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.

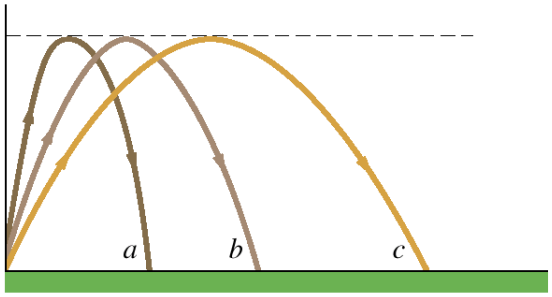
Klikněte prosím na tlačítko „Start“. Na konci testu klikněte na tlačítko „Vyhodnocení“.

Start

1. Vyberte správné tvrzení:

- vektor může mít současně nulovou velikost a nenulovou některou ze svých složek,
- velikost rozdílu dvou vektorů může být větší než velikost jejich součtu,
- součet tří vektorů neležících v jedné rovině může být nulový,
- součet dvou vektorů není vektor,
- sečtením dvou vektorů různé velikosti můžeme dostat nulový vektor.

2. Fotbalový míč letí po některé z trajektorií znázorněných na obrázku. Seřaďte je podle (1) doby letu míče t_a, t_b a t_c a (2) svislé složky jeho počáteční rychlosti $v_{0y,a}$, $v_{0y,b}$ a $v_{0y,c}$. Odpor prostředí zanedbejte.



Obr. 1.

- (1) $t_a = t_b = t_c$; (2) $v_{0y,a} = v_{0y,b} = v_{0y,c}$,
- (1) $t_c > t_b > t_a$; (2) $v_{0y,a} > v_{0y,b} > v_{0y,c}$,
- (1) $t_a > t_b > t_c$; (2) $v_{0y,a} = v_{0y,b} = v_{0y,c}$.
- (1) $t_a > t_b > t_c$; (2) $v_{0y,a} > v_{0y,b} > v_{0y,c}$,
- (1) $t_a = t_b = t_c$; (2) $v_{0y,a} > v_{0y,b} > v_{0y,c}$,

3. Svislá síla $\vec{F}$ působí na kostku o hmotnosti m ležící na podlaze. $\vec{F}$ míří vzhůru a její velikost roste z nuly. Co se děje s velikostí normálové síly $\vec{N}$?

- velikost N klesá,
- velikost N roste,
- $N = 0$,
- $N = mg$.
- velikost N je konstantní,

4. Představme si poměrně absurdní situaci. Ulovili jsme pásovce a zvedáme jej na mořský útes. Rozhodněte, na čem závisí práce vykonaná tíhovou silou?

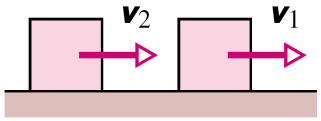
- všechny odpovědi jsou správné,
- na tom, zda ho vychylujeme do stran,
- na výšce útesu.
- na době, během níž pásovce zvedáme,
- na velikosti rychlosti jakou pásovce vytahujeme,

5. Těleso o hmotnosti m se pohybovalo konstantní rychlostí $\vec{v}$ v kladném směru osy x. Náhle se rozpadne na dvě části. Jedna část má hmotnost m_1 a rychlost $\vec{v}_1$, druhá hmotnost m_2 a rychlost $\vec{v}_2$ (obr. 2). Všechny vektory rychlostí jsou rovnoběžné s osou x. Vyberte správné tvrzení, které platí pro x-ové složky rychlostí:

- $m\ v_x = m_1\ v_{1,x} + m_2\ v_{2,x}$,
- $v_x = v_{1,x} + v_{2,x}$,
- $m\ v_x/(m_1 + m_2) = v_{1,x} + v_{2,x}$,
- $-v_x = v_{1,x} + v_{2,x}$.
- $-m\ v_x = m_1\ v_{1,x} + m_2\ v_{2,x}$,

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně



Obr. 2.

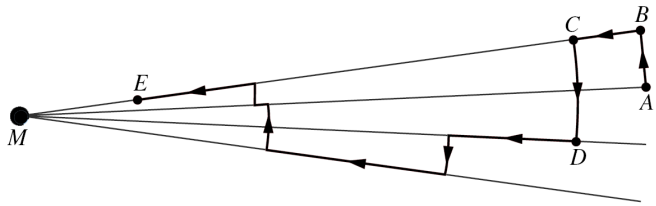
6. Kulka o hmotnosti m a rychlosti $\vec{v}$ směřující ve směru osy x uvízla v kvádru o hmotnosti M, který stál v klidu na dokonale hladké podložce. Kvádr s kulkou se nyní pohybuje rychlostí $\vec{V}$. Co bude platit pro rychlosti $\vec{v}$ a $\vec{V}$?

- ☐ $m\vec{v} = (m+M)\vec{V}$,
- ☐ $m\vec{v} = -(m+M)\vec{V}$,
- ☐ $m\vec{v} = M\vec{V}$,
- ☐ $(m+M)\vec{v} = (m+M)\vec{V}$.
- ☐ $m\vec{v} = -M\vec{V}$,

7. Dělová koule o hmotnosti m byla postavena na vyšší konec nakloněné roviny délky l, byla uvolněna s nulovou počáteční rychlostí a valila se bez prokluzování. Na nižším konci nakloněné roviny měla koule velikost rychlosti v_{koule}. Tentýž experiment byl proveden s kvádrem o stejné hmotnosti, jenž klouzal po stejné nakloněné rovině bez tření. Na nižším konci nakloněné roviny měl kvádr velikost rychlosti v_{kvadr}. Vyberte správné tvrzení:

- ☐ $v_{\text{kvadr}} = \frac{2}{5} v_{\text{koule}}$,
- ☐ $v_{\text{kvadr}} > v_{\text{koule}}$,
- ☐ $v_{\text{kvadr}} < v_{\text{koule}}$,
- ☐ $v_{\text{kvadr}}^2 = v_{\text{koule}}^2$.
- ☐ $v_{\text{kvadr}} = v_{\text{koule}}$,

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



Obr. 3.

- ☐ $W_{CD} > W_{BC} > W_{DE}$,
- ☐ $W_{BC} = W_{DE} > W_{CD}$,
- ☐ $W_{CD} > W_{DE} > W_{BC}$,
- ☐ $W_{DE} > W_{BC} > W_{CD}$.
- ☐ $W_{BC} = W_{CD} = W_{DE}$,

9. Těleso hmotnosti m je zavěšeno na pružině tuhosti k v tíhovém poli. U soustavy vyvoláme harmonický pohyb ve svislém směru. Poté spojíme za sebe dvě pružiny stejné tuhosti k a na konec druhé zavěsíme totéž těleso. Opět vyvoláme kmitání. Jak se změní frekvence kmitů tělesa?

- ☐ frekvence kmitů se nezmění,
- ☐ frekvence kmitů bude v obou případech nulová,
- ☐ nelze rozhodnout, neboť neznáme amplitudy obou kmitů.
- ☐ frekvence kmitů klesne,
- ☐ frekvence kmitů vzroste,

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

- ☐ $t_{\text{C}} < t_{\text{A}} < t_{\text{B}}$,
- ☐ $t_{\text{B}} < t_{\text{A}} = t_{\text{C}}$,
- ☐ $t_{\text{A}} = t_{\text{B}} = t_{\text{C}}$,
- ☐ žádná z odpovědí není správná.
- ☐ $t_{\text{A}} = t_{\text{C}} < t_{\text{B}}$,

Vyhodnocení | Výsledek | Zobrazit správné výsledky

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně