

Pohyb po kružnici



Tento článek potřebuje úpravy.

Můžete Wikipedii pomoci tím, že ho vylepšíte ^[1]. Jak by měly články vypadat, popisují stránky Vzhled a styl, Encyklopedický styl a Odkazy.

Pohyb po kružnici je pohyb (hmotného bodu), jehož trajektorií je *kružnice*.

Poloha hmotného bodu při pohybu po kružnici v polární soustavě souřadnic (kolem středu v počátku souřadnic)

$$\exists! x \in \mathbb{R} : x > 0 : r = x$$

$$\varphi = f(t)$$

kde r je poloměr kružnice, φ je úhlová dráha

Poloha hmotného bodu při pohybu po kružnici v kartézské soustavě souřadnic (kolem středu v počátku souřadnic)

$$x = r * \cos(\varphi + \varphi_0)$$

$$y = r * \sin(\varphi + \varphi_0)$$

kde r je poloměr kružnice, φ je úhel, který svírá průvodič hmotného bodu s osou x , φ_0 je úhel, který svírá průvodič s osou x na počátku pohybu (v čase $t = 0$). Při pohybu se mění pouze úhel φ .

Dráha pohybu po kružnici

Rozlišuje se obvodová dráha a úhlová dráha.

Obvodová dráha s je vzdálenost, kterou urazí hmotný bod během pohybu po obvodu kružnice.

Úhlová dráha φ je úhel, který urazí průvodič hmotného bodu během pohybu.

Mezi úhlovou dráhou a obvodovou dráhou je vztah: $\varphi = s / r$, kde r je poloměr kružnice.

Rychlost pohybu po kružnici

Podobně jako u dráhy se rozlišuje obvodová rychlost a úhlová rychlost. Kromě toho lze počítat okamžitou nebo průměrnou rychlost. Vektor obvodové rychlosti má směr tečny ke kružnici.

Okamžitá úhlová rychlost se rovná první derivaci úhlové dráhy φ podle času t

$$\omega = d\varphi / dt$$

Průměrná úhlová rychlost se rovná podílu celkové úhlové dráhy φ a celkového času t

$$\omega = \varphi / t$$

Okamžitá obvodová rychlost se rovná první derivaci dráhy s podle času t

$$v = ds / dt$$

Průměrná obvodová rychlost se rovná podílu celkové dráhy s a celkového času t

$$v = s / t$$

Vztah mezi úhlovou rychlostí a obvodovou rychlostí: $\omega = v / r$, kde r je poloměr kružnice.

Zrychlení pohybu po kružnici

Při pohybu po kružnici se neustále mění směr vektoru rychlosti a může se měnit i velikost rychlosti. Změnu směru vyjadřuje dostředivé zrychlení, jehož směr je do středu kružnice. Protože směr dostředivého zrychlení je neustále kolmý na směr rychlosti, označuje se také jako *normálové zrychlení* (*normálová složka zrychlení*). Změnu velikosti rychlosti popisuje *tečné zrychlení* (*tečná složka zrychlení*). Změnu úhlové rychlosti vyjadřuje veličina úhlové zrychlení.

Dostředivé zrychlení a_d

$$a_d = \omega^2 \cdot r, \text{ kde } \omega \text{ je úhlová rychlost, } r \text{ je poloměr kružnice}$$

nebo

$$a_d = v^2 / r, \text{ kde } v \text{ je obvodová rychlost, } r \text{ je poloměr kružnice}$$

Tečné zrychlení se rovná první derivaci obvodové rychlosti v podle času t nebo druhé derivaci obvodové dráhy s podle času t

$$a_t = dv / dt$$

nebo

$$a_t = d^2s / dt^2$$

Celkové zrychlení se rovná vektorovému součtu dostředivého (normálového) a tečného zrychlení, velikost se vypočte podle vzorce: $a = \text{odmocnina}(a_d^2 + a_t^2)$

Úhlové zrychlení ε se rovná první derivaci úhlové rychlosti ω podle času t nebo druhé derivaci úhlové dráhy φ podle času t :

$$\varepsilon = d\omega / dt$$

nebo

$$\varepsilon = d^2\varphi / dt^2$$

Perioda a frekvence

Perioda vyjadřuje dobu, za kterou hmotný bod opíše kružnici právě jednou. Frekvence určuje počet kružnic, které hmotný bod urazí za jednotku času.

Perioda $T = 2\pi / \omega$ nebo $T = 2\pi r / v$

Frekvence $f = \omega / 2\pi$ nebo $f = v / 2\pi r$, kde ω je úhlová rychlost, v je obvodová rychlost, r je poloměr kružnice

Síly působící při pohybu po kružnici

Dostředivé zrychlení je vyvoláno dostředivou silou, jejíž směr je do středu kružnice a jejíž velikost se nemění. Z 2. Newtonova pohybového zákona je velikost dostředivé síly F_d :

$$F_d = m \cdot \omega^2 \cdot r$$

nebo

$$F_d = m \cdot v^2 / r,$$

kde m je hmotnost hmotného bodu, ω je úhlová rychlost, v je obvodová rychlost, r je poloměr kružnice.

Dostředivá síla má svou reakci v odstředivé síle, jejíž velikost je stejná jako velikost dostředivé síly, ale působí směrem od středu kružnice.

Externí odkazy

<http://www.kinematika.wz.cz/>- Freeware program na popis pohybu po kružnici z hlediska kinematiky v češtině

Související články

- Rotace
- Rovnoměrný pohyb po kružnici
- Nerovnoměrný pohyb po kružnici
- Dostředivá síla
- Odstředivá síla
- Odstředivé zrychlení
- Mechanika

Reference

[1] http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Pohyb_po_kru%C5%BEnici&action=edit

Zdroje článků a přispěvatelé

Pohyb po kružnici *Zdroj:* <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?oldid=10321284> *Přispěvatelé:* Beren, Found, Franp9am, Jx, Kubajzz, Mojza, Ondra Fiedler, Pajs, Pavel Jelínek, Peterlin, Petrus, Pítel, Vrba, Wiki-vr, 3 anonymní úpravy

Zdroje obrázků, licence a přispěvatelé

Soubor: Broom icon.svg *Zdroj:* https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Soubor:Broom_icon.svg *License:* GNU General Public License *Přispěvatelé:* Bayo, Booyabazooka, Davepape, Dcoetzee, Herbythyme, Ilmari Karonen, Javierme, Perhelion, Rocket000, TMg, The Evil IP address, 11 anonymní úpravy

Licence

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0
[//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
