

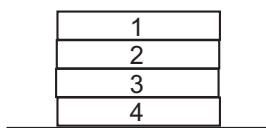
Jméno:

Datum:

hodnocení

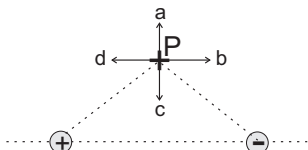
I. Test. Za správnou odpověď získáte 6 bodů, za špatnou -2 body.

- Vlnové číslo (úhlový vlnčet) má jednotku
a) $\text{rad}\cdot\text{m}$ b) žádnou c) $\text{rad}\cdot\text{m}^{-1}$ d) $\text{rad}\cdot\text{s}$
- Dva nenulové vektory \vec{a} a \vec{b} jsou k sobě kolmé. 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) $|a - b|$
- V grafu závislosti dráhy na čase má směrnice tečny ke křivce význam
a) okamžité rychlosti c) ujeté vzdálenosti
b) okamžitého zrychlení d) úhlové rychlosti
- Poloha hmotného bodu je určena vztahem $x = 4t^2 - 5$ [SI]. Průměrná rychlost bodu v časovém intervalu $1\text{ s} < t < 2\text{ s}$ je
a) $5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ b) $3\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ c) $8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ d) $12\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- Na stole leží čtyři stejné bedny. Bedna 4 působí na bednu 3 silou $F_{43} = 150\text{ N}$. Bedna 2 působí na bednu 3 silou



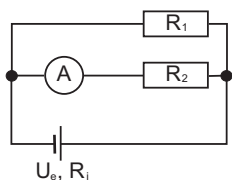
- $F_{23} = 50\text{ N}$
- $F_{23} = 100\text{ N}$
- $F_{23} = 150\text{ N}$
- $F_{23} = 250\text{ N}$

- Určete práci, kterou vykonala síla $\vec{F} = (-5; 0; 3)\text{ N}$, působící na těleso pohybující se podél přímky, určené vektorem $\vec{r} = (2; 1; 5)\text{ m}$.
a) $(-3; 31; -5)\text{ J}$ c) $(-10; 0; 15)\text{ J}$
b) 25 J d) 5 J
- Na obrázku je graf popisující přímočarý pohyb tělesa o hmotnosti 4 kg . Jaká výsledná síla působila na těleso v čase $t = 4\text{ s}$?
a) 0 N
b) $0,5\text{ N}$
c) $1,7\text{ N}$
d) 2 N
- Okamžitá výchylka u postupného vlnění je dána vztahem $u(x, t) = 0,2 \sin(12\pi t - 5x)$ [SI]. Body prostředí, kterými vlna prochází, kmitají s frekvencí
a) 3 Hz b) 6 Hz c) $2\pi\text{ Hz}$ d) 5 Hz
- Dva bodové náboje na obrázku jsou stejně velké, jen opačného znaménka. Jaký směr bude mít výsledná elektrická síla působící na elektron umístěný v bodě P?



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

- Ampérmetr ukazuje proud $I_2 = 6\text{ A}$ (Odpor ampérmetru je zanedbatelný). Pro rezistory platí $R_1 = 3R_2$. Zdrojem teče proud



- 2 A
- 8 A
- 12 A
- 18 A

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

1. Automobil se pohybuje s konstantním zrychlením a urazí vzdálenost 45,0 m za 3,00 s. Na konci tohoto úseku jede rychlostí $24,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. (a) Jakou rychlost měl na začátku tohoto úseku? (b) Jaké je jeho zrychlení? (c) V jaké vzdálenosti před měřeným úsekem se auto začalo rozjíždět?
 [(a) $6,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; (b) $6,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$; (c) 3,0 m]

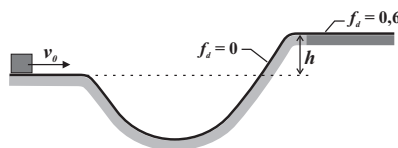
$$s = 45 \text{ m}; t = 3 \text{ s}; v = 24 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad s &= v_0 t + \frac{1}{2} a t^2; \quad v = v_0 + a t \\ s &= v_0 t + \frac{1}{2} \frac{v - v_0}{t} t^2 \\ v_0 &= \frac{2s}{t} - v = \frac{2 \cdot 45}{3} - 24 = 6,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{(b)} \quad a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{24 - 6}{3} = 6,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad s &= \frac{1}{2} a t_1^2; \quad t_1 = \frac{v_0}{a} = \frac{6}{6} = 1,0 \text{ s} \\ s &= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 1^2 = 3,0 \text{ m} \end{aligned}$$

2. Kostka se pohybuje po vodorovném úseku kolejnic na obrázku, projede dolíkem a vyjede na plošinu vyvýšenou nad původní úroveň o $h = 1,2 \text{ m}$. Na horní plošině je kostka brzděna třecí silou, charakterizovanou koeficientem dynamického tření $f_d = 0,60$ a zastaví se poté, co urazila vzdálenost 2,0 m. Určete její počáteční rychlost v_0 .



$$h = 1,2 \text{ m}; f_d = 0,60 \text{ s}; d = 2,0 \text{ m}$$

$$E_k + W_t = E_p$$

$$\frac{1}{2} m v_0^2 - F_t d = m g h; \quad F_t = m g f_d$$

$$v_0 = \sqrt{2g(h + f_d d)} = \sqrt{2 \cdot 9,8(1,2 + 0,6 \cdot 2)} = 6,9 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$