

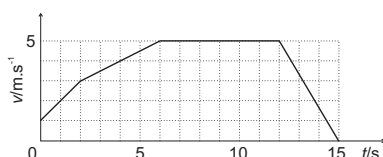
Jméno:

Datum:

hodnocení

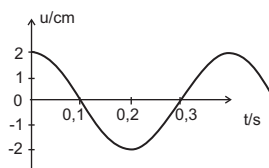
**I. Test.** Za správnou odpověď získáte 6 bodů, za špatnou -2 body.

- Velikost elektrického proudu  $2,80 \cdot 10^{-7}$  A může být zapsána jako  
a) 28,0 pA    **b) 280 nA**    c)  $28,0 \mu\text{A}$     d) 0,280 mA
- K vektoru  $\vec{p} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$  je kolmý vektor  
a)  $\vec{a} = -\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$     **b)  $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$**     c)  $\vec{c} = \vec{i} + 90\vec{j}$     d)  $\vec{d} = \vec{i} + \vec{k}$
- Poloha hmotného bodu je určena vztahem  $x = t^2 - t + 5$  [SI]. Ve kterém okamžiku bude jeho rychlost nulová?  
**a)  $t = 0,5$  s**    c)  $t = 2$  s  
b)  $t = 1$  s    d)  $t = 4$  s
- Nákladní automobil o hmotnosti 5 tun může při brzdění na mokré vozovce zpomalit s maximálním zrychlením  $-3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ . S jakým zrychlením může zpomalit, pokud k němu bude připojen nebrzděný přívěs o hmotnosti 1 tuna?  
a)  $-0,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$     c)  $-1,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$   
**b)  $-2,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$**     d)  $-3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- Na obrázku je graf popisující přímočarý pohyb tělesa o hmotnosti 3 kg. Jak velká výsledná síla působila na těleso v čase  $t = 13$  s?



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

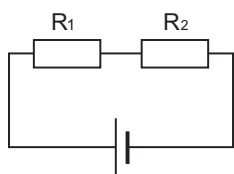
- Těleso o hmotnosti 0,5 kg bylo vrženo svisle vzhůru s počáteční kinetickou energií 100 J. Maximální výška, které dosáhlo, byla 16 m. Síly odporu prostředí vykonaly práci  
a) 8 J    c) -50 J  
**b) -20 J**    d) 32 J
- Těleso o hmotnosti 16,2 kg kmitá na pružině tuhosti  $4000 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ . V grafu je závislost jeho výchylky na čase. Energie takového oscilátoru je



- a) 0,8 J**  
b) 6,5 J  
c) 32 J  
d) 80 J

- Poloha částice je dána vztahem  $\vec{r} = 1,5 \cos(2\pi t + 0,35)\vec{k}$  [SI]. Trajektorii jejího pohybu je  
**a) úsečka**    c) kružnice  
b) sinusovka    d) harmonická evolventa
- Pět žárovek, každá o výkonu 60 W, jsou spojeny paralelně a připojeny na zdroj napětí 12,0 V. Taková soustava odebírá ze zdroje proud  
a)  $I = 0,8$  A    c)  $I = 1,2$  A  
b)  $I = 3,6 \cdot 10^3$  A    **d)  $I = 25$  A**

- Na rezistoru  $R_1$  je napětí 6 V. Víme, že  $R_2 = 2R_1$ . Na rezistoru  $R_2$  je napětí



- a) 2 V  
b) 3 V  
c) 6 V  
**d) 12 V**

---

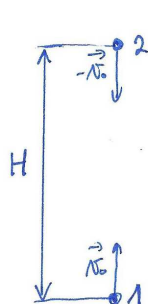
**II. Příklady.** Za úplné a správné řešení každého příkladu získáte 20 bodů
 

---

1. Příčná postupná vlna na struně je určena rovnicí  $y = 0,3 \sin[4\pi(12x - 25t)]$ . (Všechny údaje jsou v jednotkách SI.) Určete její (a) frekvenci, (b) rychlost (c) vlnovou délku a (d) největší příčnou rychlost částic struny.

[(a)  $f = \omega/2\pi = 50 \text{ Hz}$ ; (b)  $c = \omega/k = 2,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ; (c)  $\lambda = 2\pi/k = 0,042 \text{ m}$ ; (d)  $v_{max} = y_m \cdot \omega = 30\pi = 94,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ]

2. Těleso bylo vrženo z povrchu zemského svisle vzhůru rychlostí  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Současně je z výšky  $5,0 \text{ m}$  nad prvním tělesem vrženo druhé těleso svisle dolů se stejnou počáteční rychlostí. Určete (a) okamžik  $t$ , ve kterém se obě tělesa střetnou (měřeno od začátku jejich pohybu) a (b) výšku  $h$  střetu nad zemským povrchem. Odpor vzduchu zanedbejte.



a)  $y_1 = y_2$  ;  $y_1 = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$  ;  $y_2 = H - v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$   
 $v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 = H - v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$   
 $2v_0 t = H$   
 $t = \frac{H}{2v_0} = \frac{5}{2 \cdot 10} = \underline{\underline{0,25 \text{ s}}}$   
 b)  $h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 = 10 \cdot 0,25 - \frac{1}{2} \cdot 9,81 \cdot 0,25^2 = \underline{\underline{2,2 \text{ m}}}$

[0,25 s; 2,2 m]