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.

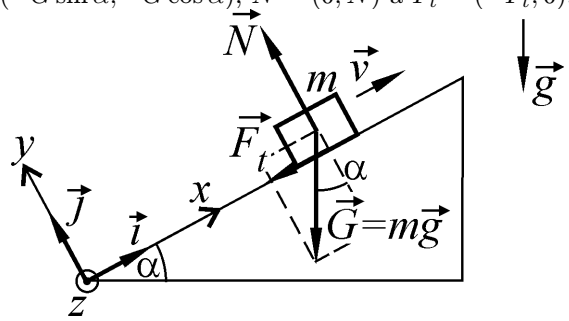
Klikněte prosím na tlačítko „Start“. Na konci testu klikněte na tlačítko „Vyhodnocení“.

Start

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

- $\vec{A} \times \vec{B} = 2 \cdot (-8)\,\vec{\imath} + 4 \cdot (-16)\,\vec{\jmath} = -16\,\vec{\imath} - 64\,\vec{\jmath}$,
- $\vec{A} \times \vec{B} = 2 \cdot (-8) + 4 \cdot (-16) = -16 - 64 = -80$,
- $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{0}$, vektory leží na přímce.
- $\vec{A} \times \vec{B} = [2 \cdot 4 + (-8) \cdot (-16)] \cdot \sin 90^\circ = 8 + 128$,
- $\vec{A} \times \vec{B} = [2 \cdot (-8) - 4 \cdot (-16)]\,\vec{k} = +48\,\vec{k}$,

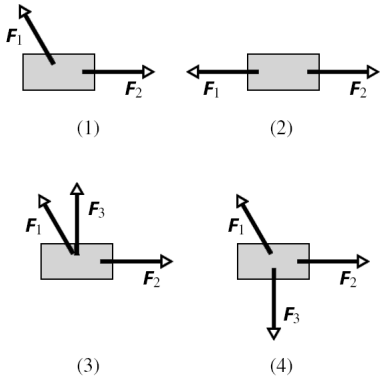
2. Zrychlení tělesa je rovno $\vec{a} = \frac{F_{v,x}}{m}\,\vec{\imath} + 0\,\vec{\jmath}$ a jeho počáteční rychlost je $\vec{v_0} = 3\,\vec{\imath}\,\mathrm{m{\cdot}s^{-1}}$. Určete rychlost tělesa $\vec{v}$ v čase t. $\vec{F}_v = \vec{G} + \vec{N} + \vec{F}_t$, kde $\vec{G} = (-G\sin\alpha, -G\cos\alpha)$, $\vec{N} = (0, N)$ a $\vec{F}_t = (-F_t, 0)$.



Obr. 1.

- $\vec{v} = 3\,t\,\vec{\imath} + (-G\sin\alpha - F_t)/m\,t\,\vec{\imath}$,
- $\vec{v} = 3\,\vec{\imath} + (-G\sin\alpha - F_t)/m\,\vec{\imath}$,
- $\vec{v} = 3\,\vec{\imath} + (-G\sin\alpha - F_t)/m\,t^2\,\vec{\imath}$.
- $\vec{v} = 3\,\vec{\imath} + (-G\sin\alpha - F_t)/m\,t\,\vec{\imath}$,
- $\vec{v} = 3\,t\,\vec{\imath} + (-G\sin\alpha - F_t)/m\,t^2\,\vec{\imath}$,

3. Na obrázku 2 mají všechny síly $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ působící na těleso stejnou velikost. V kterém případě je těleso v klidu?



Obr. 2.

