

1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

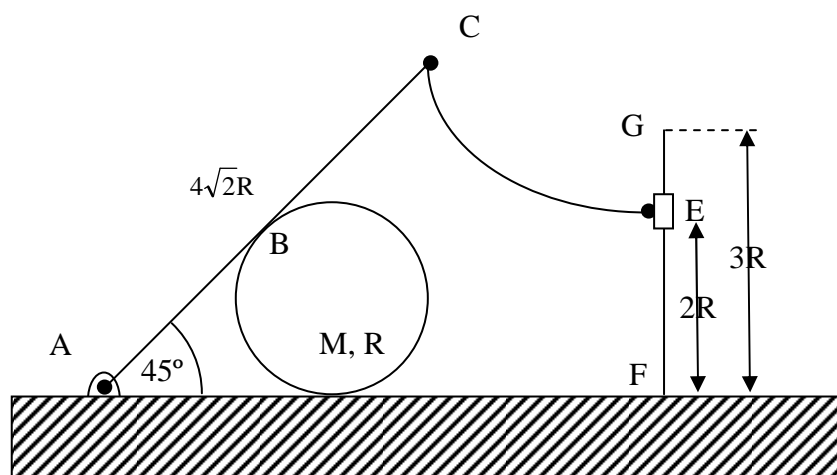
MEKANIKA APLIKATUA. LEHEN AZTERKETA PARTZIALA. 30-01-2006.
BOSTGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

Irudiko, masarik gabeko eta $4\sqrt{2}R$ luzerako AC pertika bere A muturrean artikulazio baten bitartez lurrari lotuta dago. **M** masako eta **R** erradioko disko baten gainean sostengatzen da. Pertikaren C muturrak $q = \frac{\sqrt{2}+1}{28}Mg$ luzera unitateko pisua duen kable bat sostengatzen du. Kablea E puntuan marruskadurarik gabeko labainkari baten bidez $3R$ luzerako FG zutabe bertikal bati lotuta dago, irudian ikusten den moduan. F puntuan barneratze momentua (momentu makurtzailea) $M_f = 6qR^2$ dela jakinda.

- FG zutabearen esfortzu ebakitzaile eta momentu ^F makurtzaileen diagramak kalkulatu. (3 puntu)

Diskoak pertikarekin eta lurrarekin duen marruskadura koefizientea berdina bada:

- Kalkulatu marruskaduraren koefiziente minimoa sistema oreka hertsian egoteko. (7 puntu)



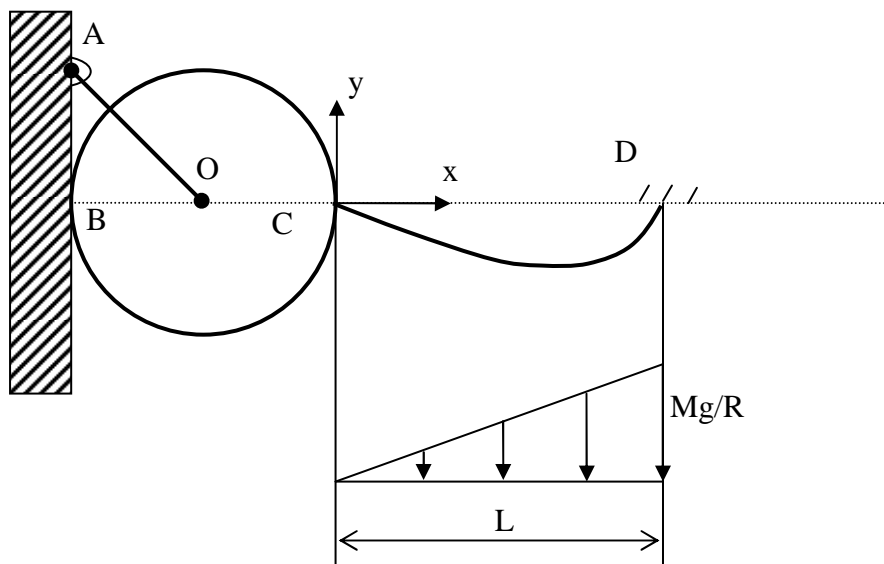
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANICA APLIKATUA. AZTERKETA FINALA. 20-06-2006.

HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

M masa eta **R** erradioko disko batez osatutako irudiko mekanismoa paret bertikalarekin ukipenean dago. Paret eta diskoaren arteko marruskadura koefizientea $\frac{1}{4}$ koa da. **AO** barra masa mesprezagarriko eta $R\sqrt{2}$ luzerakoa da. **A** puntuan euskarri finko baten bidez paretari lotuta dago eta **O** diskoaren zentroan giltzadura lau baten bitartez diskoari finkatuta dago. **CD** masa mesprezagarriko kablea zama banatu triangeluar baten eraginpean dago. Zama abszisa unitatekoa **D** muturrean Mg/R koa da. Kablearen **C** muturrean diskoari lotuta dago. **D** puntu finkoa da eta kablearen malda puntu horretan 45° koa da. Irudikatutako kokapenean mekanismoa oreka hertsian dagoela jakinda, eskatzen da:

1. **C** puntuan kablearen tentsioa. (2 puntu)
2. **L**-ren balioa. (3 puntu)
3. **O** giltzadura lauaren erreakzioak. (2 puntu)
4. Kablearen ekuazioa kokapen honetan. (3 puntu)



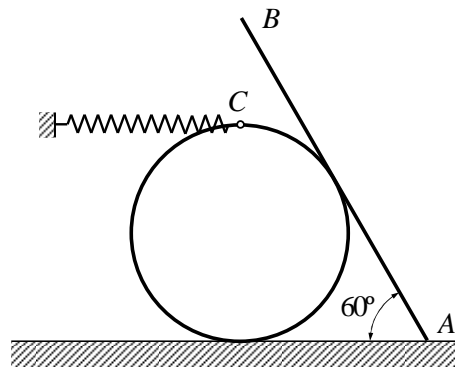
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA APLIKATUA. LEHEN PARTZIALA. 21-01-2008.

BOSTGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

Irudiko sistema mekanikoa M masa eta R erradio dituen diskoak, M masa eta $2R\sqrt{3}$ luzerako AB barrak eta $K = Mg/R$ konstante elastikoa duen malguki horizontalak osatzen dute. Malgukiaren C muturra diskoaren puntu altuenera lotuta dago. Barra eta diskoaren artean ez dago marruskadurarik eta zoruarekin ukipenean dauden beste bi gainazaletan marruskadura koefizientea berdina da. Sistema plano bertikalean eta oreka hertsiko egoeran aurkitzen bada, lortu:

1. Marruskadura koefizientearen balioa. (7 puntu)
2. Malgukiaren deformazioa, luzatzen ala mozten den adieraziz. (3 puntu)



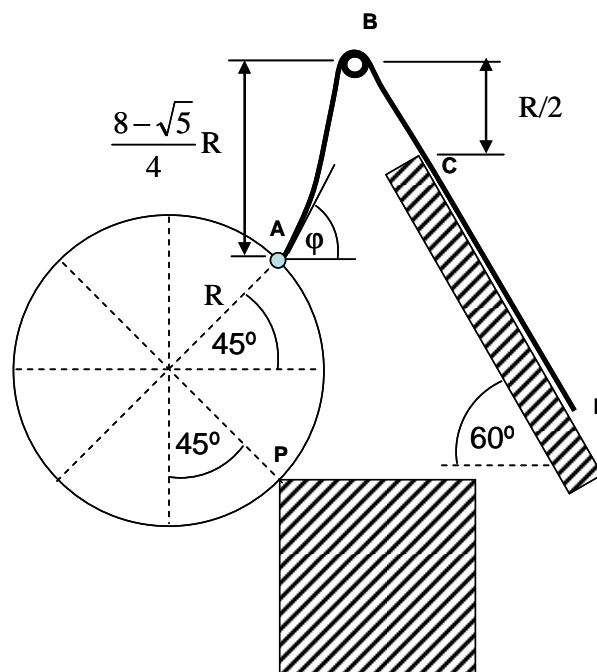
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA APLIKATUA. AZTERKETA BEREZIA. 01-02-2008.

HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

Irudiko sistema $q = \frac{Mg}{R}$ luzera unitateko pisua duen ABCD kableak osatzen du. CD zatia $2\sqrt{3}R$ luzerakoa pistaren gainean beherantz labaintzear dago. Pistak horizontalarekin 60° osatzen ditu eta kablearekin duen marruskadura koefizientea $f_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ koa da. Kablea marruskadurarik ez duen eta erradio mesprezagarriko B poleatik pasatzen da. A muturrean disko bati lotuta dago, horizontalarekiko φ angelua osatuz, $\tan \varphi = 2$ izanda. Diskoak $\frac{M}{2}$ masakoa eta R erradiokoa P ertz latzaren gainean oreka hertsian dago. Ikusi angeluak, distantziak eta luzerak irudian. Eskatzen da mugatu:

1. Kablearen tentsioa B puntuan. (3 puntu)
2. Kablearen A puntuko tentsioen osagaiak. (2 puntu)
3. Diskoa eta ertzaren arteko marruskadura koefizientea P puntuan. (3 puntu)
4. Kablearen luzera totala. (2 puntu)



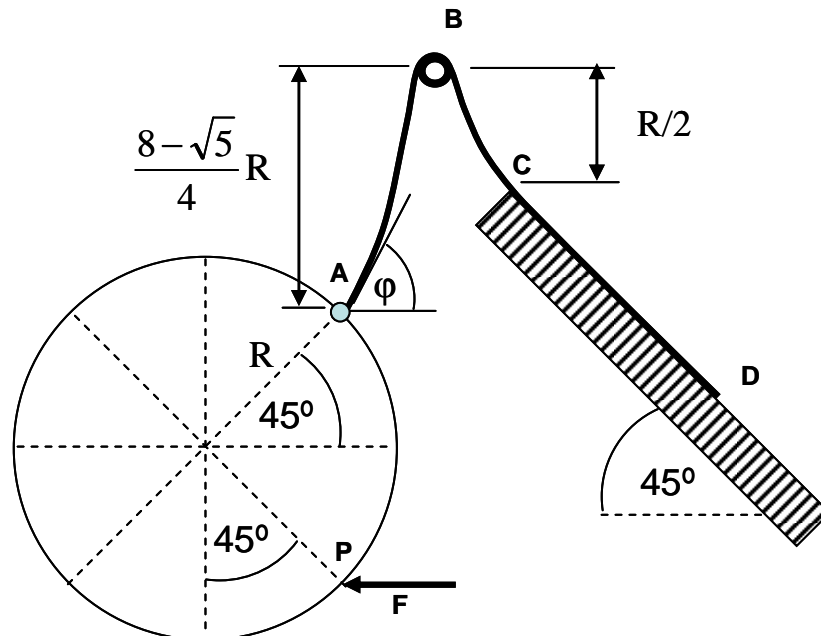
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA APLIKATUTA. AZTERKETA FINALA. 25-06-2008.

HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

Irudiko sistema $\frac{M}{2}$ masa eta R erradioko diskoak eta $q = \frac{Mg}{R}$ luzera unitateko pisua duen kableak osatzen dute. Kablea A puntuan diskoari lotuta dago eta B poleatik pasatzen da; honek marruskadurarik ez du eta erradio mesprezagarrikoa da. Kablearen beste muturra pista latz baten gainean aurkitzen da eta beherantz jaistear zorian dago. Pistak horizontalarekiko 45° osatzen du eta kablea eta pistaren arteko marruskadura koefizientea $f = \frac{\sqrt{2}}{2}$ koa da. Diskoaren gainean $F = \frac{Mg}{4}$ indar horizontala P puntuan aplikatzen da. Eskatzen da lortzea:

1. A puntuan kablearen tentsioa. (2 puntu)
2. B puntuan kablearen tentsioa. (puntu 1)
3. C puntuan kablearen tentsioa. (puntu 1)
4. Kablearen CD luzera pistaren gainean. (3 puntu)
5. Kablearen luzera osoa. (3 puntu)



1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA APLIKATUA. AZTERKETA FINALA. 2-09-2008.

HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

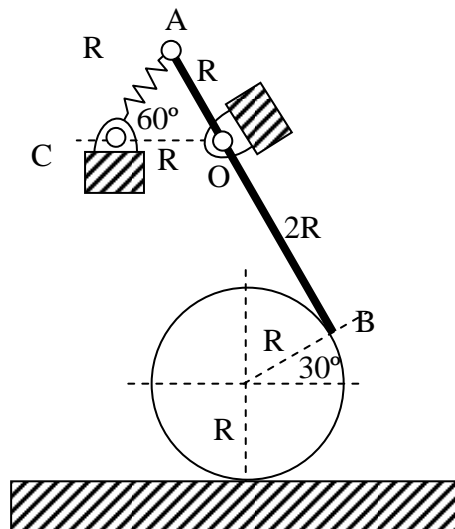
Masarik gabeko AB barra O puntu finkoan giltzaturata dago, A muturrean malguki giltzatu bat du eta B beste muturrean diskoari ukitzaile ukitzen du marruskadura edukiz.

Irudiko kokapenean bertikalarekiko 30° osatzen ditu. CA malgukiak $K = \frac{4Mg}{\sqrt{3}R}$ konstante

elastikokoa eta $L_0 = 2R$ tentsiorik gabekoa, irudiko kokapenean R luzera du eta horizontalarekiko 60° osatzen ditu. Diskoak ez du masarik eta zoruaren gainean marruskadurarekin eusten da.

Kalkulatu:

1. Beharrezko marruskadura koefiziente minimoa diskoaren bi ukipenetan. (7 puntu)
2. B puntuan marruskadurarik ez balego, arrazoitu ea oreka posiblea den. (3 puntu)



1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA APLIKATUA. DEIALDI AURRERATUA. 27-01-2009.

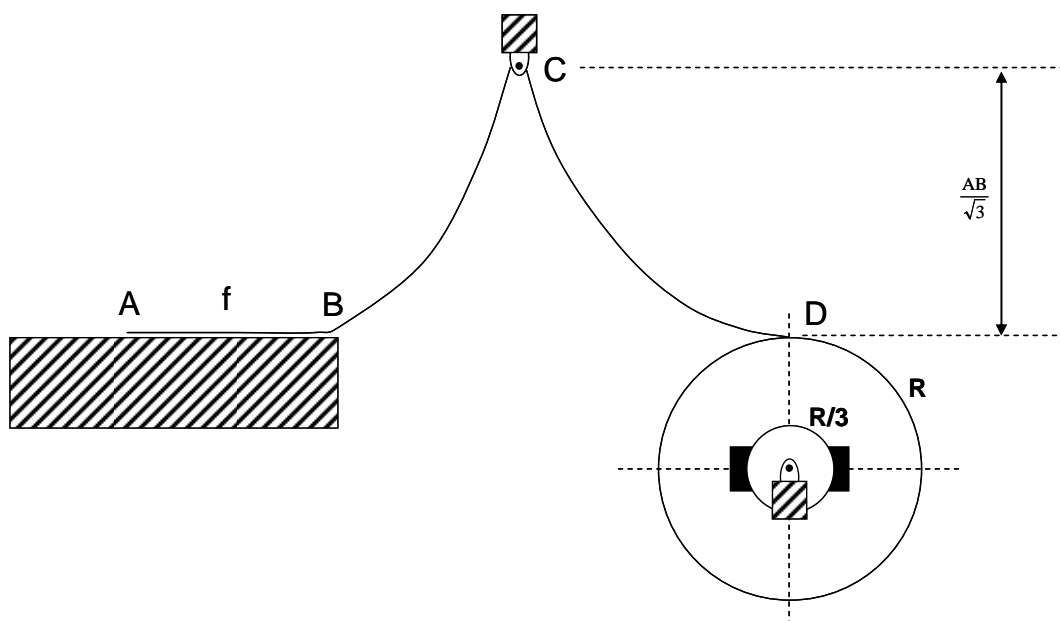
HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

