

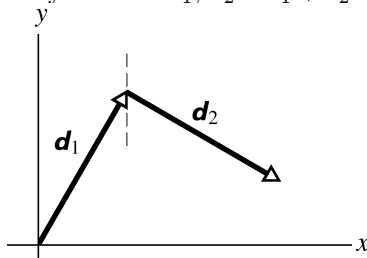
Otázky ke zkoušce

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“.

1. Jaká znaménka mají x -ové a y -ové složky vektorů \vec{d}_1 , \vec{d}_2 a $\vec{d}_1 + \vec{d}_2$ na obrázku 1 ?



Obr. 1.

$\vec{d}_1: (+, +); \vec{d}_2: (-, +); \vec{d}_1 + \vec{d}_2: (-, -),$	$\vec{d}_1: (+, +); \vec{d}_2: (+, -); \vec{d}_1 + \vec{d}_2: (+, +),$
$\vec{d}_1: (+, +); \vec{d}_2: (-, -); \vec{d}_1 + \vec{d}_2: (+, +),$	$\vec{d}_1: (+, -); \vec{d}_2: (+, -); \vec{d}_1 + \vec{d}_2: (+, +),$
$\vec{d}_1: (+, +); \vec{d}_2: (+, -); \vec{d}_1 + \vec{d}_2: (+, -).$	

2. Vyberte nesprávné tvrzení:

velikost rychlosti tělesa se může zvyšovat za současného poklesu velikosti jeho zrychlení,

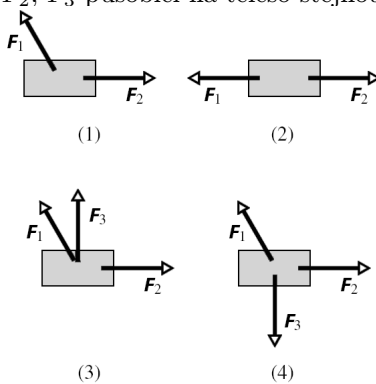
je možné, aby těleso mělo nenulové zrychlení a přitom se neměnila velikost jeho rychlosti,

těleso *nemůže* mít současně nulovou rychlost a nenulové zrychlení,

těleso se může pohybovat proměnnou rychlostí, jejíž velikost je konstantní,

je možné projíždět zatáčkou se zrychlením stálé velikosti.

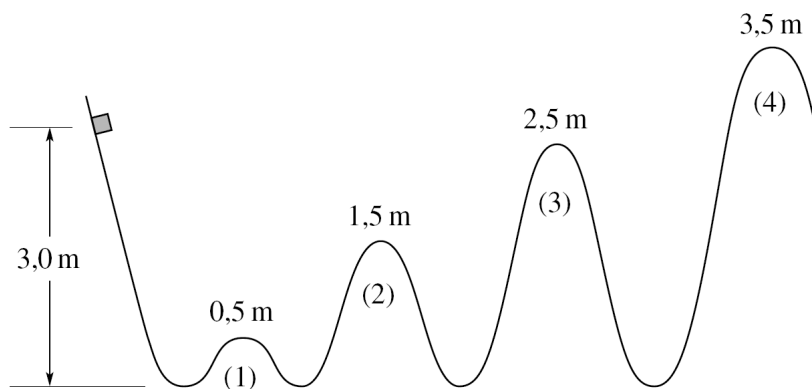
3. Na obrázku 2 mají všechny síly \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 působící na těleso stejnou velikost. V kterém případě je těleso v klidu?



Obr. 2.

