Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

Otázky ke zkoušce

Ve všech otázkách je právě jedna odpověď správná.
Správná odpověď: 1 bod. Žádná odpověď: 0 bodů. Špatná odpověď: -0,25 bodu.

Klikněte prosím na tlačítko „Start“. Na konci testu klikněte na tlačítko „Vyhodnocení“.

Start

1. Jsou dány vektory $\vec{A} = 2\,\vec{\imath} + 4\,\vec{\jmath}$ a $\vec{B} = 8\,\vec{\imath} + 16\,\vec{\jmath}$. Určete $\vec{A} \times \vec{B}$.

- ☐ $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{0}$, vektory jsou rovnoběžné,
- ☐ $\vec{A} \times \vec{B} = 2 \cdot 8\,\vec{\imath} + 4 \cdot 16\,\vec{\jmath} = 16\,\vec{\imath} + 64\,\vec{\jmath}$,
- ☐ $\vec{A} \times \vec{B} = (2 \cdot 4 + 8 \cdot 16) \cdot \sin 90° = 8 + 128 = 136$.
- ☐ $\vec{A} \times \vec{B} = 2 \cdot 8 + 4 \cdot 16 = 16 + 64 = 80$,
- ☐ $\vec{A} \times \vec{B} = (2 \cdot 8 - 4 \cdot 16)\,\vec{k} = -48\,\vec{k}$,

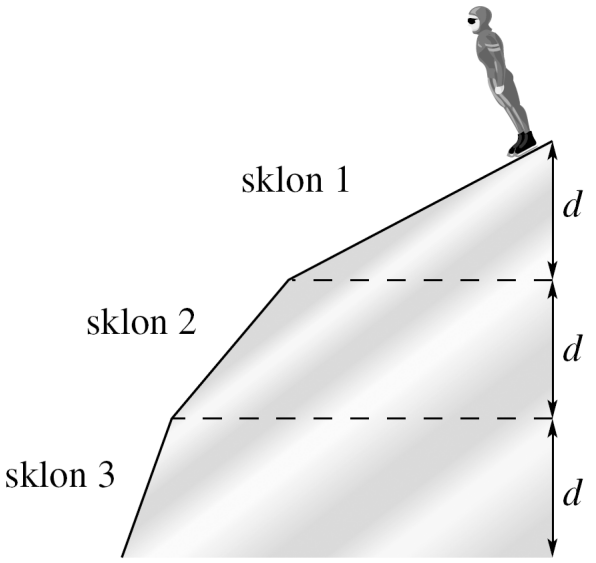
2. Dítě si během jízdy v autě pohrává s míčkem a najednou jej vyhodí svisle vzhůru. V následujících případech rozhodněte, zda míček spadne před dítě nebo za ně, anebo se mu vrátí zpět přímo do ruky: (1) auto jede konstantní rychlostí, (2) zrychluje, (3) brzdí.

- ☐ (1) za; (2) před; (3) za,
- ☐ (1) do ruky; (2) za; (3) před,
- ☐ (1) do ruky; (2) do ruky; (3) do ruky.
- ☐ (1) do ruky; (2) před; (3) za,
- ☐ (1) za; (2) za; (3) před,

3. Výslednicí sil působících na těleso je dostředivá síla. Vyberte tvrzení, které platí:

- ☐ vektor rychlosti tělesa je rovnoběžný s vektorem zrychlení,
- ☐ velikost rychlosti tělesa se zmenšuje,
- ☐ velikost rychlosti tělesa se zvětšuje.
- ☐ směr zrychlení tělesa je stále kolmý k trajektorii,
- ☐ těleso nekoná zrychlený pohyb,

4. Odvážný bruslař na obrázku 1 sjíždí po ledovém svahu se třemi různými sklony. Výška všech úseků 1, 2 a 3 je stejná a rovna d. Uspořádejte jednotlivé úseky podle práce vykonané tíhovou silou působící na bruslaře. Odpor prostředí zanedbejte.



Obr. 1.

- ☐ $W_1 > W_2 > W_3$,
- ☐ $W_3 > W_2 > W_1$,
- ☐ $W_2 > W_3 > W_1$,
- ☐ $W_1 = W_2 = W_3$.
- ☐ $W_2 > W_1 > W_3$,

5. Vyberte správný způsob výpočtu polohy těžiště $\vec{r}_T$ soustavy N diskrétních hmotných bodů s hmotnostmi m_i a polohovými vektory $\vec{r}_i$, kde $i = 1, 2, \ldots, N$.

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

☐ $\vec{r}_T = \sum_{i=1}^{N} m_i\ \vec{r}_i$, ☐ $\vec{r}_T = \frac{\sum_{i=1}^{N} m_i\ \vec{r}_i}{\sum_{i=1}^{N} m_i}$, ☐ $\vec{r}_T = \frac{\sum_{i=1}^{N} \vec{r}_i}{\sum_{i=1}^{N} m_i}$,

☐ $\vec{r}_T = \sum_{i=1}^{N} \vec{r}_i$, ☐ $\vec{r}_T = \sum_{i=1}^{N} m_i\ r_i$.

