

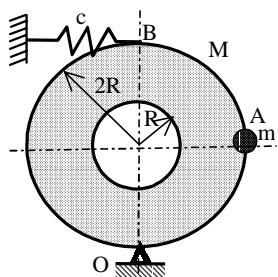
PI SMENI DEO I SPI TA I Z PREDMETA

ELASTODINAMIKA  
ELASTODINAMIKA

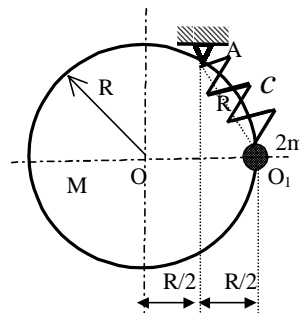
**PRVI ZADATAK:** Za si stem, prikazan na slici 1., koji se sastoji od homogene kru`no-prstenaste plo`e, mase  $M$ , spoqz{ weg pol upre~nika  $2R$  i unutra{ weg  $R$ , koja je zgl obno vezana u ta~ki  $O$ , oko koje mo`e da se obr}e oko ose upravne na ravan plo`e, i od kruto zavarene materijalne ta~ke mase  $m$ , na spoqa{ woj konturi plo`e pol upre~nika  $2R$ , u ta~ki  $A$ , i horizontalne opruge krutosti  $c$  kojom je plo`a je u ta~ki  $B$  vezana za nepomi~an zid. Ta opruga si stem odr`ava u ravnote`noj konf i guraciji . Odredi ti :

**a\*** uslov stabilnosti pol o`aja ravnote`e pri kazanog na slici ;

**b\*** sopstvenu kru`nu frekvenciju malih oscilacija sistema oko tog ravnote`nog pol o`aja.



Slika 1



Slika 2

**DRUGI ZADATAK:** Si stem, prikazan na slici 2., sastoji se od homogenog obru~a mase  $M$  i pol upre~nika  $R$ , sa centrom u ta~ki  $O$ , koji je zgl obno uvr{ }en u ta~ki  $A$ , a mo`e da se obr}e oko ose kroz taj zgl ob, a upravne na ravan obru~a, i materijalne ta~ke mase  $2m$ , koja mo`e da klizi bez treva po obru~u, a vezana je oprugom krutosti  $c$  za zgl ob  $A$ . Opruga sredwom l i ni jom, pri i stezawu i skra}ewu, prati sredwu l i ni ju obru~a.

**a\*** Odredi ti vezu parametara si stema pri kojoj je pol o`aj el emenata si stema sa sl i ke br. 2 u kome je materijalna ta~ka u pol o`aju  $O_1$ , a trougao  $OO_1A$  jednakostrani ~ni sa strani com  $R$ , pol o`aj stabilne ravnote`e si stema.

**b\*** Odredi ti kru`ne frekvencije malih oscilacija si stema oko nazna~enog na slici 2. pol o`aja ravnote`e, ako su zadovoljeni uslovi pod a\*.

**c\*** Napi sati i zraze za kineti ~ku energiju i promenu potencijalne energije u funkciji normalnih koordinata si stema.

**TRE] I ZADATAK:** Konzol ni, lak elasti ~ni nosa~  $ABC$ , ukl e{ ten u  $A$ , prikazan na slici 3. sastavljen je od vertikalnog dela, { tapa  $AB$ , raspona  $\ell$ , savojne krutosti  $B$ , i kosog dela, { tapa du`ine  $\ell$ , savojne krutosti  $2B$ , ~ija osa u nedeformisanom stavu nosa~a, zaklapa ugao  $\pi/3$  u odnosu na

osu vertikalnog dela nosa-a. U preseku  $C$ , na slobodnom kraju, konzolni nosa- nosi krutu, zavarenu materijalnu ta-ku mase  $m$ , koja mo`e oscilovati u ravni nosa-a. Uvode}i oznake:  $p = \frac{l^3}{24B}$ ,  $v = pm\Omega^2$ ,

$h = pF_0$  radi pojednostavcenog pi sawa, odredi ti :

