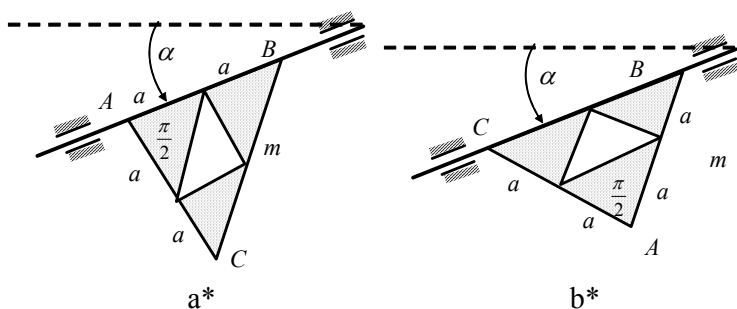
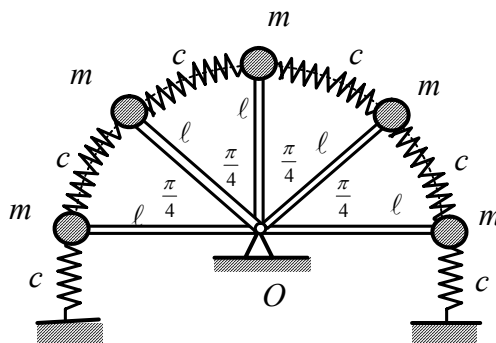


ПИСМЕНИ ДЕО ИСПИТА ИЗ ПРЕДМЕТА
ЕЛАСТОДИНАМИКА
ELASTODINAMIKA

ПРВИ ЗАДАТАК: Физичко клатно са слике бр. 1.a*, у облику танке хомогене плочице-једнакокраког правоуглог троугла ABC са правим углом у темену A , катета дужина по $2a$, из које је извађен део облика правоуглог троугла катета a , масе m , може осциловати око осе, орјентисане јединичним ортом \vec{u} , а која пролази кроз страну AB и захвата са хоризонтом угао α . Одредити кружну фреквенцију и период малих осцилација плочице око осе \vec{u} и равнотежног положаја. Ако се плочица окрене тако да јој се хипотенуза поклапа са осом \vec{u} , слика 1.b* одредити тада кружну фреквенцију и период малих осцилација плочице око осе \vec{u} и равнотежног положаја, као и однос периода сопствених малих осцилација плочице око равнотежних положаја у овом (b*) и претходном (a*) случају дефинисаних система косих физичких клатна са истом плочицом.



Слика бр. 1

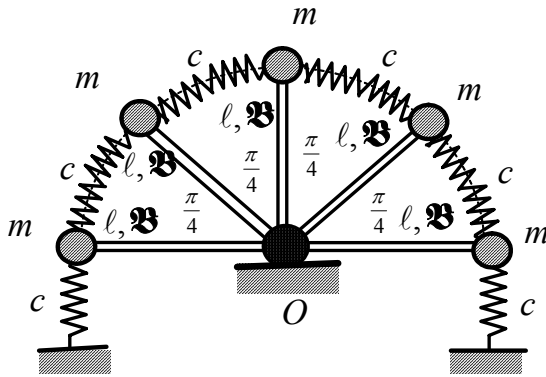


Слика бр. 2.

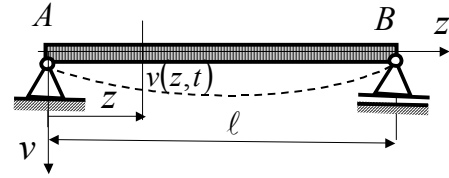
ДРУГИ ЗАДАТАК: Механички осцилаторни систем, приказан на слици бр. 2. у равнотежној конфигурацији, састоји се од пет једнаких хомогених штапова, дужина по ℓ , маса по $3m$, који су заједно зглобно везани у тачки O , око које могу независно, један од другог, да се обрћу, док на својим крајевима носе материјалне тачке маса по m . Материјалне тачке су међусобно везане једнаким завојним опругама крутости по c , које се деформишу тако да им средња линија увек одржава лук полупречника који је једнак дужини штапова, док су прва и последња везане завојним опругама у правцу тангенти на лук у тим тачкама, као што је то приказано на слици. Цео систем се налази у ХОРИЗОНТАЛНОЈ равни, а у равнотежној конфигурацији штапови међусобно заклапају углове по $\frac{\pi}{4}$. Користећи тригонометријску методу, одредити сопствене кружне фреквенције малих осцилација система око стабилних положаја равнотеже.

