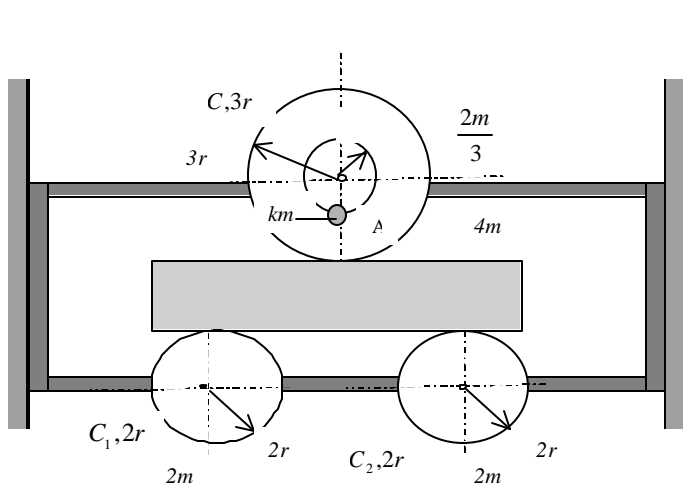
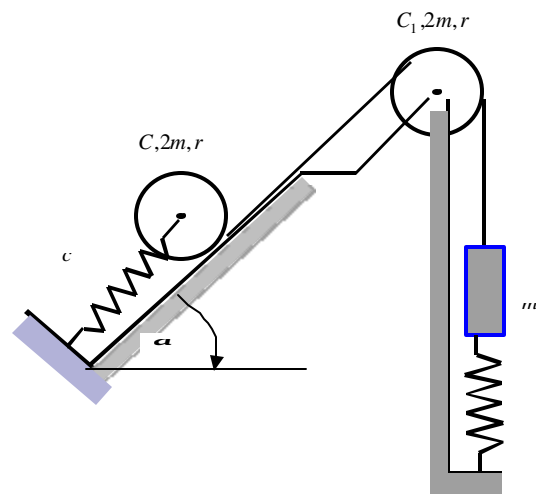


PRVI DEO ISPITANJA IZ PREDMETA ELASTODINAMIKA ELASTODINAMIKA

PRVI ZADATAK: Na slici br. 1 prikazan je sistem koji se sastoji od: nepokretnog kućišta u kome je smešten translatorsni deo mase $4m$, koji nose dva jednaka diska centara $C_i, i=1,2$, jednake mase po $2m$, polupre-nika $2r$, koji se kotrljaju bez klizawa po translatornoj masi, a zglobno su vezani za kućište u centri ma $C_i, i=1,2$ oko kojih mogu da se obrću; i diska mase $2m/3$, polupre-nika $3r$, -iji je centar C , zglobno vezan za nepokretno kućište i može da se kotrlja po translatornoj masi, a koji nosi materijalnu ta-ku mase km na rastojaju r od cetra diska. Da li je prikazana konfiguracija sistema na slici br. 1 polo`aj ravnote`e sistema? Ako je odgovor da, da li je ta konfiguracija sistema stabilna? Ako je odgovor da, odrediti parametar k , pod pretpostavkom da je kru`na frekvencija malih oscilacija sistema oko tog polo`aja ravnote`e $\omega^2 = \frac{g}{4r}$. Ako na disk -iji je centar C , dejstvuje spreg momenta $M(t) = M_0 \cos \Omega t$, gde je M_0 amplituda prinudnog sprega, a Ω njegova frekvencija kako }e se sistem kretati ? [ta }e se promeniti ako se dejstvo tog sperga na sistem prenosi preko diska sa centrom u C_1 ?



Slika br. 1



Slika br. 2

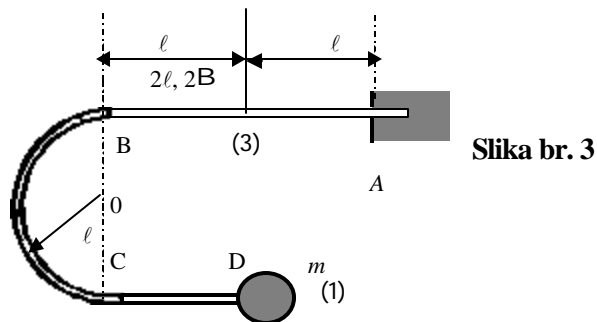
DRUGI ZADATAK: Na slici br. 2 prikazan je sistem koji se sastoji od: homogenog kru`nog diska centra masa C , mase $2m$, polupre-nika r , koji je vezan oprugom krutosti c za pod i koji le`i na kosoj glatkoj ravni posredstvom, oko wega namotanog, u`eta, koje je preba-eno preko drugog kotura, u obliku homogenog kru`nog diska, centara masa C_1 , mase $2m$, polupre-nika r , koji je centrom zglobno vezan za zid i može da se obr}e oko zgloba. Drugi kraj u`eta nosi teg mase m , koji je poduprt i vertikalnom oprugom krutosti c . Ako je prikazana konfiguracija sistema prikazana na slici konfiguracija ravnote`e, odrediti kru`ne frekvencije malih oscilacija sistema oko tog ravnote`nog polo`aja, kao i sopstvene amplitudne vektore. (Uvedi oznake: $u = \frac{m\omega^2}{c} = \frac{\omega^2}{\omega_0^2}$, $\omega_0^2 = \frac{c}{m}$). Odrediti glavne i normalne koordinate sistema i preko njih izraziti silu u`etu, silu u oprugama, kao i Kineti-ku i potencijalnu energiju sistema.

TRE] I ZADATAK. Lak nosa- $ABCD$, sa slike br. 3 sastavljen je od homogenog elasti-nog { tapa AB , raspona 2ℓ , savojne krutosti $2B$ i krutog polukru`nog { tapa polupre-nika ℓ , kao i krutog horizontalnog prepusta CD , raspona ℓ i u preseku D nosa- nosi kruto zavarenu materijalnu ta-ku mase m koja mo`e oscilovati u ravni nosa-a. Ozna-avaju}i sa $p = \frac{\ell^3}{3B}$, $u = pmw^2$, odredi ti :

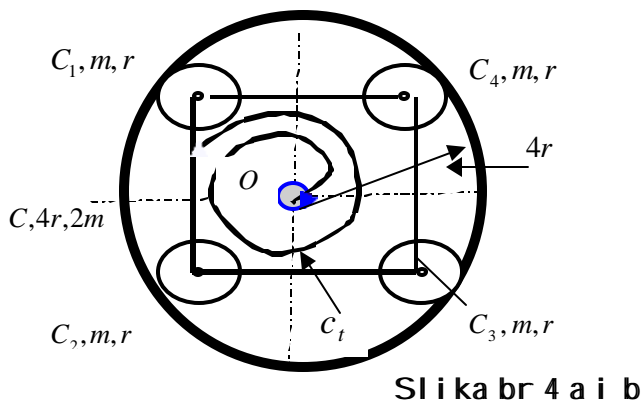
a* sistem diferencijalnih jedna-ina malih oscilacija materijalne ta-ke na lakom elasti-nom nosa-u u ravni nosa-a;

b* sopstvene kru`ne frekvencije malih oscilacija sistema u ravni nosa-a

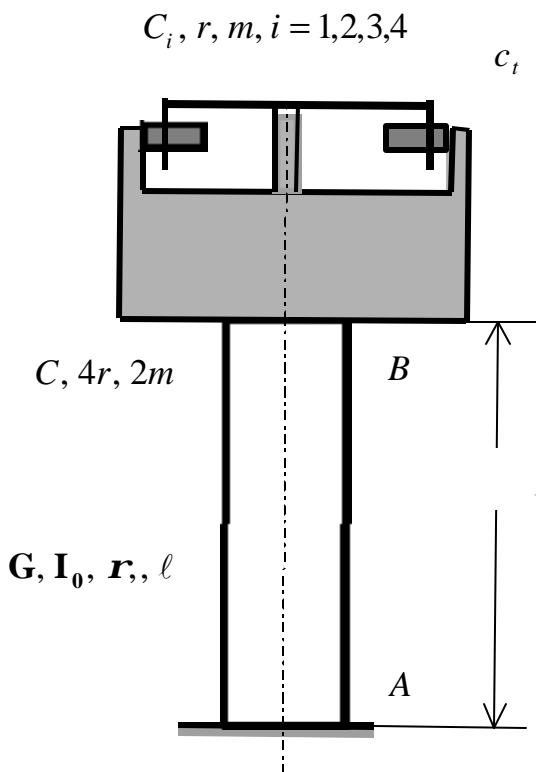
c* Rezonantne vrednosti frekvencije prinudnih oscilacija sistema pod dejstvom sprega $M = M_0 \cos \Omega t$ u preseku (3) nosa-a.



Slika br. 3



Slika br 4 a i b



^ETVRTI ZADATAK: Napisati frekventnu jedna-inu torzijskih oscilacija konzolnog vratila AB raspona ℓ , gustine materijala r , torzijske krutosti GI_0 , koje na slobodnom kraju nosi sistem koji se sastoji od krutog suporta zup-anika-sunce u obliku homogenog diska mase $2m$, polupre-nika $4r$, koji mo`e da se okre}e oko ose kroz C , i }etiri jednaka zup-anika-satelita u obliku homogenih diskova sa centrima u $C_i, i=1,2,3,4$, masa po m , polupre-nika po r , koji su u zahvatu sa prethodnim, a centri ma su vezani pomo}u jednakokrani- ne }etvorougone plo-e zanemarqive mase, koja je spiralnom oprugom krutosti c_t vezana za osu vratila sun-evog zup-anika, a oko koje mo`e da se okre}e. Odredi ti frekventnu jedna-inu torzijskih oscilacija vratila u sprezi sa nazna-enim sistemom. Odredi ti pribli`ne vrednosti najni`ih kru`nih frekvencija malih oscilacija sistema oko ravnote`nog polo`aja. (Uvedi oznake: $w_0^2 = \frac{c_t}{6mr^2}$, $c_{te} = \frac{GI_0}{l}$, $x = l\ell$, $\bar{w}_0^2 = \frac{G}{rl^2}$, $\frac{w_0^2}{\bar{w}_0^2} = k$, $m = \frac{\bar{w}_0^2}{w_e^2}$,

$\frac{c_{te}}{6mr^2} = w_e^2$). Zanemari ti uti caj po}a zemqi e`e.

Napomena: Pismeni deo ispita traje 4 sata. Dozvoljeno je kori}ewe samo { tampane literature. Studenti koji imaju odlo`en usmeni deo ispita du`ni su da to vi dno ozna-e na kori cama pismenog zadatka, zajedno sa brojem poena, kao i sa ispitni m rokom u kome su to pravo stekli.

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

Rezultati pismenog dela ispita bi}e saop}teni u pismenom obliku na oglasnoj tabli fakulteta do 12 -asova, jedan dan po odr`anom pismenom delu ispita, ako de`urni asistent ne saop}ti druga-ije. Studenti koji `ele da doblju obja}wewa u vezi sa ocenom pismenog dela ispita ili da ponovo vide svoj pismeni zadatak, potrebno je da se obrate predmetnom nastavniku, ili asistentu u vreme redovnih konsultacija sa studentima. termini konsultacija predmetnog nastavnika sa studentima: ponedeljak 10-12 -i petak 10-12 -u kabinetu 221.

Termin za polagawe usmenog dela ispita po pravilu prvi ponedeljak posle pismenog dela ispita, a sa po-etkom u 8 -asova, ako studenti ne izraze druga-iji zahtev u dogovoru sa nastavnikom. Na usmenom delu ispita nije dozvoljeno kori}ewe literature niti pribel`aka. Na usmenom delu ispita prvo se pola`e deo Teorija elasti-nosti, pa zatim deo Teorija oscilacija. Uslov za polagawe ispita iz Elastodnamike su polo`eni ispiti iz Mehanike II i Otpornosti materijala.

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