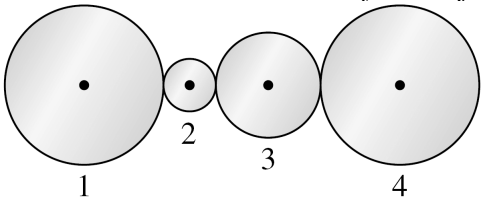
6. V baseballovém zápase hodil nadhazovač míček. Míček má hybnost $\vec{p}_\mathrm{i}$. Pálkař jej odpálil v nějakém směru (ne v přesně opačném). Pálka během srážky působila na míček impulzem síly $\vec{J}$. Čemu se bude rovnat vektor hybnosti $\vec{p}_\mathrm{f}$ odpáleného míčku?

☐ $\vec{p}_\mathrm{f} = \vec{p}_\mathrm{i} + \vec{J}$,
☐ $\vec{p}_\mathrm{f} = \vec{p}_\mathrm{i}$,

☐ $\vec{p}_\mathrm{f} = \vec{J} \times \vec{p}_\mathrm{i}$,
☐ nelze určit, neboť neznáme směr odpálení míčku.

☐ $\vec{p}_\mathrm{f} = \vec{J}$,

7. Obrázek 2 znázorňuje převodovku se čtyřmi koly, která se otáčejí bez prokluzu. Poloměry kol 1, 2, 3 a 4 jsou po řadě $3R$, R, $2R$ a $3R$. Kolo 2 je poháněno motorem. Pro obvodové rychlosti jednotlivých kol platí



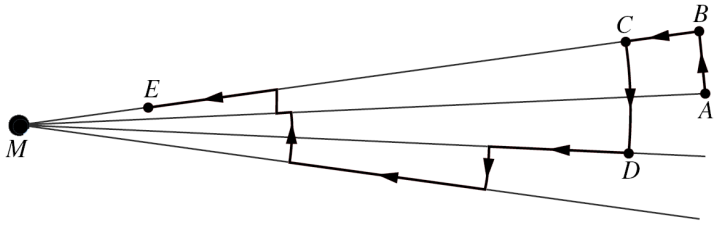
Obr. 2.

☐ $v_1 = v_4 > v_3 > v_2$,
☐ $v_1 = v_4 < v_3 < v_4$,

☐ $v_1 > v_2 > v_3 > v_4$,
☐ $v_1 = v_2 = v_3 = v_4$.

☐ $v_1 < v_2 < v_3 < v_4$,

8. Míček se pohyboval nejprve z bodu A do bodu B, pak z bodu B do bodu C a nakonec z bodu C do bodu D (viz obrázek 3). Seřaďte práce vykonané gravitační silou, kterou působilo těleso M na míček, v jednotlivých úsecích.



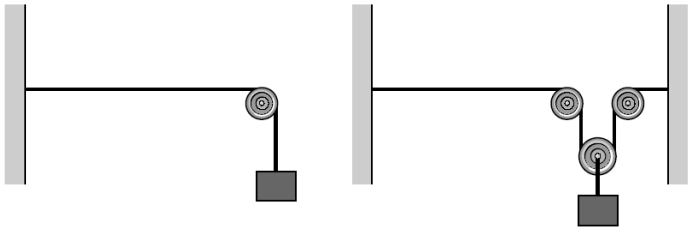
Obr. 3.

☐ $W_{CD} < W_{BC} < W_{AB}$,
☐ $W_{BC} < W_{AB} = W_{CD}$,

☐ $W_{AB} = W_{CD} < W_{BC}$,
☐ $W_{AB} < W_{BC} < W_{CD}$.

☐ $W_{AB} = W_{BC} < W_{CD}$,

9. Na obrázku 4 jsou znázorněna dvě uspořádání, ve kterých je napětí na stejné struně vytvořeno tíhou závaží. V případě (a) má závaží hmotnost m, v případě (b) $2m$. Jaké budou rychlosti v šíření příčných vln postupujících vodorovnými částmi struny v případě (a) a (b)?



Obr. 4.

☐ $v_{(a)} = \frac{1}{2} v_{(b)}$, ☐ $v_{(a)} = \frac{1}{\sqrt{2}} v_{(b)}$, ☐ $v_{(a)} = \sqrt{2}\ v_{(b)}$, ☐ $v_{(a)} = \frac{1}{4} v_{(b)}$, ☐ $v_{(a)} = v_{(b)}$.

10. Topnou spirálou o výkonu $P = 4\,190\,\mathrm{W}$ máme zahřát kádinky s vodou o hmotnostech a počátečních teplotách $m_\mathrm{A} = 1\,\mathrm{kg}$, $T_\mathrm{A0} = 10\,^\circ\mathrm{C}$, $m_\mathrm{B} = 10\,\mathrm{kg}$, $T_\mathrm{B0} = 50\,^\circ\mathrm{C}$ a $m_\mathrm{C} = 5\,\mathrm{kg}$, $T_\mathrm{C0} = 50\,^\circ\mathrm{C}$. Konečná teplota vody má být $60\,^\circ\mathrm{C}$. Měrná tepelná kapacita vody $c = 4\,190\,\mathrm{J \cdot kg^{-1}K^{-1}}$, tepelnou kapacitu kádinky a ztráty do okolí zanedbejte. Seřaďte kádinky

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

vzestupně podle doby ohřevu t

- ☐ $t_A = t_C < t_B$,
- ☐ $t_A = t_B = t_C$,
- ☐ $t_C < t_A < t_B$,
- ☐ žádná z odpovědí není správná.
- ☐ $t_B < t_A = t_C$,

Vyhodnocení | Výsledek | Zobrazit správné výsledky

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně