

OSNOVE MEHANIKE & TEHNIČNA MEHANIKA - vaje v šolskem letu 2017/2018

NTF : Viskokošolski strokovni študij: Metalurške tehnologije & Geotehnologija in rudarstvo

1. 3. 18

- Osnove vektorskega računa: Izračunaj:
 - dolžno glavne diagonale kocke;
 - kot med glavno diagonalno in stranico kocke;
 - kot med glavno diagonalno in diagonalno osnovne ploskve;
 - površino trikotnika med glavno diagonalno in diagonalno osnovne ploskve.
- Točki P_1 in P_2 se gibljeta premočrtno ena proti drugi. Določi čas kdaj se srečata.
 - Če se obe gibljeta enakomerno.
 - Če se ena giblje enakomerno, druga pa enakomerno pospešeno. Začetna oddaljenost točk je d .
- Točka se giblje premočrtno po osi x . V času od 0 do t_1 se giblje s konstantno brzino v_1 , v času od t_1 do t_2 enakomerno zavira tako, da ima v času t_2 trenutno brzino nič.
 - Izračunaj do kod pride v času t_1 .
 - Izračunaj pospešek zaviranja.
 - Do kod pride v času t_2 .
 - Kdaj se vrne v začetni položaj?
 - Izračunaj za konkretne vrednosti $v_1 = 2m/s$, $t_1 = 10s$, $t_2 = 20s$. Nariši tudi diagram hitrosti in položaja v odvisnosti od časa.

8. 3. 18

- V času $t = 0$ vklopimo stroj, ki se do časa t_1 vrti s konstantnim kotnim pospeškom α , od časa t_1 naprej pa s konstantno kotno hitrostjo. Koliko obratov opravi stroj do časa $t_1, t_2 > t_1$.
- Kamen z maso $1kg$, ki je pripet na vrstico dolžine r_0 , enakomerno kroži s kotno hitrostjo ω . Določi dopustno kotno hitrostjo, če vrstica zdrži silo F_c . Izračunaj za konkretne vrednosti $r_0 = 1m$, $\omega = 3000o/min$, $F_c = 1000N$.
- Izračunaj masno središče:
 - trapeza, kot unijo dveh trikotnikov in pravokotnika;
 - trapeza, kot razliko dveh trikotnikov.
 - pravokotnika brez polkrožne kotanje.

14. 3. 18

- Za podani ravninski sistem sil s prijemališči v ogliščih enakostraničnega trikotnika izračunaj rezultanto sil in navorov glede na dani pol.
- Za podani prostorski sistem sil s prijemališči v ogliščih kvadra izračunaj rezultanto sil in navorov glede na dani pol.
- Določi sile podpor postrani postavljenega nosilca.
- Določi sile podpor nosilca, ki je podprt s postrani ležečo drsno podporo.

22. 3. 18

- Za sistem sil

$$\mathcal{F} = \{((1, 2), \vec{i} + \vec{j}), ((-1, 2), 2\vec{i} + \vec{j}), ((0, -2), \vec{i} - 2\vec{j}), ((-1, 1), -\vec{i} + 3\vec{j})\}$$

- izračunaj njegovo invarianto. Ali lahko sistem sil reduciramo na skupno prijemališče. Č lahko, ga določi.
- Za sistem sil vzdolž stranic danega kvadra izračunaj njeno rezultanto sil, navorov in invarianto.
 - Homogena plošča sestavljena iz kvadrata in enakostraničnega trikotnika je členkasto pripeta v vrhu trikotnika. Določi silo vrvice, ki drži ploščo v ravnovesju.
 - Pravokotna plošča dimenzije $4a \times 6a$ je vodoravno obešena na tri žice. Določi točko obremenitve plošče, da bodo sile žic enake.

29. 3. 18

- 1) Tročleni lok. Določi sile podpor.
- 2) Škripec s proti utežjo, pogoj zdrsa.
- 3) Zagozda in valj med stenama.
- 4) Tračna zavora. Določi silo na ročico zavore tako, da bo zavorni moment enak M_0 . Obravnavaj primera za vrtenje v smeri uriniga in protiurinega kazalca.

5. 4. 18

- 1) Dve gladki krogli z maso m in polmerom r sta postavljeni postrani ena na drugo in sta pokriti z narobe postavljeno valjasto posodo s polmerom R z maso M . Določi maso posode, da se posoda ne bo prevrnila.
- 2) Za dano paličje s postrani postavljeno drsno podporo izračunaj:
 - a) sile v podporah;
 - b) sile v označenih palicah.
- 3) Za dano paličje v obliki žerjava izračunaj:
 - a) sile v podporah;
 - b) sile v označenih palicah.

12. 4. 18

- 1) Določi potek prečne sile in upogibnega momenta za točkovno obremenjen enostavno podprt nosilec.
- 2) Določi potek prečne sile in upogibnega momenta za točkovno obremenjen konzolno vpeti nosilec.

19. 4. 18

- 1) Razmerje površin železa in betona je na preseku železobetonskega stebra enako 1 : 9, razmerje njunih Youngovih modulov pa 6 : 1. Izračunaj kolikšen del napetosti v stebru nosi železo in koliko beton.
- 2) Osnova obremenitev odsekanega stožca. Določi deformacijo.
- 3) Utež obešena na tri palice s skupnim presečiščem.
- 4) Trikotno elastično paličje na silo povežemo s palico, ki je pritrjena na fiksno steno.
 - a) Določi potrebno silo.
 - b) Ko paličje povežemo, nehamo delovati s silo. Določi pomike in sile v palicah.

26. 4. 18.

- 1) Dva nosilca povezana s paličjem. Izračunaj sile palic.
- 2) Na preseku osnega elementa pod kotom $\pi/4$ je normalna napetost enaka $\sigma = 120\text{MPa}$. Določi osno silo in strižno napetost. Osni element ima površino 4cm^2 .
- 3) Izračunaj osno silo v vijaku, ki ga zategnemo z matico, ki se nasloni na podložko.
- 4) Valj, ki visi s stropa in se zaradi lastne teže raztegne, se dotika togih tal. Valj segregiramo za ΔT . Določi napetostno stanje v valju. Pri kateri spremembi temperature bo v celem valju napetost kompresibilna.
- 5) Podan je napetostni tenzor

$$\underline{\underline{t}} = \begin{bmatrix} -24 & 16 & -8 \\ 16 & 24 & 0 \\ -8 & 0 & 0 \end{bmatrix} \text{MPa.}$$

Izračunaj normalno in strižno napetost na ravnino, ki ima normalo v smeri vektorja $\vec{i} - \text{veck}$.