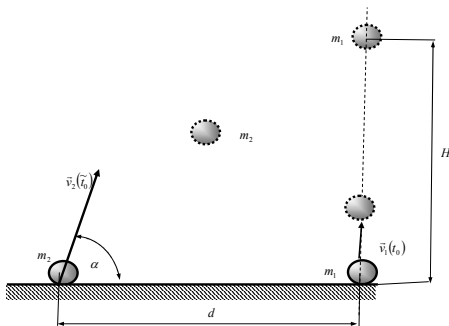


ПИСМЕНИ ДЕО ИСПИТА ИЗ ПРЕДМЕТА
МЕХАНИКА III - ДИНАМИКА
МЕХАНИКА III - ДИНАМИКА

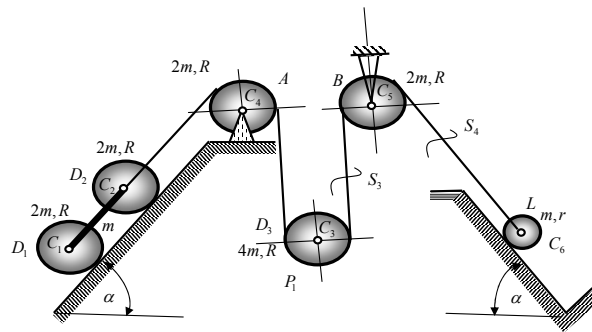
PRVI ZADATAK. a* Materijalna tačka mase m_1 , izbačena je, u polju Zemljine teže, iz tačke O početnom brzinom v_{01} vertikalno uvis. U trenutku kada se ona, posle dostizanja svoje maksimalne visine penjanja H_1 , našla na četvrtini svoje maksimalne visine, iz njene polazne tačke O izbačena je druga materijalna tačka mase m_2 brzinom v_{02} pod nagibnim uglom α . Odrediti njenu početnu brzinu lansiranja (izbačaja) pa da ona u istom trenutku udari o tlo kada i prethodno lansirana materijalna tačka? (Slika 1).

b* Odrediti odnos početnih brzina jednovremenog lansiranja u vertikalnom pravcu tih materijalnih tačaka da bi se one jednovremeno našle na trećini maksimalne visine koju dostigne brže krećući se materijalna tačka, posle dostizanja svoje maksimalne visine. Da li postoji samo jedno rešenje?

c* Ako su materijalne tačke od različitih materijala, te se puste, bez početnih brzina i sa različitim visina H_1 , odnosno H_2 da udare u pod, na osnovu njihovog odskoka h_1 i h_2 odrediti njihove dolazne i odlazne brzine sudara sa podom, kao i odgovarajuće koeficijente sudara i odnos tih koeficijenata sudara. Odredi vrednosti tih koeficijenata, ako se zna da je $H_1 = 4H_2 = 3h$ i $h_1 = 8h_2 = h$.



Slika 1.



Slika 2.

DRUGI ZADATAK. Za *materijalni sistem* od šest diskova masa i poluprečnika redom prva tri sleva $2m, R$, četvrti $4m, R$, peti $2m, R$ i šesti m, R , dve strme ravni jednakih nagibnih uglova α i dve zglobne veze dva diska A i B u njihovim centrima C_3 i C_5 za podlogu, prikazan na slici 2. na kojoj su naznačeni *kinematičko-kinetički parametri* koturova u obliku homogenih tankih diskova, uz pretpostavku da je uža prebačeno preko koturova nerastegljivo, a poluga C_1C_2 , koja zglobno medjusobno vezuje centre prva dva diska na strmoj ravni, kruta i mase m , odrediti:

a* Broj stepeni slobode kretanja sistema i načiniti izbor generalisanih koordinata sistema;

b* Sve koordinate položaja i konfiguracije sistema, kao i ugaone brzine koturova pomoću izabranih generalisanih koordinata sistema;

c* izraze za *kinetičku i potencijalnu energiju sistema*; Da li se energija datog sistema menja u toku vremena i toku kretanja sistema?

d* da li je sistem konzervativan? Kolika je snaga rada sila koje dejstvuju na sistem? Napisati integral energije sistema;

e* diferencijalne jednačine kretanja sistema pomoću generalisanih koordinata i Lagrange-ovih jednačina druge vrste. Koliki je najmanji broj diferencijalnih jednačina kretanja sistema?

f* Ugaonu brzinu i brzinu centra masa diska C_3 ;

g* Sile S_3 i S_4 u delovima užadi u naznačenim preseccima.