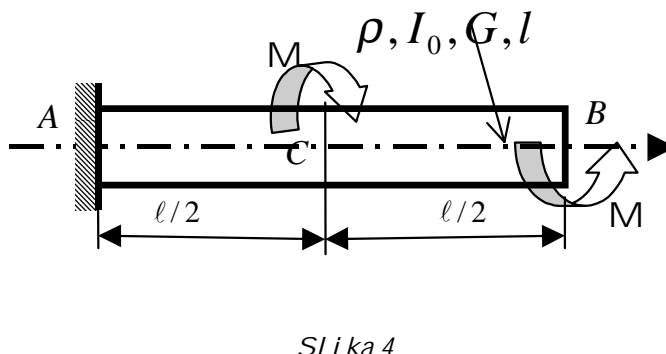
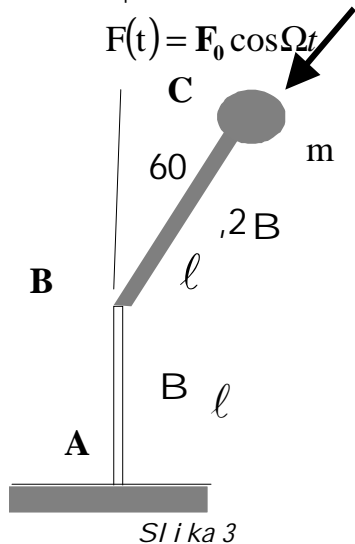
a\* sistem diferencijalnih jedna-ina malih prirodnih oscilacija materijalne ta-ke na lakom elastinom nosu-u, u ravni nosa-a, a pod dejstvom spoqa{ we si le  $F(t) = F_0 \cos \Omega t$ , koja dejstvuje u pravcu ose kosog dela nosa-a, kao { to je na slici nazna-eno.

b\* amplitude prirodnih oscilacija materijalne ta-ke u ravnini nosa-a i zakon oscilovanja.

c\* rezonantne vrednosti kru`ne frekvencije spoqa{ we si le koja dejstvuje na konzolni nosa-;

d\* Da li su mogu}i re`imi dinamike apsorpcije u ovakvom sistemu?

(Napomena: ne prelazi ti na decimalne brojeve, ve} koristi ti razlomke i korene prostih brojeva).



#### ^ETVRTI ZADATAK:

U preseku  $C$ , udaljenom  $l/2$  od ukletewa, konzolnog vratila  $AB$ , rasponadu`ine  $l$ , kru`noprstenog popre-nog preseka, polarnog momenta inercije  $I_0$  povr{ine popre-nog preseka, gustine materijala  $\rho$ , modula klizawa  $G$ , dejstvuje spreg konstantnog intenziteta momenta  $M$ , a u preseku  $B$ , na slobodnom kraju, tako|e spreg konstantnog intenziteta momenta  $M$  samo suprotnog smera, kako je to prikazano na slici br. 4. Odredi ti :

a\* zakon torzijskih oscilacija, koje }e nastati po naglom prestanku dejstva tih spregova.

b\* najni`u kru`nu frekvenciju torzijskih oscilacija vratila, kojom isto, za zadate po-etne uslove osciluje.

**Napomena:** Pismeni deo ispita traje 4 sata. Dozvoljeno je kori}ewe samo { ampne literature. Studenti koji imaju odlon usmeni deo ispita du`ni su da to vidno ozna-e na koricama pismenog zadatka, zajedno sa brojem poena, kao i sa ispitnim rokovima koje su to pravo stekli.

Pismeni deo ispita je eliminatoran. Student ostvaruje pravo na polagawe usmenog dela ispita i poztivnu ocenu pismenog dela ispita ako ostvari najmanje 22 poena od ukupno 40 poena (-eti rипuta po deset) ili ako ta-no re}i najmanje dva celazadatka. Student koji ostvari pravo "uslovno pozvan na usmeni deo ispita" kao kvalifikaciju za ostvarewe prava na usmeni deo ispita rade jedan teorijski zadatak bez kori}ewe literature.

Rezultatipismenog dela ispita bi}e saop{teniu pismenom obliku na oglasnoj tabli fakulteta do 12-asova, jedan dan po odranom pismenom delu ispita, ako de`urni asistent ne saop{ti duga-ije. Studenti koji `el eda dobi ju obja}ewu 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, terminikonsultacija predmetnog nastavnika sa studentima: ponedeljak 10-12 h i petak 10-12 h u kabinetu 221.

Termini za polagawe usmenog dela ispita po pravilu u prvi ponedeljak posle pismenog dela ispita, a sa po-etkom u 8-asova, ako studenti ne izraze drug-iji zahtev u dogovoru sa nastavnikom. Na usmenom delu ispita nije dozvoljeno kori}ewe literature niti pri bel`aka. Na usmenom delu ispita prvo se pola`e deo **Teorije elastinosti**, pa zatim deo Teorije oscilacija.

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

Rezultate pismenog dela ispita, blankete ispitanih zadataka i re}ewa ispitnog blanketa, iz prethodnih rokova, osim na oglasnoj tabli fakulteta, studenti mogu na}i na **WEB** prezentaciji predmeta ELASTODINAMIKA, a na adresi : [www.masfak.masfak.ni.ac.yu](http://www.masfak.masfak.ni.ac.yu)