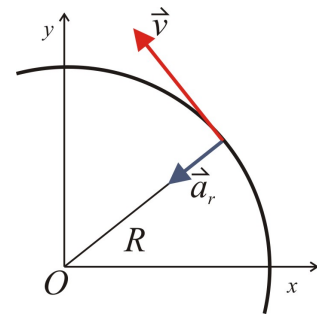


1. test pri predmetu Fizika

1. Kakšna je smer in kolikšna je velikost vektorjev hitrosti in pospeška pri enakomernem kroženju?

Odgovor: Enakomerno kroženje lahko opišemo s kotno hitrostjo ω . Potem je velikost hitrosti enaka $v = \omega R$, kjer je R radij krožnice po kateri telo kroži. Trenutna hitrost \vec{v} kaže v smeri tangente na krožnico. Pri enakomernem kroženju je različen od nič le radialni pospešek \vec{a}_r . Njegova velikost je $a_r = \omega^2 R$, smer pa proti središču krožnice po kateri telo kroži, kakor je narisano na sliki.



2. Zapiši tri Newtonove osnovne zakone mehanike

Odgovor: Iz wikipedije (http://sl.wikipedia.org/wiki/Newtonovi_zakoni_gibanja):

Newtonovi zakoni gibanja so:

1. *Telo miruje ali se giblje premo enakomerno, če nanj ne deluje nobena sila ali pa je vsota vseh sil (in navorov), ki delujejo nanj enaka nič*
 2. *Pospešek je sorazmeren sili in ima smer sile*
 3. *Če deluje prvo telo na drugo z dano silo, deluje to na prvo z nasprotno enako silo*
3. Dva enaka vozička se peljeta drug proti drugemu z enakima hitrostima. Kako se gibljeta vozička po trku, ki j epopolnoma prožen? Ali se pri trku spremeni skupna gibalna količina obeh vozičkov? Zakaj?

Odgovor: Pri trkih se skupna gibalna količina ohranja. Zakaj? Sili, s katerima delujeta vozička drug na drugega, sta notranji sili, če obravnavamo obe telesi skupaj kot opazovani sistem. Zato se gibalna količina (vsota zunanjih sil je nič!) tekšnega sistema ohranja. Opisani trk je ob tem tudi prožen. To pomeni, da je po trku celotna kinetična energija enaka skupni kinetični energiji vozičkov pred trkom. Vozička sta enaka, pred trkom se gibljeta z enako hitrostjo, zato iz simetrije sledi, da se bosta gibala tudi po trku s, po velikosti, enakimi hitrostima. Skupna gibalna količina (v tem primeru je pred trkom in po njem enaka nič, ker imata vozička nasprotno enaki gibalni količini) in skupna kinetična energija bo po trku enaka ustreznima vrednostima pred trkom le, če se po trku gibljeta vozička v nasprotnih smeren in s po velikosti enakima hitrostima kakor pred trkom.

4. Zapiši izraz za rotacijsko energijo telesa, ki se vrti okrog svoje simetrijske težiščne osi? Primer: kolikšen delež celotne kinetične energije kotalečega se valja predstavlja njegova rotacijska energija?

Odgovor: Izraz za rotacijsko energijo telesa: $W_{rot} = \frac{J\omega^2}{2}$

Naj se valj kotali tako, da se njegova os premika s hitrostjo v . Zato je njegova translacijska kinetična energija enaka $W_{trans} = \frac{1}{2} m v^2$.

Predpostavimo, da se kotali brez podrsavanja. Obodna hitrost točk na obodu valja mora biti enaka hitrosti osi: $v = \omega r$, kjer je r polmer valja in ω kotna hitrost s katero se valj vrti okoli svoje simetrijske osi. Kotna hitrost je torej enaka $\omega = \frac{v}{r}$ in rotacijska kinetična energija $W_{rot} = \frac{J\omega^2}{2} = \frac{\frac{1}{2} m r^2 \frac{v^2}{r^2}}{2} = \frac{1}{4} m v^2$. Upoštevali smo, da je vztrajnostni moment valja pri vrtenju okoli simetrijske osi enak $J = \frac{1}{2} m r^2$. Delež rotacijske energije je

$$\frac{W_{rot}}{W_{rot} + W_{trans}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{4} + \frac{1}{2}} = \frac{1}{3}.$$