Irudiko sistema kableak, poleak eta bi balaztako zapatak osatzen dute. q luzera unitateko pisua duen kableak hiru zati dauzka **AB**, **BC** eta **CD**. Kablearen **AB** zatia zoru horizontal zimur baten gainean oreka hertsian dago, bien arteko marruskadura koefizientea $f = \frac{1}{\sqrt{3}}$ koa dena. **BC** eta **AB** zatiak luzera berdinekoak dira. Kablea

dimentsio mesprezagarriko **C** poleatik marruskadurarik gabe pasatzen da eta **D** puntuan polearen puntu altuenean horizontalki ukitzen du. **C** eta **D** puntuen arteko alturen alde $\frac{AB}{\sqrt{3}}$ koa da. Polea orekan egoteko zapata bakoitzak $15qR$ -ko marruskadura indarra egiten du polearekin konzentrikoa den $R/3$ -ko danborraren gainean.

Eskatzen da mugatzea:

1. Kablearen tentsioa **D** puntuan. (puntu 1)
2. **AB** zatiaren luzera. (4 puntu)
3. Kablearen luzera totala **A** puntutik **D** punturaino. (2 puntu)
4. **C** poleak bere euskarriaren gainean egiten dituen lotura indarrak (3 puntu)



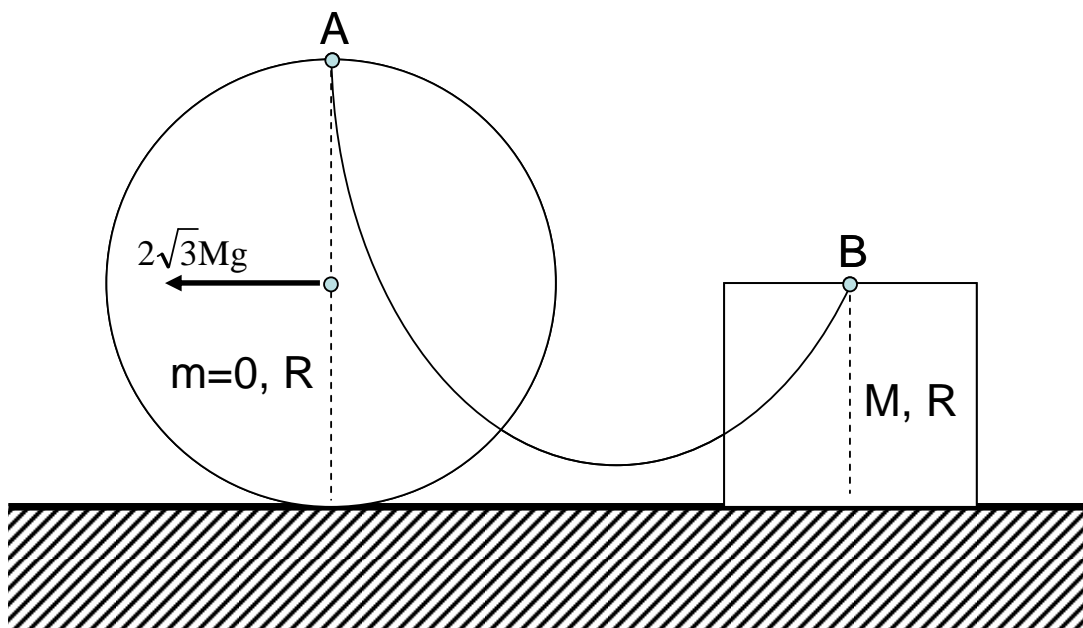
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA APLIKATUA. AZTERKETA FINALA 9-06-2009
HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

Irudiko sistema masa mesprezagarri eta R erradioko diskoa, M masa, R altuera dituen alde berdineko blokeak eta $q = \frac{Mg}{R}$ luzera unitateko pisua duen kableak osatzen dute.