TREĆI ZADATAK. Na slici 3. prikazana je homogena tanka pločica krivolinijske konture $AEDMBC$ a oblika jednakokrakog trougla osnovice $4a$, visine $3a$, iz koga su izvadjena dva jednaka takodje jednakokraka trougla osnovica po $2a$ i visina $\frac{a}{2}$, tako sa su im osnovice na osnovici većeg trougla, mase M .

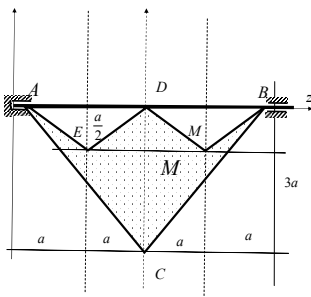
Pločica je kruto učvršćena na lakom vratilu, tako da je osa vratila na istom pravcu kao i osnovice konturnih trouglova pločice. Vratilo je sa ležištima, nepokretnim u A i cilindričnim u B , na međusobnom rastojanju $4a$. Odrediti:

a* koordinate centra udara pločice i objasni osobine centra udara;

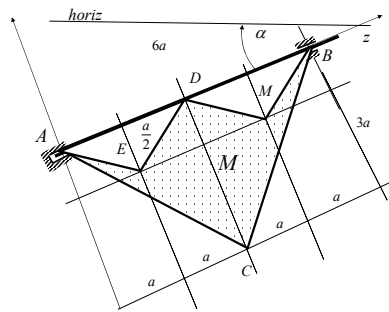
b* period oscilovanja pločice oko ose vratila, kada je ta osa horizontalna.

c* period osviloovanja pločice oko ose vratila, kada se ona postavi pod uglom α u odnosu na horizont.

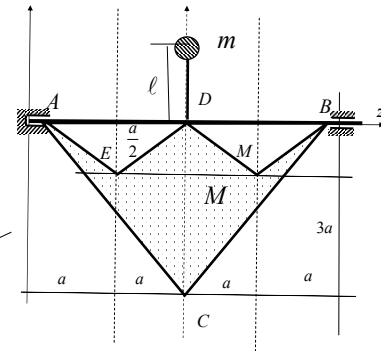
d* kolika treba da je masa materijalne tačke m koju treba dodati na lakom elastičnom štapu zanemarljive mase, sužine ℓ da bi pločica oko horizontalne ose vratila bila uravnotežena, slika 3.c *? Dali dužona štapa prepusta ℓ treba da zadovoljava neki uslov?



Slika 3. a*



Slika 3. b*



Slika 3. c*

Напомена: Писмени део испита траје 4 сата. Дозвољено је коришћење само штампане литературе (уџбеник и таблице). Студенти који имају одложен усмени део испита дужни су да то видно означи на корицама писменог задатка, заједно са бројем поена, као и подацима о испитном року у коме су стекли то право. Такође, **НАПОМИЊЕМО** да је студент који има одложен усмени део испита **обавезан да ради писмени део испита у у испитном року у коме ће полагати усмени део испита** и да се труди да исти што боље уради.

Писмени део испита је елиминаторан. Студент остварује право на полагање усменог дела испита и позитивну оцену писменог дела испита ако оствари најмање 18 поена од укупно 30 поена (три 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. То право треба искористити до термина одржавања усменог дела испита. Ако студент није искористио то право до почетка усменог дела испита сматраће се није хтео да коридити то право. Термини консултација наставника су: понедељак 10-12 h, и петак 10-12 h у кабинету 221. Консултације асистента су у кабинету 307: понедељком 10-12 h, средом 10-12 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 прибележака. За успешнију припрему испита из Механике III – Динамике 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, студенти могу наћи на **WEB** презентацији предмета Механика III – Динамика, а на адреси www.masfak.ni.ac.yu или интернет страници <http://www.hm.co.yu/mehanika>.