5. Zapiši Newtonov gravitacijski zakon! Kolikšen je težnostni pospešek na višini, ki je enaka polmeru Zemlje?

Odgovor: Iz wikipedije (http://sl.wikipedia.org/wiki/Splošni_gravitacijski_zakon):

$$F = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2}.$$

Če je eno od teles Zemlja, lahko zapišemo: $F = \kappa \frac{M_Z m}{r^2} = m g_0 \frac{R_Z^2}{r^2} = m g(r)$, kjer je R_Z polmer Zemlje, g_0 težni pospešek na površini Zemlje in razdaljo r štejemo od središča Zemlje. Če v zadnjo enačbo vstavimo $r = 2 R_Z$ (to pomeni višino R_Z), sledi $g = \frac{g_0}{4}$.

6. Kolikšna je strižna napetost med mirujočo tekočino in steno posode, v kateri se tekočina nahaja?

Odgovor: Mirujoča tekočina vedno pritiska na steno posode ali na površino potopljenega telesa v pravokotni smeri. Zato strižnih sil in napetosti v mirujoči tekočini ni, odgovor je: 0.

7. Avtomobil vozi po ravni cesti enakomerno s hitrostjo v . Za kolikokrat se poveča sila zračnega upora na vozilo, če se njegova hitrost potroji? Za kolikokrat se mora pri tem povečati moč motorja?

Odgovor: Sila zračnega upora je približno sorazmerna kvadratu hitrosti telesa, v tem primeru avtomobila. Če se hitrost potroji, se zato sila zračnega upora poveča $3^2 = 9$ -krat.

Moč motorja: Pri večjih hitrostih je največja zaviralna sila, ki deluje na avto, prav zračni upor. Ostale zdaj zanemarimo. Moč motorja mora potem biti enaka $P = F v$, kjer je F sila s katero cesta poriva avto naprej (in je po velikosti enaka zračnemu uporu), povzročajo pa jo vrteča se kolesa, ki jih poganja motor. Če hitrost potrojimo, smo že prej ugotovili, da sila F kar devetkrat večja, torej moč $P_2 = 9 F 3 v = 27 P$, kar 27-krat večja!

8. Kaj je zvok? Kolikšna je njegova hitrost v zraku pri normalnih pogojih ($p = 1$ bar, $T = 20^\circ\text{C}$)?

Odgovor: Iz wikipedije (<http://sl.wikipedia.org/wiki/Zvok>):

Zvok je mehansko valovanje, ki se širi v dani snovi (trdnini, kapljevinah ali plinu). V kapljevinah in plinih je zvok vedno vzdolžno valovanje, v trdninah pa je mogoče izzvati tudi prečno zvočno valovanje.

Hitrost zvoka v zraku je pri normalnih pogojih okoli 340 m/s. Lahko jo tudi izračunamo, ampak je potrebno vedeti nekaj drugih lastnosti zraka napamet: razmerje specifičnih toplot in molsko maso.

9. Zapiši Avogadrov zakon!

Odgovor: Iz wikipedije (http://sl.wikipedia.org/wiki/Avogadrov_zakon):

Avogadrov zakon (tudi Avogadrova domneva in Avogadrovo načelo) je plinski zakon, imenovan po Amedeu Avogadru, ki je leta 1811[1] predpostavil, da vsebujejo enake prostornine idealnih plinov pri enaki temperaturi in tlaku enako število delcev.

10. Napiši enačbo, ki podaja spremembo prostornine teles v odvisnosti od temperaturne spremembe! Kolikšen je temperaturni koeficient prostorninskega raztezka za idealne pline?

Odgovor: $\Delta V = \beta V \Delta T$, kjer je β temperaturni koeficient prostorninskega raztezka. Pri trdnih snoveh ponavadi najdemo podan temperaturni koeficient linearne raztezka α . Potem je (pri isti snovi) $\beta = 3\alpha$.

Pri idelanih plinih temperaturno raztezanje (pri konstantnem tlaku) običajno opišemo z enačbo: $\frac{V}{T} = \frac{V_0}{T_0}$, kjer sta V_0 in T_0 začetna prostornina plina in začetna temperatura plina zapisana v Kelvinih. Enačbo lahko predelamo v obliko $\Delta V = V - V_0 = \beta V_0 \Delta T$, pri čemer dobimo za temperaturni koeficient prostorninskega raztezka $\beta = \frac{1}{T_0}$.