Kablea A puntuan diskoari lotzen da, zentroaren bertikalean dagoena, eta blokean B puntuan masa zentroaren bertikalean dagoena. Kablearen altuera minimoko O puntu eta A eta B puntuetarainoko $S_{OA} = \sqrt{6}R$ eta $S_{OB} = R$ luzerak ezagunak dira. Diskoaren zentroan $2\sqrt{3}Mg$ balioko indarra aplikatzen da, eta diskoa eta blokea zoru zimurrarekin ematen den marruskadurarengatik sistema orekan aurkitzen da. Eskatzen da:

- 1.- Katenariaren parametroa. (3 puntu)
- 2.- A eta B puntuetan ematen diren tentsioak. (puntu 1)
- 3.- Hiru solido aseken diagramak. (2 puntu)
- 4.- Blokean normalaren aplikatze puntua. (puntu 1)
- 5.- Sistema oreka hertsian egoteko behar den marruskadura koefiziente minimoa. (3 puntu)



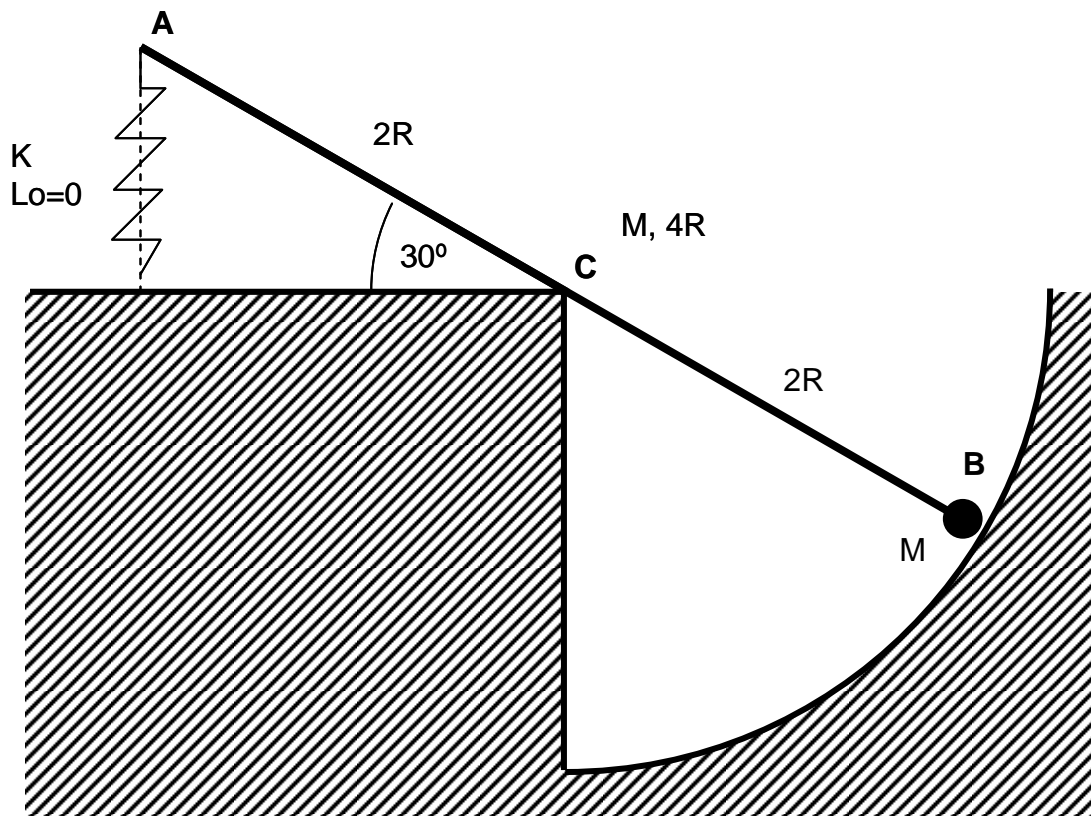
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA APLIKATUA. AZTERKETA FINALA. 2-09-2009

HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40 ‘

M masa eta $4R$ luzerako AB barrak bere B muturrean dimentsio mesprezagarriko M masako bola soldatuta dauka. Barra sostengatzen da bere erdiko puntuan C erpinaren gainean marruskadurarik gabe eta B muturrean $2R$ erradioko C puntua zentroa duen pista zirkularraren gainean egonda. Irudikatutako kokapenean sistema orekan mantendu nahian, barrari A puntuan bertikalki lotuta dagoen K konstante ezezaguneko malguki ideal bat ipintzen zaio.

- 1.- K-ren beharrezko balioa lortu, B bola eta pistaren artean marruskadurarik ez balego. (3 puntu)
- 2.- B bola eta pistaren artean $f = \sqrt{3}/2$ marruskadura balego, K-ren zein balioen artean egon beharko luke. (6 puntu)
- 3.- $K = Mg/R$ baliorako, marruskadura indarraren balioa. (puntu 1)



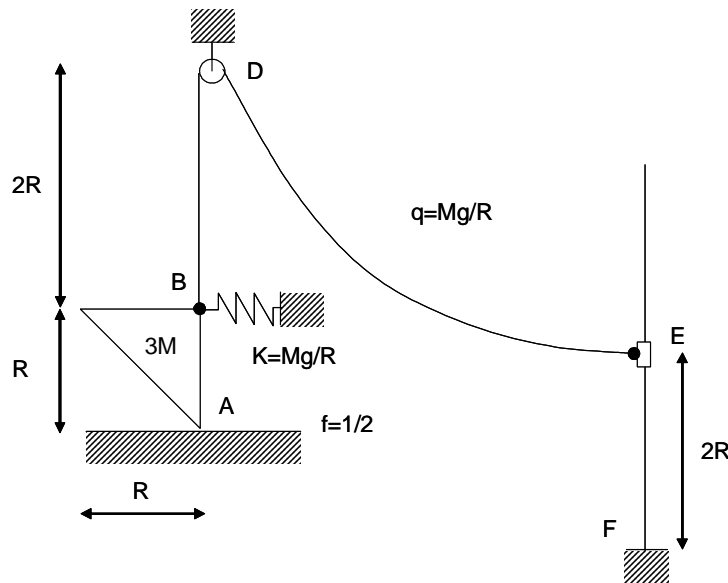
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA APLIKATUA. LEHEN PARTZIALA. 22-01-2008.
BIGARREN ARIKETA. DENBORA: 45'

Oreka hertsian dagoen sistema mekanikoaren $3M$ masako plaka triangeluarra **A** puntuan zoru zimurraren gainean $1/2$ marruskadura koefizientearekin ukipenean dago. Plakaren **B** puntuan $K=Mg/R$ konstante elastikoa duen malguki idealari eta bertikalki kableari lotuta dago. Kablea $2(1+\sqrt{2})R$ luzerako eta $q=Mg/R$ luzera unitateko pisua duena dimentsio mesprezagarriko **D** poleatik pasatzen da eta **E** puntuan habe landatu bertikalari lotzen da marruskadurarik gabeko labainkariaren bitartez. Habea **F** puntuan barneratuta dago. Ikusi irudia.

Eskatzen da kalkulatzeara:

1. Malgukiaren deformazioa. (2 puntu)
2. Katenariaren parametroa. (3 puntu)
3. **D** polearen artikulazioaren erreakzioak. (3 puntu)
4. **F**-n barneratze erreakzioak (2 puntu)



1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA APLIKATUA. DEIALDI AURRERATUA. 25-01-2010.
HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

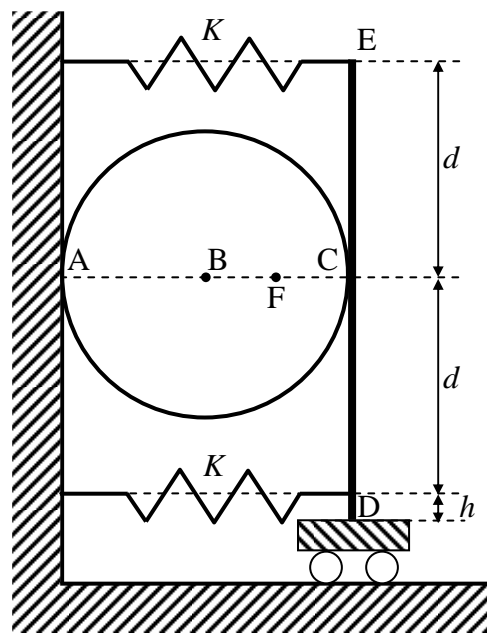
Irudiko sistema mekanikoa M masa, R erradio eta B zentroa dituen diskoak osatzen du, A puntuan pareta finkoa, eta C puntuan DE barrarekin ukipenean dagoena. DE barrak ez du masarik eta D puntuan barneratuta dago marruskadurarik gabeko horizontalki labaindu dezakeen plataforman. Bai paretak baita barrak ere gainazal zimurrak dauzkate. $K=Mg/R$ konstante elastikoa duten bi malguki ideal berdinek barraren aurka indarra egiten dute, diskoa ez erortzen lortuz.

