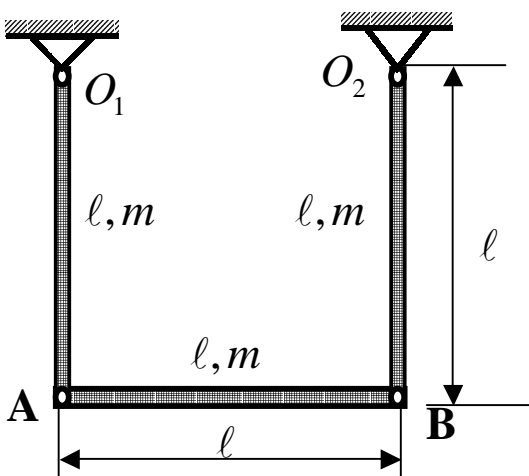


PI SMENI DEO I SPI TA I Z PREDMETA
ELASTODINAMIKA

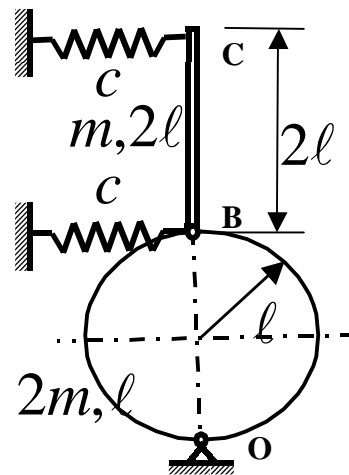
PRVI ZADATAK: Oscilatorni sistem na slici br. 1 sastoji se od tri jednaka, homogena { tapa, O_1A , AB i O_2B , du` i na po l , masa po m , koji su me|usobno zgl obno povezani u A i B , a u ta-kama O_1 i O_2 zgl obno su vezani za nepokretne oslonce. Ceo materijalni sistem se nalazi u vertikalnoj ravni.

a* odredi ti kvadrat kru` ne frekvencije malih oscilacija sistema oko prikazanog ravnote`nog polo`aja.

b* Ako je $l = 1[m]$, a u po-etnom trenutku sistem izveden iz ravnote`nog polo`aja za ugao $\varphi_0 = \pi/12[rad]$, i pu{ ten da osciluje sa po-etnom ugaonom brzinom $\dot{\varphi}_0 = \pi/48[rad/sec]$ odredi ti zakon oscilovanja. Skicirati kinematiku dijagram oscilatornog sistema.



Slika br. 1.



Slika br. 2.

DRUGI ZADATAK: Sli` eno kl atno sa slike br. 2. sastoji se od diska mase $2m$, polupre-nika l , koji je zgl obno u-vr{ } en u ta-ki O , oko koje se obr}e ostaju}i u vertikalnoj ravni. Na drugom kraju B polupre-nika OB , koji prolazi kroz zgl ob O , zgl obno je u-vr{ } en { tap $BD = 2l$, mase m i taj zgl ob i sl obodan kraj { tapa B , vezani su dvema horizontalnim oprugama krutosti po c za zid, tako da je ceo sistem u vertikalnoj ravni. Odredi ti: **a*** uslov stabilnosti pri kazanom polo`aju ravnote`e i **b*** sopstvene kru` ne

frekvencije malih oscilacija sistema oko prikazanog polo`aja ravnote`e. Uvedi sl ede}e oznake: $k = \frac{mg}{cl}$ i

$$u = \frac{m\omega^2}{3c}$$

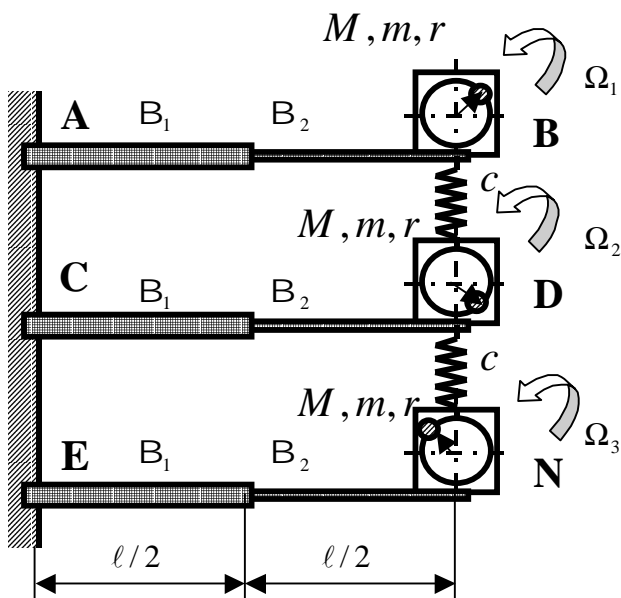
TREJI ZADATAK: Tri motora, B , D i N , jednake mase po M , sa ekscentri -nim rotiraju}im delovima mase po m , na rastojanju po r od osa rotacije, pri nudno rotiraju razli -i tim ugaonim brzinama redom: Ω_i , $i = 1, 2, 3$ postavqeni su krutom vezom za sl obodne krajeve tri jednake, lake elasti -ne konzole, raspona po l , i savojnih krutosti B_1 na delu od ukl e{ tewa do sredi ne raspona i B_2 od sredi ne raspona do sl obodnih krajeva. Konzole su me|usobno vezane zavojnim oprugama krutosti po c , kao { to je to prikazano na slici br. 3. Ceo sistem se nalazi u jednoj, vertikalnoj ravni.

a* Napišite zakon prirodnih oscilacija motora u ravni sistema, a pri tome radi pojednostavljenja izraz uveďte oznake: $v_i = \frac{(M+m)\Omega_i^2}{c}$, $i=1,2,3$, $k = \frac{c_0}{c} = \frac{1}{\alpha_{11}c}$, $h_i = \frac{mr^2\Omega_i^2}{c}$.