- (4),
- ani v jednom případě,
- (2),
- (3).
- (1),

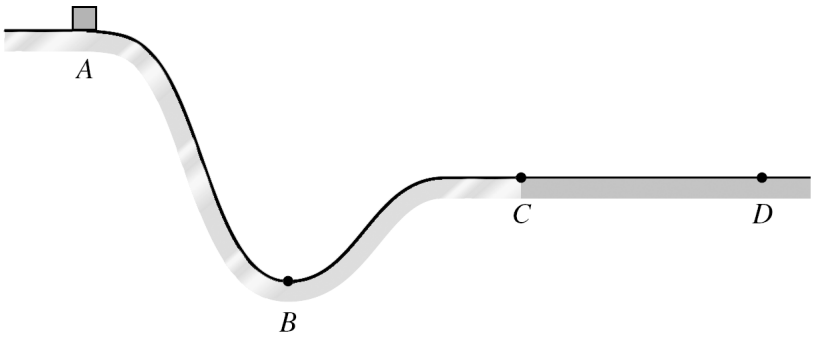
4. Kostka sjíždí po skluzavce znázorněné na obrázku 3 . Mezi body A a C je skluzavka dokonale hladká, mezi body C a D působí na kostku třecí síla. Rozhodněte, ve kterých úsecích dráhy celková mechanická energie kostky roste?

- CD,
- AB,
- BC,
- žádná odpověď není správná.
- AC,

5. Na obr. 4 je zachycen tučňák stojící na levém konci homogenních sáněk délky L, které leží na dokonale hladkém ledovém povrchu. Hmotnosti sáněk i tučňáka jsou shodné. Tučňák přejde k pravému konci sáněk. Sáňky přitom kloužou po ledě. Kam se posune tučňák vzhledem k ledovému povrchu poté, co přešel k pravému konci sáněk?

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně



Obr. 3.

Obr. 4.

- ☐ posune se o $L/2$ doleva,
- ☐ posune se o L doleva,
- ☐ posune se o L doprava,
- ☐ zůstane na místě.
- ☐ posune se o $L/2$ doprava,

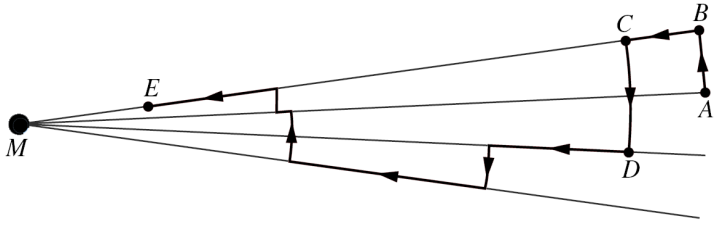
6. V baseballovém zápase hodil nadhazovač míček. Míček má hybnost $\vec{p}_\mathrm{i}$. Pálkař jej odpálil v nějakém směru (ne v přesně opačném). Pálka během srážky působila na míček impulzem síly $\vec{J}$. Čemu se bude rovnat vektor hybnosti $\vec{p}_\mathrm{f}$ odpáleného míčku?

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

7. Brouk sedící na obvodu kolotoče, který se otáčí volně a rovnoměrně, začne lézt k jeho středu. Jak se mění velikost úhlové rychlosti ω izolované soustavy brouk + kolotoč?

- ☐ nelze rozhodnout, neboť neznáme, jak se mění moment setrvačnosti soustavy,
- ☐ velikost ω roste,
- ☐ velikost ω je konstantní,
- ☐ velikost ω klesá,
- ☐ velikost ω je úměrná r^2, kde r je vzdálenost brouka od osy otáčení.

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 5). Seřaďte práce vykonané gravitační silou, kterou působilo těleso M na míček, v jednotlivých úsecích.



Obr. 5.

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

9. Na stropě kabiny stojícího výtahu je zavěšeno kyvadlo. Frekvence jeho kmitů je f_1. Kabina výtahu se začala pohybovat s konstantní rychlostí v směrem nahoru. S jakou frekvencí f_2 kmitá kyvadlo nyní?

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

- [ ] $f_2 > f_1$,
- [ ] $0 < f_2 < f_1$,
- [ ] $f_2 = f_1$,
- [ ] nelze rozhodnout, neboť neznáme amplitudy obou kmitů,
- [ ] $f_2 = 0$.

10. Jisté množství tepla ohřeje 1 g materiálu A o 3 ℃, 1 g materiálu B o 4 ℃ a 2 g materiálu C o 7 ℃. Pro měrné tepelné kapacity c materiálů platí tvrzení

- [ ] $c_A < c_B < c_C$,
- [ ] $c_A = c_B = c_C$,
- [ ] $c_C < c_B < c_A$,
- [ ] $c_B < c_A < c_C$.
- [ ] $c_A < c_C < c_B$,

Vyhodnocení | Výsledek | Zobrazit správné výsledky

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně