

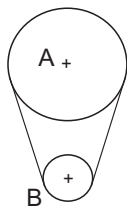
Jméno:

Datum:

hodnocení

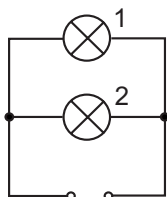
I. Test. Za správnou odpověď získáte 6 bodů, za špatnou -2 body.

- Energie $3,40 \cdot 10^5$ J může být zapsána jako
a) 0,0340 TJ b) 0,340 GJ c) 34,0 MJ d) 340 kJ
- K vektoru $\vec{p} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$ je kolmý vektor
a) $\vec{a} = 4\vec{i} + 6\vec{j} + 2\vec{k}$ b) $\vec{b} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$ c) $\vec{c} = 2\vec{i} + \vec{j}$ d) $\vec{d} = 3\vec{i} + \vec{k}$
- Kola **A**, **B** o poloměrech $r_A = 40$ cm, $r_B = 20$ cm jsou spojena řemenovým převodem. Kolo **B** se otáčí s periodou 0,4 s. Kolo **A** se otáčí s periodou



- 0,2 s
- 0,4 s
- 0,8 s
- 1,6 s

- Poloha hmotného bodu je určena vztahem $x = 3t^2 - 2t + 4t^3 - 2$ [SI]. V čase $t = 1$ s je zrychlení bodu
a) $6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ c) $24 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
b) $12 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ d) $30 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- Bedna o hmotnosti 5 kg leží na podlaze výtahu, který se pohybuje rovnoměrně vzhůru. V určitém okamžiku má rychlost výtahu velikost $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Bedna tlačí na podlahu silou o velikosti
a) 20 N c) 50 N
b) 40 N d) 60 N
- Vesmírná sonda se pohybuje po přímkové trajektorii mimo dosah gravitačních polí. Na dráze 20 km se její počáteční kinetická energie 40 MJ zdvojnásobila. Tah jejích motorů je
a) 2 kN c) 6 kN
b) 4 kN d) 12 kN
- Těleso harmonicky kmitá kolem rovnovážné polohy. Z jedné krajní polohy do druhé dorazí za 4 s a urazí přitom dráhu 20 cm. Pohyb lze popsat v jednotkách SI
a) $x = 0,2 \cos(4\pi t)$ c) $x = 0,1 \cos(0,25\pi t)$
b) $x = 0,1 \cos(8\pi t)$ d) $x = 0,2 \cos(0,5\pi t)$
- Postupná vlna má vlnovou délku 5,0 m a amplitudu 3,0 m. Prostředím se šíří rychlostí $200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Frekvence vlnění je
a) 40 Hz c) 600 Hz
b) 120 Hz d) 1000 Hz
- Dvě částice mají stejné náboje. Když velikost jednoho z nich zmenšíme na polovinu, tak velikost elektrické síly, kterou se odpuzují,
a) klesne na polovinu c) zůstane stejná
b) klesne na 3/4 původní d) bude 1,5 násobkem původní
- Na žárovce **1** jsou uvedeny údaje 100 W, 230 V. Na žárovce **2** jsou uvedeny údaje 200 W, 230 V. Pro proudy I_1 a I_2 , které jimi protékají při připojení nominálního napětí, platí



- $I_1 = I_2$
- $I_1 = 2I_2$
- $I_2 = 2I_1$
- $I_2 = 4I_1$

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

1. Kámen byl volně upuštěn do vody z mostu vysokého 45 m. Za jednu sekundu poté byl svisle dolů hozen druhý kámen. Oba kameny dopadly do vody současně. (a) Jaká byla počáteční rychlost druhého kamene? (b) Nakreslete grafy časové závislosti rychlosti obou kamenů. (Počátek časové osy přisoudíme okamžiku, kdy začal padat první kámen.)
2. Síla F působí na částici o hmotnosti 3,0 kg tak, že její poloha závisí na čase vztahem $x = 3,0t - 4,0t^2 + 1,0t^3$. Souřadnice x je zadána v metrech a čas t v sekundách. Určete práci síly F v časovém intervalu od $t = 0$ do $t = 4,0$ s. (Tip: Určete rychlost částice v obou okamžicích.)