

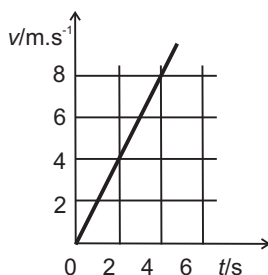
Jméno:

Datum:

hodnocení

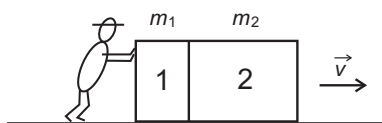
**I. Test.** Za správnou odpověď získáte 1 bod, za špatnou -0,25 bodu.

1. Najděte správný vztah mezi jednotkami W (watt), J (joule), N (newton), s (sekunda).  
 a)  $W = N \cdot s$       ☒ b)  $W = J \cdot s^{-1}$       c)  $W = N \cdot s^{-1}$       d)  $W = J \cdot s$
2. Dva nenulové vektory  $\vec{a}$  a  $\vec{b}$  svírají úhel  $\frac{\pi}{2}$ . Jaká je velikost vektoru  $\vec{c}$ , pro který platí  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ ?  
 a)  $a + b$       b)  $a - b$       ☒ c)  $\sqrt{a^2 + b^2}$       d)  $\sqrt{a + b}$
3. Graf zobrazuje závislost velikosti rychlosti tělesa na čase. V době od  $t = 2$  s do  $t = 4$  s těleso urazilo dráhu



- a) 4 m  
 b) 8 m  
☒ c) 12 m  
 d) 16 m

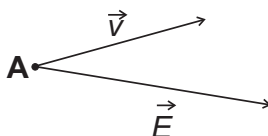
4. Poloha hmotného bodu je určena vztahem  $x = 2t^2 - 7t + 15$ . Jaká bude jeho rychlost v čase  $t = 2$  s?  
☒ a)  $v = 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$       c)  $v = 8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$   
 b)  $v = 2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$       d)  $v = 14 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
5. Bedny mají hmotnosti  $m_1 = 20$  kg,  $m_2 = 60$  kg, pohybují se stálou rychlostí o velikosti  $v = 3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Bedna **1** tlačí na bednu **2** silou 120 N. Bedna **2** tlačí na bednu **1** silou



- a) 40 N  
 b) 60 N  
☒ c) 120 N  
 d) 360 N

6. Bedna o hmotnosti 5 kg leží na podlaze výtahu, který se pohybuje rovnoměrně zpomaleně vzhůru. V určitém okamžiku má zrychlení (zpomalení) výtahu velikost  $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  a rychlost  $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Bedna tlačí na podlahu silou o velikosti  
 a) 20 N      c) 50 N  
☒ b) 40 N      d) 60 N
7. 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
8. Vlnění o frekvenci 600 Hz se šíří ve vzduchu rychlostí  $300 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Vnikne do vody, kde se šíří rychlostí  $900 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Ve vodě má frekvenci  
 a) 200 Hz      c) 1800 Hz  
☒ b) 600 Hz      d) 1200 Hz

9. Elektron se pohybuje v elektrickém poli. V bodě A má elektrické pole intenzitu  $\vec{E}$ . Bodem A prochází elektron rychlostí  $\vec{v}$ . Na elektron působí elektrická síla, která má směr (včetně orientace)



- a) stejný jako  $\vec{E}$   
☒ b) opačný k  $\vec{E}$   
 c) stejný jako  $\vec{v}$   
 d) opačný k  $\vec{v}$

10. Odpor vlákna žárovky s parametry 220 V/110 W je

- a)  $R = 24200 \Omega$       c)  $R = 2 \Omega$   
☒ b)  $R = 440 \Omega$       d)  $R = 0,5 \Omega$

**II. Příklady.** Za úplné a správné řešení každého příkladu získáte 5 bodů

1. Poloha částice závisí na čase vztahem  $x = 2,0t^3$ , kde  $x$  je v metrech a  $t$  v sekundách. Určete (a) průměrnou rychlost a (b) průměrné zrychlení tělesa v časovém intervalu od  $t = 1,0\text{ s}$  do  $t = 2,0\text{ s}$ . Vypočítejte jeho (c) okamžitou rychlost a (d) okamžité zrychlení v okamžicích  $t = 1,0\text{ s}$  a  $t = 2,0\text{ s}$ .

2. Tělísko o hmotnosti  $m = 300\text{ g}$  klouže na dokonale hladkém stole po kružnici o poloměru  $r = 25\text{ cm}$ . Tělísko je spojeno se závažím o hmotnosti  $M$  provázkem provlečeným otvorem ve stole (viz obrázek). (a) Určete hmotnost závaží  $M$  tak, aby perioda pohybu tělíška byla  $T = 0,3\text{ s}$  a aby závaží bylo v klidu. (b) S jakou kinetickou energií se bude tělísko pohybovat?