ТРЕЋИ ЗАДАТАК. Механички осцилаторни систем, приказан на слици бр. 3. у равнотежној конфигурацији, састоји се од пет једнаких хомогених лаких конзола, дужина по ℓ , савојне крутости \mathfrak{B} , које су заједно уклештене у тачки O , у односу на коју се могу угибати независно једна од друге, док на својим крајевима носе материјалне тачке маса по m . Материјалне тачке су међусобно везане једнаким завојним опругама крутости по c , које се деформишу тако да им средња линија увек одржава лук полупречника који је једнак распону конзола, док су прва и последња везане завојним опругама крутости по c и у правцу тангенти на лук у тим тачкама, као што је то приказано на слици. Цео систем се налази у ХОРИЗОНТАЛНОЈ равни, а у равнотежној

конфигурацији конзоле међусобно заклапају углове по $\frac{\pi}{4}$. Користећи тригонометријску методу, одредити сопствене кружне фреквенције малих осцилација система око стабилних положаја равнотеже.



Слика бр. 3.



Слика бр. 4.

ЧЕТВРТИ ЗАДАТАК: Тачке неутралне линије (осе) челичне просте греде \overline{AB} , распона ℓ , кружног попречног пресека пречника d , модула еластичности E и модула клизања G , густине материјала ρ , у почетном тренутку су добиле угиб $v(z,0)$ и саопштене су им брзине $\left. \frac{\partial v(z,t)}{\partial t} \right|_{t=0}$ које се мењају дуж распона ℓ греде по законима:

$$v(z,0) = \sum_{k=5}^{n+1} v_0 \sin\left((6k-1)\frac{\pi z}{\ell}\right) \quad \text{и} \quad \left. \frac{\partial v(z,t)}{\partial t} \right|_{t=0} = \sum_{k=3}^{n+3} v_0 \omega_0 \sin\left((7k-1)\frac{\pi z}{\ell}\right), \quad \text{где је } \omega_0 = \left(\frac{\pi}{\ell}\right)^2 \sqrt{\frac{G}{\rho A}}.$$

а* Одредити закон сопствених трансверзалних осцилација греде, које настају поремећајем стања равнотеже греде за задате почетне услове. Којим фреквенцијама за задате почетне услове греда стварно осцилује?

Напомена: Писмени део испита траје 4 сата. Дозвољено је коришћење само штампане литературе. Студенти који имају одложен усмени део испита дужни су да то видно означе на корицама писменог задатка, заједно са пројем поена, као и подацима о испитном року у коме су стекли то право. Такође је обавезно да раде писмени део испита у испитном року у коме ће платити усмени део испита и да се труде да исти што боље ураде.

Писмени део испита је елиминаторан. Студент остварује право на полагање усменог дела испита и позитивну оцену писменог дела испита ако оствари најмање 22 поена од укупно 40 поена (четири задатка по десет поена) или ако тачно реши и уради најмање два цела испитна задатка. Студент који оствари право «условно позван на усмени део испита» као доквалификацију за остварење права на усмени део испита ради један теоријски задатак у трајању од једног часа и без коришћења литературе.

Резултати писменог дела испита биће саопштени у писменом облику на огласној табли факултета до 12 часова, један дан по одржаном писменом делу испита, ако дежурни асистент или наставник не саопшти другачије. Студенти који желе да добију објашњење у вези са оценом писменог дела испита или да поново виде свој писмени рад, потребно је да се обрате предметном наставнику, или асистенту у време редовних консултација са студентима. Термини консултација наставника су: понедељак 10-12 h, и петак 10-12 h у кабинету 221. Консултације асистента у кабинету 307 уторак 8-10 h, четвртак 8-10 h.

Термин за полагање усменог дела испита по правилу први понедељак после писменог дела испита, а са почетком у 8,00 часова, ако студенти не изразе другачији захтев и договоре се са предметним наставником. На усменом делу испита није дозвољено коришћење литературе нити прилежјака. На усменом делу испита прво се полаже усмени део испита из Теорије еластичности, па затим део из Теорије осцилација. За успешнију припрему испита из Еластодинамике пожељно је да су студенти положили испите из претходне године.

Резултате писменог дела испита, текстове испитних задатака и огледне примере решених испитних задатака из претходних испитних рокова, осим на огласној табли факултета, студенти могу наћи на **WEB** презентацији предмета Еластодинамика, а на адреси www.masfak.ni.ac.yu - студије - заходнички предмети треће године - Еластодинамика.