

Jméno:

Datum:

hodnocení

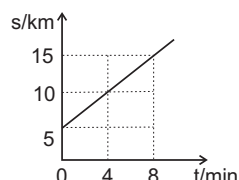
I. Test. Za správnou odpověď získáte 6 bodů, za špatnou -2 body.

1. Jednotkou momentu síly je

- a)
- $\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$
- b)
- $\text{N}\cdot\text{s}$
- c)
- 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°
- b)
- 60°
- ☒
- c)
- 45°
- d)
- 30°

3. 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

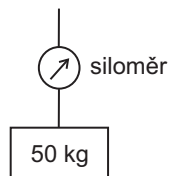
- ☒
- a) nulové
-
- b)
- $1,25 \text{ km}\cdot\text{min}^{-2}$
-
- c)
- $2,50 \text{ km}\cdot\text{min}^{-2}$
-
- d)
- $5,00 \text{ km}\cdot\text{min}^{-2}$

4. 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)
- $\vec{r} = 3 \sin(5t)\vec{i} + 5 \cos(3t)\vec{j}$

5. 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)
- $\vec{v} = (3; 2; 7) \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

6. 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

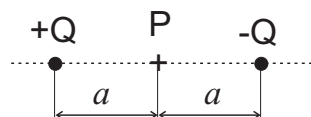
- ☐
- a) 200 N
-
- ☒
- b) 300 N
-
- ☐
- c) 500 N
-
- ☐
- d) 700 N

7. 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

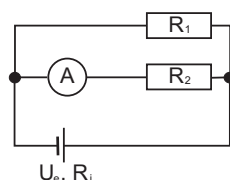
- ☐
- a) 12 J
- ☒
- c) 24 J
-
- ☐
- b)
- $(0; 0; -12) \text{ J}$
- d) 36 J

8. Rychlost vlny $y(x, t) = 0,2 \sin(6\pi t - 0,1\pi x)$ [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)
- $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

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

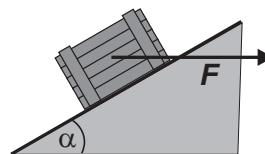
- ☐
- a) nulová
-
- ☐
- b) směřovat vlevo
-
- ☒
- c) směřovat vpravo
-
- ☐
- d) směřovat dolů

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

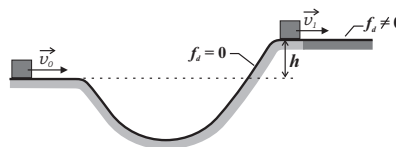
II. Příklady. Za úplné a správné řešení každého příkladu získáte 20 bodů

1. (a) Přepravka o hmotnosti $m = 120 \text{ kg}$ leží na dokonale hladké nakloněné rovině o úhlu sklonu 40° (viz obrázek). Jak velká vodorovná síla F je potřebná k jejímu udržení v klidu?
 (b) Nakloněná rovina vydrží kolmou zátěž 2000 N . Jaká je maximální hmotnost přepravky, kterou lze na ni takto umístit?



[(a) 988 N ; (b) 156 kg]

2. (a) Kostka se pohybuje po vodorovném úseku kolejnic na obrázku rychlostí v_0 , projede dolíkem a vyjede na plošinu vyvýšenou nad původní úroveň o $h = 1,2 \text{ m}$ rychlostí $v_1 = 5,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Jaká byla její počáteční rychlost v_0 ? (b) Na horní plošině je kostka brzděna třecí silou, charakterizovanou koeficientem dynamického tření f_d a zastaví se poté, co urazila vzdálenost $d = 2,5 \text{ m}$. Určete součinitel tření f_d .



[(a) $v_0 \doteq 7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; (b) $0,5$]