

Jméno:

Datum:

hodnocení

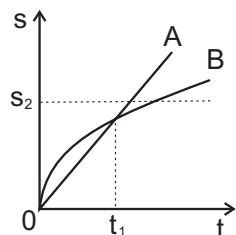
I. Test. Za správnou odpověď získáte 6 bodů, za špatnou -2 body.

1. Elektrická vodivost má jednotku

- Ⓐ) Siemens b) Ohm c) Farad d) Weber

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

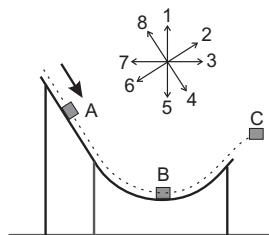
3. Závodníci A, B v okamžiku $t_0 = 0$ vyběhli na trať délky s_2 . V grafu je uvedeno, jak dráha závodníků závisela na čase. Vyberte správné tvrzení:

- a) větší rychlostí vyběhl (při startu) závodník A
 Ⓑ) v okamžiku t_1 měl závodník A větší rychlost
 c) závodník B vyhrál závod
 d) závodník B proběhl cílem větší rychlostí

4. Poloha hmotného bodu závisí na čase vztahem $x = 4 - 2t + 3t^3$ [SI]. V čase $t = 1,0$ s je pohyb bodu

- a) nerovnoměrně zpomalený Ⓒ) nerovnoměrně zrychlený
 b) rovnoměrně zrychlený d) rovnoměrně zpomalený

5. Na obrázku je těleso, které klouže po dokonale hladké rampě. Když je těleso v bodě C, je směr jeho zrychlení označen



- a) šipkou 3
 b) šipkou 4
 Ⓒ) šipkou 5
 d) šipkou 7

6. Na těleso o hmotnosti $m = 0,5$ kg působí stálá síla $\vec{F} = -2,0 \vec{j}$ N. V čase $t = 0$ s má těleso rychlost $\vec{v} = 3,0 \vec{i}$ m·s⁻¹. Jeho rychlost v čase $t = 1,0$ s bude mít velikost

- a) $v = 1$ m·s⁻¹ c) $v = 3$ m·s⁻¹
 b) $v = 2$ m·s⁻¹ Ⓓ) $v = 5$ m·s⁻¹

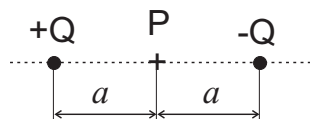
7. Raketa o hmotnosti $2 \cdot 10^4$ kg se pohybuje mimo dosah gravitačních polí stálou rychlostí $4 \cdot 10^5$ m·s⁻¹. Motory rakety pracují s výkonem

- Ⓐ) 0 W c) $8 \cdot 10^9$ W
 b) 20 W d) $1,6 \cdot 10^{15}$ W

8. Postupná příčná vlna je popsána rovnicí $y(x, t) = 3,0 \sin(6\pi x - 8\pi t)$ [SI]. Největší příčná rychlost bodů prostředí, kterými vlna prochází, je přibližně

- a) $0,75$ m·s⁻¹ b) $1,3$ m·s⁻¹ c) 57 m·s⁻¹ Ⓓ) 75 m·s⁻¹

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



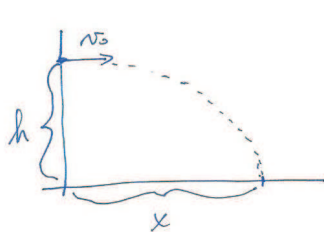
- a) nulová
 b) směřovat vlevo
 Ⓒ) směřovat vpravo
 d) směřovat dolů

10. Akumulátor má elektromotorické napětí 12 V a vnitřní odpor $1,5 \Omega$. Pokud z něj odebíráme proud 2,0 A, bude jeho svorkové napětí

- a) 12 V Ⓑ) 9 V c) 6 V d) 4 V

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

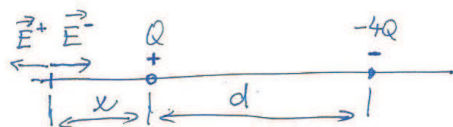
1. Bombardér letí výšce $h = 4,0 \text{ km}$ nad zemským povrchem vodorovnou rychlostí $v = 360 \text{ km/h}$ směrem ke cvičnému cíli. V jaké vodorovné vzdálenosti x od cíle by musel vypustit pumu, aby cíl zasáhla? Odpor vzduchu zanedbejte.



$$\begin{aligned}
 x &= v_0 \cdot t \\
 y &= h - \frac{1}{2} g t^2 = 0 \\
 x &= 100 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \cdot 28,6 \text{ s} \\
 h &= \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \\
 x &\approx 2,8 \text{ km} \\
 t &= \sqrt{\frac{2 \cdot 4000 \text{ m}}{9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}}} \approx 28,6 \text{ s}
 \end{aligned}$$

[2,8 km]

2. Dva náboje $Q_1 = 2,1 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ a $Q_2 = -4,0 \cdot Q_1$ jsou od sebe vzdáleny 50 cm. Najděte takový bod na přímce procházející oběma náboji, ve kterém je elektrická intenzita nulová.



$$\begin{aligned}
 E^+ &= E^- \\
 \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{x^2} &= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{4Q}{(x+d)^2} \\
 (x+d)^2 &= 4x^2 \\
 x+d &= 2x \\
 x &= d = 50 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

[0,5m vlevo od Q1]