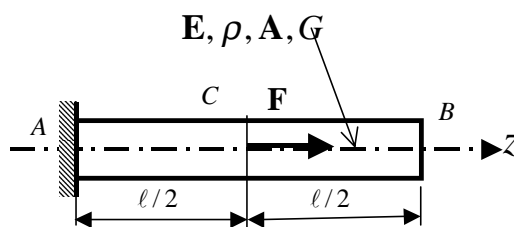
b* Odredite rezonantne vrednosti broja obrtaja motora,

c* Ako bi brojevi obrtaja svih motora bili jednaki i vi hova ugaona brzina $\Omega = \sqrt{\frac{c_0+c}{M+m}}$ da li bi

se u sistemu javilo rezonantno stanje? Diskutovati odgovor! Ako je odgovor DA, koje motore treba isključiti da bi smo uklonili {tetne efekte rezonancije? Kako se tada ponaša sistem? Da li se u takvom sistemu javlja efekat dinamike apsorpcije? Obrazložite odgovor!



Slika br. 3



Slika br. 4

^ETVRTI ZADATAK: U preseku C, na sredini konzolnog homogenog prizmastog {tapa AB, raspona dužine l, poprečnog preseka A, gustine materijala rho, modula elastičnosti E, dejstvuje konstantna, jednako raspodeljena po površini poreznog preseka, aksijalna sila ekvivalentnog rezultujućeg intenziteta F, usmerena je ka slobodnom kraju, kako je to prikazano na slici br. 4.

a* Odredite zakon longitudinalnih oscilacija, koje će nastati {tapu po naglom prestanku dejstva sile. b* Ako je $l = 3[m]$, $E = 2 \cdot 10^4 [kN/cm^2]$, $\rho = 7,85 \cdot 10^3 [kg/m^3]$ odredite prvu i treću sopstvenu kružnu frekvenciju longitudinalnih oscilacija {tapa, kojom {tap, za zadate početne uslove osciluje. c* Ako je {tap kružnog poprečnog preseka, i od istog materijala, koristeći analogiju, napišite izraz za odgovarajuće kružne frekvencije malih torzijskih oscilacija, kojim takav {tap može da osciluje.

Napomena: Pismeni deo ispita traje 4 sata. Dozvoljeno je korišćenje samo {ampane literature. Studenti koji imaju odloučen usmeni deo ispita dužni su da to vidno označe na korišćenju zadatka, zajedno sa brojem poena, kao i sa istim rokom u kome su to pravo stekli.

Pismeni deo ispita je eliminatoran. Student ostvaruje pravo na polaganje usmenog dela ispita i pozitivnu ocenu pismenog dela ispita ako ostvari najmanje 22 poena od ukupno 40 poena (-etiri puta po deset) ili ako ta-no re{ i najmanje dva cela zadatka. Student koji ostvari pravo "uslovno pozvan na usmeni deo ispita" kao kvalifikaciju za ostvarenje prava na usmeni deo ispita rade jedan teorijski zadatak bez korišćenja literature.

Rezultati pismenog dela ispita biće saop{teni u pismenom obliku na oglasnoj tabli fakulteta do 12-asova, jedan dan po odranom pismenom delu ispita, ako deurni asistent ne saop{ti duga-ije. Studenti koji el e da dobi ju obja{wewa u vezi sa ocenom pismenog dela ispita ili da ponovo da vi de svoj pismeni zadatak, potrebno je da se obrate predmetnom nastavniku, ili asistentu u vreme redovnih konsultacija sa studentima, termin konsultacija predmetnog nastavnika sa studentima: ponedeljak 10-12 h i petak 10-12 h u kabinetu 221.

Termini za polaganje usmenog dela ispita po pravilu prvi ponedeljak posle pismenog dela ispita, a sa početkom u 8-asova, ako studenti ne izraze drug-iji zahtev u dogovoru sa nastavnikom. Na usmenom delu ispita nije dozvoljeno korišćenje literature ni ti pri belenaka. Na usmenom delu ispita prvo se pola e deo **Teorije elastičnosti**, pa zatim deo **Teorije oscilacija**. Uslov za polaganje ispita iz **Elastodina** mi ke su poloeni i spiti iz **Mehanike II i Otpornosti materijala**.

Studenti koji nisu pol o ili pismeni deo ispita mogu koristiti redovne konsultacije sa predmetnim nastavnikom ili asistentom.

Rezultate pismenog dela ispita, ankete i istih zadataka i re{wewa istnog blanketeta, iz prethodnih rokova, osim na oglasnoj tabli fakulteta, studenti mogu na}i i na **WEB** prezentaciji predmeta ELASTODINAMIKA, a na e-mail adresi : www.masfak.masfak.ni.ac.yu

