elektrická intenzita v bodě **P** bude

- a) nulová  
 b) směřovat vlevo  
**c) směřovat vpravo**  
 d) směřovat dolů

6. Na těleso o hmotnosti  $m = 3 \text{ kg}$  působí stálá síla  $\vec{F} = (6; 2; -3) \text{ N}$ . V čase  $t = 0 \text{ s}$  má těleso rychlost  $\vec{v}_0 = (2; 0; 6) \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Jeho rychlost v čase  $t = 6 \text{ s}$  bude

- a)  $\vec{v} = (12; 4; -6) \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$     c)  $\vec{v} = (7; 0; 12) \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$   
**b)  $\vec{v} = (14; 4; 0) \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$**     d)  $\vec{v} = (3; 2; 7) \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

7. Na svislém laně je připevněna bedna hmotnosti 50 kg. Bedna je spouštěna rovnoměrně zrychleně dolů a v určitém okamžiku má rychlost  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  a zrychlení  $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ . Na siloměru je údaj přibližně

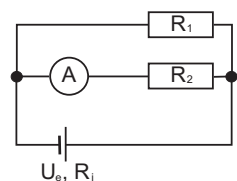
- a) 200 N  
**b) 300 N**  
 c) 500 N  
 d) 700 N

8. Na těleso o hmotnosti 3 kg, které je na začátku v klidu, začne působit výsledná síla  $\vec{F} = -4\vec{k} \text{ N}$ . Jeho kinetická energie vzroste během prvních tří sekund o

- a) 12 J    **c) 24 J**  
 b)  $(0; 0; -12) \text{ J}$     d) 36 J

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

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

10. Ampérmetr ukazuje proud  $I_2 = 2 \text{ A}$  (Odpor ampérmetru je zanedbatelný). Rezistory mají odpory  $R_1 = 5 \Omega$  a  $R_2 = 10 \Omega$ . Zdrojem teče proud

- a) 3 A  
 b) 4 A  
**c) 6 A**  
 d) 8 A

---

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

---

1. Tramvaj se dává do pohybu se zrychlením  $0,30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ . Toto zrychlení udržuje konstantní na úseku dlouhém 10 m. (a) Za jaký čas urazí druhou polovinu tohoto úseku? (b) Jaká je její rychlost na konci desátého metru dráhy?

[(a) 2,4 s; (b) 2,5 m/s]

2. (a) Napište rovnici příčné postupné sinusové vlny, šířící se na vlákně ve směru  $+x$ , má-li tato vlna vlnovou délku 40 cm, frekvenci 20 Hz a amplitudu 5,0 cm. Elementy vlákna kmitají ve směru osy  $z$ . (b) Jaké je největší příčné zrychlení částic vlákna? (c) Jaká je rychlost vlny?

[(a)  $z = 0,05 \sin(40\pi t - 5\pi x)$  [SI]; (b)  $790 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ; (c)  $8,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ]