

1. Newtonovi zakoni in aksiomi o silah:

- A) Telo miruje ali se giblje enakomerno, če je vsota vseh zunanjih sil, ki delujejo na telo enaka nič.
- B) Če rezultanta vseh zunanjih sil, ki delujejo na telo ni enaka nič, potem se telo giblje enakomerno pospešeno v smeri delovanja rezultante sil v skladu z enačbo: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$
- C) Zakon akcije-reakcije: Če deluje telo A na telo B s silo F, deluje istočasno telo B na telo A z nasprotno enako silo -F ($F_{AB} = -F_{BA}$)

2. Aksiom o silah:

- Polnost sile: če na telo deluje sila – efekt sile na gibalno stanje telesa se ne spremeni, če prijemališče sile premaknemo vzdolž telesa.
- Pri predpostavki, da je telo togo, se vpliv sile na gibalno stanje telesa ne spremeni, če prijemališče sile premaknemo vzdolž smeri njenega delovanja.
- Ravnotežni par sil: ravnotežni par sil sta dve enako veliki a nasprotno usmerjeni sili, ki ležita na izti premici. $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$
- Gibalno stanje togega telesa se ne spremeni, če telesu dodamo ali odzamemo ravnotežni par sil.
- Paralelogram sil: gibalno stanje telesa na katerega delujeta v neki točki dve sili se ne spremeni, če dani dve sili nadomestimo z eno samo silo, katere velikost in smer določimo s paralelogramom. ($\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$)

3. Aksiom o dvojici sil:

Dvojica sil sta dve enako veliki a nasprotno usmerjeni sili, ki ne ležita na isti premici, ampak na dveh med seboj vzporednih premicah.

Na osnovi eksperimentov ugotovimo:

- Rezultat delovanja dvojice sil na togo telo je rotacija (posledica dvojice sil je moment).
- Intenziteta rotacije togega telesa je odvisna od velikosti sil, ki sestavljata dvojico sil in njune medsebojne razdalje.
- posledica dvojice sil je moment ($\vec{M} = \vec{F} \cdot d$)

4. Teorija paličnih konstrukcij:

- čisto paličje je sestavljeno iz samih palic in obremenjeno z zunanjimi silami samo v vozliščih, pri tem moramo doseči medsebojno povezavo palic s členki, tako se pojavijo v palicah le osne sile (nateg ali tlak).
- palica. je dvakrat členkasto pritrjena
- v polju ne sme biti obremenjena s prečno silo in momentom
- prenašajo samo nateg in tlak => prenašajo le osne sile
- sile lahko delujejo samo v vozliščih
- so vitki elementi, zato je prenašanje momenta zanemarljivo
- v 2D statična določenost: 2* št. vozlišč (št. enačb) = št. neznank v palicah + št. neznank v podporah

- v 3D statična določenost: $3 \cdot \text{št. vozlišč (št. enačb)} = \text{št. neznank v palicah} + \text{št. neznank v podporah}$.

5. Točkovno obremenjena vrвна konstrukcija:

- teža vrvi v primerjavi s točkovnimi silami mora biti zanemarljivo majhna, upoštevamo da je vrv popolnoma gibka in neraztegljiva, zato se pojavijo v vrveh samo natezne sile

vrvi:

- vrvi so vitki elementi, katerih dimenzija v prečni smeri je nekaj velikostnih redov manjša od dolžin vrvi. Prenašajo samo natezne obremenitve.
- velikost potrebnega momenta, da vrv upognemo je nič.
- so idealno gibki elementi.
- vrv ne prenaša momentov
- geometrija vrvi je funkcija velikosti obremenitve
- ker nima vnaprej definirane geometrije, se izkaže, da je celota enkrat statično nedoločena, kot celota je statično predoločena
- posledica: vrvne konstrukcije so nestabilne, če se obremenitev s časom spreminja

6. Trenje vrvi ob togem telesu:

- vrv je toga
- teža je zanemarljiva
- vrv je idealno gibka

7. Normalni in tangencialni pospešek:

- normalni pospešek: $a_n = \frac{dv}{dt} = \omega^2 \cdot r$ - podaja spremembo smeri hitrosti
- tangencialni pospešek: $a_r = \frac{dv}{dt} = \alpha \cdot r$ - podaja spremembo velikosti hitrosti

8. Absolutni pospešek

$$\vec{a}_a = \vec{a}_r + \vec{a}_s + \vec{a}_c$$

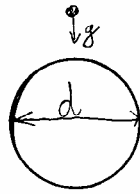
$$\vec{a}_c = 2 \cdot \vec{\omega}_s \times \vec{v}_r$$

- Coriolisov pospešek - pojavi se v sled rotacije togega telesa, zaradi česar se spreminja smer relativne hitrosti
- Coriolisov pospešek opisuje spremembo relativne hitrosti pri sistemskem gibanju in sistemske hitrosti pri relativnem gibanju

9. Radialni in cirkularni pospešek:

- radialni pospešek podaja spremembo hitrosti spremembe radija $a_r = -R \cdot \omega^2$
- cirkularni pospešek podaja spremembo kota $a_\varphi = -R \cdot \alpha$

10. Hitrost satelita okoli zemlje in njegova višina, da ne pade



$$g$$

$$d$$

$$a_n = \frac{v^2}{r}$$

$$\frac{d}{2} = r$$

$$F = \frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

$$F = m \cdot a \Rightarrow g = \frac{F}{m}$$

$$m \cdot a = \frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

$$g = \frac{G \cdot m}{r^2}$$

$$g_1 = \frac{G \cdot m}{(r+l)^2}$$

$$g = \frac{4G \cdot m}{d^2}$$

$$\frac{g}{g_1} = \frac{G \cdot m \cdot (r+l)^2}{G \cdot m \cdot r^2} = \frac{4 \cdot (\frac{d}{2} + l)}{d^2}$$

$$g_1 = \frac{g \cdot r^2}{4 \cdot (\frac{d}{2} + l)^2}$$

DODATEK

$$r(t) = \sqrt{\dot{x}(t)^2 + \dot{y}(t)^2 + \dot{z}(t)^2}$$

$$\vec{r}_t = \cos \alpha \cdot \vec{i} + \cos \beta \cdot \vec{j} + \cos \gamma \cdot \vec{k}$$

$$a_n = \sqrt{a^2 - a_t^2} \quad ; \quad a_t = \sqrt{\dot{x}(t)^2 + \dot{y}(t)^2 + \dot{z}(t)^2}$$

$$a_t = \frac{dr}{dt} \quad ; \quad a_t = a_t + i t$$

11. Kdaj je skalarni produkt enak 0.

ko sta vektorja pravokotna

12. Kdaj je vektorski produkt enak 0.

ko sta vektorja vzporedna

13. Kaj podaja enotski vektor vektorja in kako ga določimo?

podaja smer vektorja in je vektor A ulomljeno z velikostji vektorja A

**14. Smer vektorja \vec{A} določa enotski vektor in ga izračunamo:
vektorA/velikostA**

6. Kdaj je ravninski sistem sil v ravnotežju?

Ko sta izpolnjena ravnotežna pogoja da je vsota vseh sil in pa momentov enaka 0.

7. Razdalja med dvema točkama na togem telesu se po delovanju sile ne spremeni. DA

8. Če se telo giblje enakomerno pospešeno je vsota vseh sil, ki delujejo na telo enaka 0. NE

9. Dva sistema sil sta enaka, če je rezultanta sil enaka. NE

velika kot rezultanta teh sil in
kaže v nasprotno smer. NE

2. Dvojico sil lahko uravnotežimo
z eno silo. NE

3. Posledica dvojice sil je
MOMENT

4. Če v neki točki telesa
postavimo ravnotežni par sil se
sistem sil ne spremeni. DA

5. Kaj pravi Varignonov teorem?

Moment rezultante je enak
vsoti momentov posameznih
sil.

6.

Moment okoli izhodišča
koordinatnega sistema zaradi
sile \vec{F} je:

$$\vec{M}_0 = \vec{r} \times \vec{F}$$

7. Moment dvojice sil na sliki je:

$$M = Fa$$

Teorija

1- Kako pridemo do enacbe za staticno določenost ravninskega palicja?

$$E=N$$

E je število enacb, katero je 2 krat število vozlišc.

N je število nezank v palicah in število neznank v podporah.

2- Kako pridemo do enacbe za preveranje staticne določenosti 3D palicja?

$$E=N$$

E je število enacb, katero je 3 krat število vozlišc.

N je število nezank v palicah in število neznank v podporah.

3- Kakšne predpostavke veljajo pri obravnavanju palicja?

Palice prenasajo le osne sile.

Palice so vitke -> prenasanje momentov je zanemarljivo.

Sile lahko delujejo v vozlišcih.

1. Od česa je za dani primer odvisna sila trenja? Izrazite jo!

Sila trenja je odvisna od normalne sile in koeficienta trenja.

$$T=\mu(G*\cos\alpha+F*\sin\alpha)$$

2. Ali pri kotalnem trenju upoštevamo drsno trenje. Če ga, zakaj?

da, saj brez trenja ni kotaljenja.
Ce trenja ne bi bilo bi telo drselo popodlagi.

3. Sila trenja deluje v smeri gibanja: NE

4. Od česa je odvisno kotalno trenje?

kotalno trenje je odvisno od premera kolesa, koeficienta kotalnega trenja in velikosti normalne obremenitve.

5. Od česa je odvisno trenje vrvi na kolutu? Izrazite velikost sile na enem koncu vrvi, če poznate velikost sile v drugem koncu vrvi.

odvisna je od obodnega kota naleganja vrvi in koeficienta trenja,
 $S = F \cdot \exp(\mu \cdot a)$

1. Opišite fizikalni pomen normalnega pospeška.

normalni pospešek podaja spremembo smeri hitrosti

2. Opišite fizikalni pomen tangencialnega pospeška.

tangencialni pospešek podaja spremembo velikosti hitrosti

3. Opišite fizikalni pomen radialnega pospeška.

radialni pospešek podaja spremembo hitrosti spremembe radija

4. Če hitrost točke konstantno narašča, potem je pospešek *konstanten*

5. Kako pridemo do v , a , a_t , a_n , ρ ,
če poznamo $x(t)$ in $y(t)$?

v je vsota kvadratov prvih odvodov x
in y

a je vsota kvadratov drugih odvodov x
in y

a_t je odvod velikosti hitrosti po času

a_n je pod korenem razlika med
kvadratom celotnega pospeška in
kvadratom tangencialnega pospeška

ρ je kvocient med kvadratom hitrosti
in normalnim pospeškom

1. Opišite fizikalni pomen Coriolisovega pospeška.

Coriolisov pospešek podaja spremembo smeri relativne hitrosti zaradi sistemskega gibanja, ki je rotacija

2. Naskicirajte $s(t)$ in $a(t)$, ce je podana $v(t)$!

