

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. Dva nenulové vektory \vec{a} a \vec{b} svírají úhel $\frac{\pi}{2}$. Jaká je velikost vektoru \vec{c} , pokud platí $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$?

- a) $\sqrt{a^2 - b^2}$ b) $\sqrt{a^2 + b^2}$ c) $\sqrt{a - b}$ d) $|a - b|$

3. Těleso urazí 10 m rychlostí $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a dalších 10 m rychlostí $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Průměrná velikost rychlosti tělesa na celé dráze 20 m je

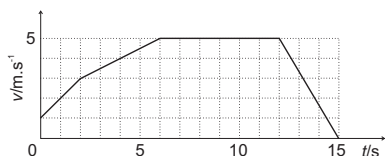
- a) $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ c) $8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
b) $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ d) $12,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

4. V grafu závislosti rychlosti tělesa na čase má směrnice tečny ke křivce význam

- a) okamžité rychlosti c) ujeté vzdálenosti
b) okamžitého zrychlení d) úhlové rychlosti

5. 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

6. Na obrázku je graf popisující přímočarý pohyb tělesa o hmotnosti 3 kg. Jak velká výsledná síla působila na těleso v čase $t = 13 \text{ s}$?

- a) 0 N
b) -1,6 N
c) 5 N
d) 3,3 N

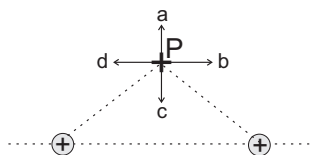
7. Určete práci, kterou vykonala síla $\vec{F} = (2; 3; -3) \text{ N}$, působící na těleso, při jeho posunutí $\vec{r} = (2; 1; 4) \text{ m}$.

- a) -5 J c) (4; 4; 1) J
b) (4; 3; -12) J d) 19 J

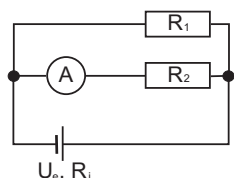
8. Rychlost vlny $y(x, t) = 0,2 \sin(6\pi t - 0,1\pi x) \text{ [SI]}$ je rovna

- 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) $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

9. Dva kladné bodové náboje na obrázku jsou stejně velké. Jaký směr bude mít výsledná elektrická síla působící na elektron umístěný v bodě P?



- a) směr **a**
b) směr **b**
c) směr **c**
d) směr **d**

10. Ampérmetr ukazuje proud $I_2 = 2 \text{ A}$ (Odpor ampérmetru je zanedbatelný). Rezistory mají odpory $R_1 = 10 \Omega$ a $R_2 = 5,0 \Omega$. 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. Poloha elektronu závisí na čase vztahem $x = 6,0t + 3,0t^2 - t^3$, kde x je v metrech a t v sekundách. Vypočtete (a) okamžitou rychlost a (b) okamžité zrychlení elektronu v okamžiku $t = 2,0\text{ s}$. Dále určete jeho (c) průměrnou rychlost a (d) průměrné zrychlení v časovém intervalu od $t = 1,0\text{ s}$ do $t = 2,0\text{ s}$.
2. Kyvadlo je vyrobeno z kamene o hmotnosti $2,0\text{ kg}$, který se může houpat na nehmotné šňůře o délce $1,2\text{ m}$. V okamžicích, kdy šňůra svírá se svislým směrem úhel 45° , má kámen rychlost $3,0\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
 - (a) Určete celkovou mechanickou energii soustavy kyvadlo + Země, přisoudíme-li nulovou hodnotu její potenciální energie konfiguraci, v níž je kámen v nejnižší poloze.
 - (b) Jak velká je rychlost kamene při průchodu nejnižším bodem jeho trajektorie?
 - (c) Jaké největší hodnoty dosahuje během pohybu kyvadla úhel mezi šňůrou a svislým směrem?