

VYBERTE JEDNU SPRÁVNOU ODPOVĚĎ ZE ČTYŘ NABÍDNUTÝCH

1. Při rovnoměrném pohybu hmotného bodu po kružnici existuje vždy:

- A) dostředivé zrychlení
B) odstředivé zrychlení
C) nulové zrychlení
D) zrychlení ve směru tečny

2. Hmotný bod setrvává v pohybu rovnoměrně přímočarém:

- A) dokud není přinuceno silovým působením jiných těles svůj pohybový stav změnit
B) působí-li na něj v průběhu pohybu konstantní síla ve směru pohybu
C) působí-li na něj v průběhu pohybu rovnoměrně proměnná síla
D) působí-li na něj v průběhu pohybu dostředivá síla

3. Podmínka rovnoměrného pohybu bodu po kružnici je, že:

- A) na něj nepůsobí žádná síla
B) na něj působí dostředivá síla
C) na něj působí odstředivá síla
D) na něj působí tečná síla k jeho kruhové dráze

4. Po odrazu dokonale pružné koule od pevné stěny bude mít vektor hybnosti ve srovnání s vektorem hybnosti před odrazem:

- A) opačný směr a poloviční velikost
B) opačný směr a stejnou velikost
C) nulovou velikost
D) stejný směr a poloviční velikost

5. Vyberte nesprávný vztah pro velikost dostředivé síly při rovnoměrném pohybu tělesa o hmotnosti m po kružnici o poloměru r s úhlovou rychlostí ω :

- A) $F_d = ma_d$ B) $F_d = mv^2/r$ C) $F_d = mvr$ D) $F_d = mr\omega^2$

VYBERTE DVĚ SPRÁVNÉ ODPOVĚDI ZE ŠESTI NABÍDNUTÝCH

6. Uvažujte důsledky druhého Newtonova pohybového zákona. V případě, že $F = 0$ platí:

- A) rychlost tělesa v o hmotnosti m je nulová, protože zrychlení a je rovněž nulové
- B) pro těleso o hmotnosti m je zrychlení a nulové
- C) výsledek neodpovídá prvnímu pohybovému zákonu
- D) těleso o hmotnosti m koná rovnoměrný přímočarý pohyb
- E) grafem závislosti rychlosti na čase u tohoto pohybu není přímka
- F) grafem závislosti rychlosti na čase u tohoto pohybu je parabola procházející počátkem

7. Uvažujte dvě tělesa, která na sebe působí silami podle třetího pohybového zákona a tato tělesa tvoří izolovanou soustavu těles. Pak platí:

- A) celková hybnost izolované soustavy těles se vzájemným silovým působením těles mění v závislosti na rozdílu velikosti působících sil
- B) celková hybnost soustavy je dána vektorovým součinem hybností obou těles
- C) celková hmotnost izolované soustavy těles není konstantní
- D) změny hybnosti obou těles jsou stejně velké a mají opačný směr
- E) hybnost je skalární veličina, která charakterizuje pohybový stav tělesa v dané soustavě
- F) změna hybnosti tělesa je dána součinem jeho hmotnosti a změny rychlosti

8. Shrňte obsah prvního pohybového zákona a posuďte správnost následujících tvrzení:

- A) první pohybový zákon charakterizuje setrvačnost jako základní vlastnost těles
- B) soustavy, v nichž platí první pohybový zákon se nazývají neinerciální vztažné soustavy
- C) soustavy, v nichž neplatí první pohybový zákon se nazývají inerciální vztažné soustavy
- D) každé těleso setrvává v klidu nebo v rovnoměrném přímočarém pohybu i když je nuceno vnějšími silami tento stav změnit
- E) ke změně pohybového stavu tělesa v inerciální vztažné soustavě je nutné jeho vzájemné silové působení s jinými tělesy a toto působení je vyjádřeno silami
- F) podle prvního pohybového zákona nejsou klid a rovnoměrný přímočarý pohyb rovnocenné stavy