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

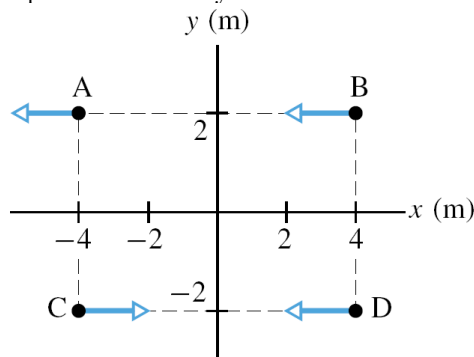
4. Malá krychlička je volně vypuštěna z bodu ve výšce 3,0 m nad základní úrovní po dokonale hladké trati (obrázek). V obrázku jsou vyznačeny výšky vrcholků, které jsou na trati vymodelovány. Všechny pahorky mají v okolí nejvyššího bodu stejný kruhový tvar. Předpokládáme, že krychlička v žádném bodě neztratí kontakt s dráhou. Přes který pahorek krychlička nepřejede?



Obr. 3.

přejede přes všechny pahorky, (3),
 (4), (2),
 žádná z odpovědí není správná.

5. Na obr. 4 jsou zakresleny čtyři částice stejné hmotnosti, které se pohybují po dokonale hladké vodorovné rovině stálými rychlostmi (pohled shora). Směry rychlostí jsou v obrázku vyznačeny, velikosti jsou shodné. Která dvojice částic tvoří soustavu, jejíž těžiště je v klidu v počátku souřadnic?



Obr. 4.

A a C, B a C, žádná z možných dvojic,
 A a D, B a D.

6. Kostky A a B na obrázku 5 se pohybují po dokonale hladké podložce ve vyznačených směrech. Velikosti jejich hybností jsou 3 kg m s^{-1} (kostka A) a 5 kg m s^{-1} (kostka B). Co bude platit pro rychlost \vec{v}_T těžiště soustavy po srážce?



Obr. 5.

$\vec{v}_T = \vec{0}$, velikost v_T se po srážce zmenší, \vec{v}_T směřuje vpravo,
 \vec{v}_T směřuje vlevo, velikost v_T se po srážce zvětší.

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?

velikost ω je úměrná r^2 , kde r je vzdálenost brouka od osy otáčení,

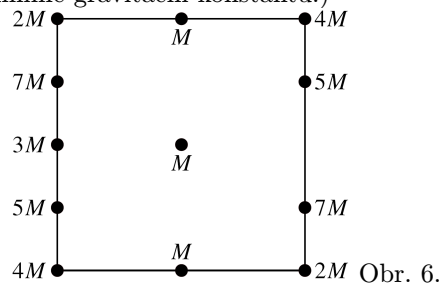
velikost ω roste,

velikost ω je konstantní,

nelze rozhodnout, neboť neznáme, jak se mění moment setrvačnosti soustavy,

velikost ω klesá.

8. Na obrázku 6 je centrální částice s hmotností M obklopena čtvercovým uspořádáním jiných částic s uvedenými hmotnostmi. Velikost strany čtverce je d . Jaká je velikost a směr výsledné gravitační síly, kterou působí okolní částice na centrální částici? (Konstantou κ rozumíme gravitační konstantu.)



výsledná gravitační síla směřuje vodorovně vlevo a její velikost je $F = \kappa \frac{12M^2}{d^2}$,
 výsledná gravitační síla směřuje vodorovně vpravo a její velikost je $F = \kappa \frac{3M}{d^2}$,
 výsledná gravitační síla je nulová.

výsledná gravitační síla směřuje vodorovně vpravo a její velikost je $F = \kappa \frac{12M^2}{d^2}$,
 výsledná gravitační síla směřuje vodorovně vlevo a její velikost je $F = \kappa \frac{3M}{d^2}$,

9. Příčná vlna se šíří strunou, která je na konci pevně uchycena. S jakým fázovým posunem φ se od pevného konce odrazí?

$$\varphi = 0,$$

$$\varphi = \frac{3\pi}{2},$$

$$\varphi = \frac{\pi}{2},$$

$$\varphi = \frac{\pi}{4},$$

$$\varphi = \pi.$$

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

$$c_C < c_B < c_A,$$

$$c_A < c_C < c_B,$$

$$c_A < c_B < c_C,$$

$$c_B < c_A < c_C.$$

$$c_A = c_B = c_C,$$