

Otázka: Kinematika hmotného bodu

Předmět: Fyzika

Přidal(a): bubu

Hmotný bod = náhrada za skutečné těleso jehož rozměry a tvar nejsou pro sledovaný jev podstatné. Podstatné jsou údaje jako hmotnost, poloha, rychlost, el. Náboj...

Okamžitá rychlost = rychlost v daném časovém úseku. Tento úsek je však nekonečně malý, proto se k jeho výpočtu používá první derivace dráhy podle času (průměrné rychlosti). Je tedy limitou:

$$v = \lim_{t_1 \rightarrow t_2} (r_{t_1} - r_{t_2}) / (t_1 - t_2) = dr(t)/dt = ds/dt$$

jednotkami jsou km/h či m/s a značíme ji jako \underline{v} .

Průměrná rychlost = konstantní rychlost kterou kdyby se těleso pohybovalo daný čas urazí danou dráhu. Neříká nic o okamžité rychlosti, zanedbává zrychlení atd. Jednotkou jsou km/h či m/s. Značíme ji jako $\underline{V_p}$.

$$V_p = (r_{t_1} - r_{t_2}) / (t_1 - t_2) * v = s/t$$

Zrychlení = vektorová fyzikální veličina (má směr i velikost) určující jakým způsobem se mění rychlost tělesa či hmotného bodu v čase. Dá se také vyjádřit jako derivace rychlosti podle času. Jednotkou jsou m/s². Je-li zrychlení záporné nazýváme jej zpomalení. Zrychlení značíme značkou \underline{a} (akcelerace).

Relativnost pohybu = pohyb je relativní, vždy záleží na tom, jakou si zvolíme **vztažnou soustavu** - těleso, nebo skupina těles, které jsou vzájemně v klidu či v známém (zadaném) pohybu.

Superpozice pohybu =

Dráha tělesa = délka trajektorie, kterou těleso urazí při svém pohybu. Označuje se značkou s .

Trajektorie tělesa = křivka, po které se těleso při pohybu pohybuje, závisí na čase a může mít v podstatě jakýkoli tvar.

Přímočarý pohyb tělesa = takový pohyb, jehož trajektorií je přímka. Nemění se směr vektoru rychlosti, ale může se měnit jeho velikost, může se tedy měnit velikost vektoru zrychlení, ne však jeho směr. Pokud se velikost vektorů nemění nazýváme pohyb rovnoměrný. (volný pád = rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb).

Křivočarý pohyb = pohyb jehož trajektorií je jakákoli křivka. Mění se vektor rychlosti i zrychlení a to v závislosti na čase. Rychlost má v případě křivočarého pohybu jedinou podmínku, a to tu, že je kolmá na trajektorii.

Zrychlený pohyb = rovnoměrně - nemění se velikost zrychlení, ale směr vektoru zrychlení se změnit může.

Nerovnoměrně - směr rychlosti zůstává stejný (trajektorií je přímka), velikost vektoru rychlosti se mění. Pokud se mění přímo úměrně s časem jedná se o pohyb rovnoměrně zrychlený.

Volný pád = pohyb tělesa, kdy jeho počáteční hmotnost je nulová a nepůsobí na něj jiná síla než gravitační. Jedná se tedy o rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb. $F = mg$

gravitační zrychlení = je takové zrychlení, kt. Tělesu udílí gravitační síla. Vyjadřuje tedy intenzitu gravitačního pole v místě, kde působí na těleso. Značíme jej a_g nebo g .

Vodorovný vrh tělesa = je vrh při kterém je počáteční síla kolmá na gravitační zrychlení. Je to složený pohyb, skládá se z volného pádu tělesa a z jeho vodorovného pohybu. Trajektorií vodorovného vrhu tělesa je část paraboly s vrcholem v místě hodu.

Šikmý vrh tělesa = je takový vrh při kterém počáteční síla svírá jiný než nulový úhel s horizontem. Pokud šikmý vrh neprobíhá ve vakuu pohybuje se těleso po balistické křivce.

Balistická křivka = je prostorová křivka, vychyluje se z dráhy letu a nedá se proto matematicky popsat. Nejdůležitějšími body na balistické křivce je bod výstřelu (hodu), vrchol dráhy a bod doletu. Polovině balistické křivky od bodu výstřelu po vrchol dráhy se říká vzestupný oblouk. Polovině od vrcholu výstřelu po bod doletu se říká oblouk sestupný.

Rovnoměrný pohyb po kružnici = je pohyb jehož trajektorii je kružnice a není zde žádná změna rychlosti.

Nerovnoměrný pohyb po kružnici = pohyb jehož trajektorii je kružnice. Je závislý na obvodové a úhlové dráze pohybu.

Úhlová rychlost = veličina popisující otáčivý pohyb tělesa. Vyjadřuje změnu dráhy za čas. Dráha se udává v obloukové míře - radiány a čas v sekundách. Jednotkou je tedy rad/s.

Obvodová rychlost = veličina určující změnu dráhy za čas při pohybu po kružnici. Udává se v m/s a dá se vypočítat jako $v = s/t$, v - obvodová rychlost, s - změna dráhy, t - čas.

Perioda = veličina udávající dobu trvání periodického děje, např. Otočení kola. Značí se jako T je možné ji vypočítat jako $T = 1/f$, t - perioda, 1 - konstanta, f - frekvence

Frekvence = veličina udávající počet opakování periodického děje za časovou jednotku, např. Kolikrát se kolo otočí za jednu sekundu. Jednotkou jsou Hz nebo otáčky/minuta. Dá se vypočítat jako $f = 1/T$, f - frekvence, 1 - konstanta, T - perioda

K tomuto materiálu jsou dostupné i vypočítané příklady zde:

<https://studijni-svet.cz/priklady-z-kinematiky-hmotneho-bodu-fyzika/>