ODPOVĚZTE

- Zdůvodněte proč musíte držet pevně v rukách hadici z níž prudce stříká voda.
- Jak můžete na klidné hladině uvést do pohybu malou loďku bez použití vesla?
- Proč při výskoku z loďky na břeh tato má tendenci odplavat opačným směrem?
- Čím je charakterizován *pohybový stav těles* ?
- Vysvětlete pojem *inerciální vztažná soustava*.
- Vysvětlete pojem *neinerciální vztažná soustava*.
- Čím je vyjádřen *časový účinek síly* ?
- Charakterizujte *beztížný stav*.
- Uveďte příklad využití *odstředivé síly*.
- Při odbrzdění tramvajové soupravy těsně před zastavením sebou cestující trhnou dozadu v opačném směru než se pohybuje souprava - vysvětlete.

PŘÍKLADY

1. Na těleso o hmotnosti 2 kg, které je v dané inerciální soustavě v klidu, začne působit stálá síla o velikosti 4 N. Jak velké zrychlení tato síla tělesu uděluje?
[$a = 2 \text{ m.s}^{-2}$]

2. Na těleso o hmotnosti 2 kg, které je v dané inerciální soustavě v klidu, začne působit stálá síla o velikosti 4 N. Jak velkou rychlost má těleso v okamžiku, kdy jeho hybnost má velikost 8 kg.m.s^{-1} ? [$v = 4 \text{ m.s}^{-1}$]

3. Stejná síla udělila jednomu tělesu zrychlení 20 cm.s^{-2} a druhému tělesu zrychlení 40 cm.s^{-2} . Jaký je poměr hmotností obou těles ? [$m_1/ m_2= 2$]
4. Vlaková souprava se z rychlosti 60 km/h zastavila za 100 s . Hmotnost soupravy je 100 t . Určete velikost síly, která soupravu zastavila, považujeme-li její pohyb za rovnoměrně zpomalený. [$F = 16,7 \text{ kN}$]
5. Na těleso o hmotnosti 2 kg , které je v dané inerciální soustavě v klidu, začne působit stálá síla o velikosti 10 N . Jak velkou rychlost bude mít těleso za 3 s ? [$v = 15 \text{ m.s}^{-1}$]
6. Autobus o hmotnosti $3,5 \text{ t}$ jede po vodorovné cestě rychlostí 90 km/h . Jaká stálá brzdicí síla je potřebná, aby autobus zastavil na vzdálenost 100 m ? [$F = 11 \text{ kN}$]
7. Člověk o hmotnosti 80 kg jede ve výtahu, který se pohybuje svisle nahoru se zrychlením $0,4 \text{ m.s}^{-2}$. Jakou silou tlačí člověk na podlahu výtahu ? [$F = 832 \text{ N}$]
8. Fotbalový míč o hmotnosti 600 g byl odkopnut rychlostí 10 m.s^{-1} . Určete sílu nárazu, který trval $0,05 \text{ s}$? [$F = 120 \text{ N}$]
9. Volejbalista odrazil míč hmotnosti $0,5 \text{ kg}$ silou 200 N . Jak velká je počáteční rychlost odraženého míče, jestliže na něj působila nárazová síla za čas $0,04 \text{ s}$? [$v = 16 \text{ m.s}^{-1}$]
10. Jak velký impuls síly uvede do pohybu o rychlosti $0,36 \text{ km/h}$ původně nehybné těleso o hmotnosti 50 kg ? [$I = 5 \text{ N.s}$]
11. Dvě tělesa o hmotnosti 9 kg a 3 kg na sebe vzájemně působí akcí a reakcí. V jakém poměru jsou jejich rychlosti, jestliže obě tělesa byla původně v klidu ? [$v_2/ v_1= 3$]
12. Při vyskočení chlapce z loďky na břeh, loďka odplavala za 4 s do vzdálenosti 3 m od břehu. Jaká byla rychlost chlapce při výskoku? Hmotnost loďky je 60 kg , hmotnost chlapce 30 kg . [$v = 1,5 \text{ m.s}^{-1}$]
13. Maximální zatížení, které snese ocelové lano je 5 kN . S jak velkým maximálním zrychlením můžeme tímto lanem zvedat tělesa o hmotnosti $0,3 \text{ t}$? [$a = 6,85 \text{ m.s}^{-2}$]