1. Sistema osoa oreka hertsian egon dadin lortu marruskadura koefiziente minimoaren balioa. (3 puntu)

Diskoaren zentrotik $R/2$ -ko distantziara, F puntuan M masa puntuala gehitzen da.

2. Sistema oreka hertsian egon dadin lortu marruskadura koefiziente minimoaren balioa. (4 puntu)

3. DE habearen esfortzu normal, ebakitzaile eta momentu makurtzaileen diagramak. (3 puntu)



1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

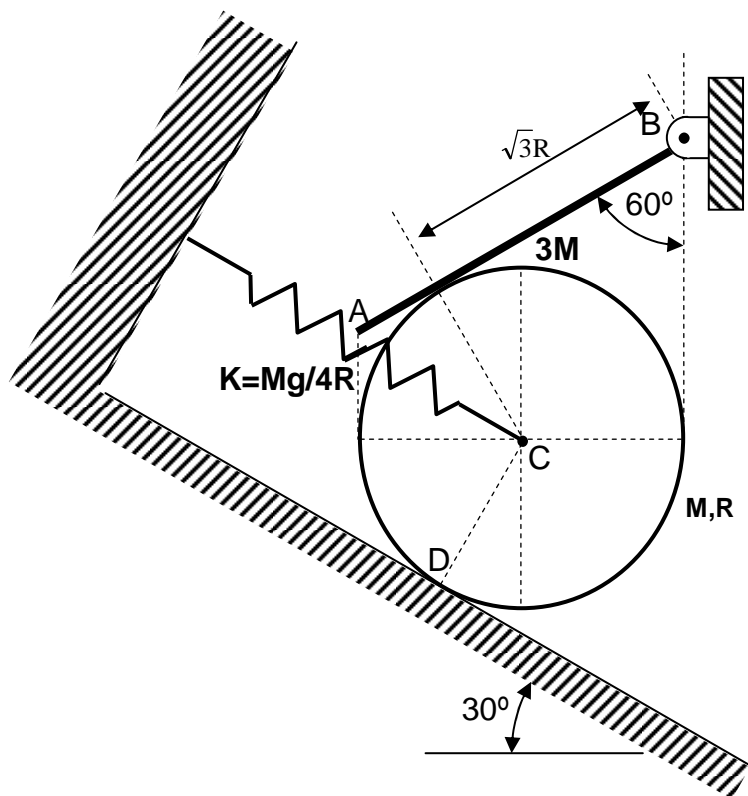
MEKANIKA APLIKATUA. AZTERKETA FINALA. 2010-06-18.

HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

M masa eta **R** erradioko disko baten zentroa $k=Mg/4R$ konstante elastiko eta $\Delta=2R$ deformatuta dagoen malguki ideal bati lotuta dago. Biak 30° -ko malda duen arrapala baten gainean aurkitzen dira. Diskoaren gainean $3M$ eta $\frac{4\sqrt{3}}{3}R$ luzerako **AB** barra eusten da, bertikalarekiko 60° osatuz. Ukipeneko gainazal guztietan marruskadura koefiziente bera dago.

Eskatzen da lortzea:

1. **AB** barraren eta diskoaren solido askearen diagramak. (2 puntu).
2. **B** giltzaduraren erreakzioak. (3 puntu).
3. Sistema oreka hertsian egoteko eman behar den marruskadura koefiziente minimoa. (5 puntu)



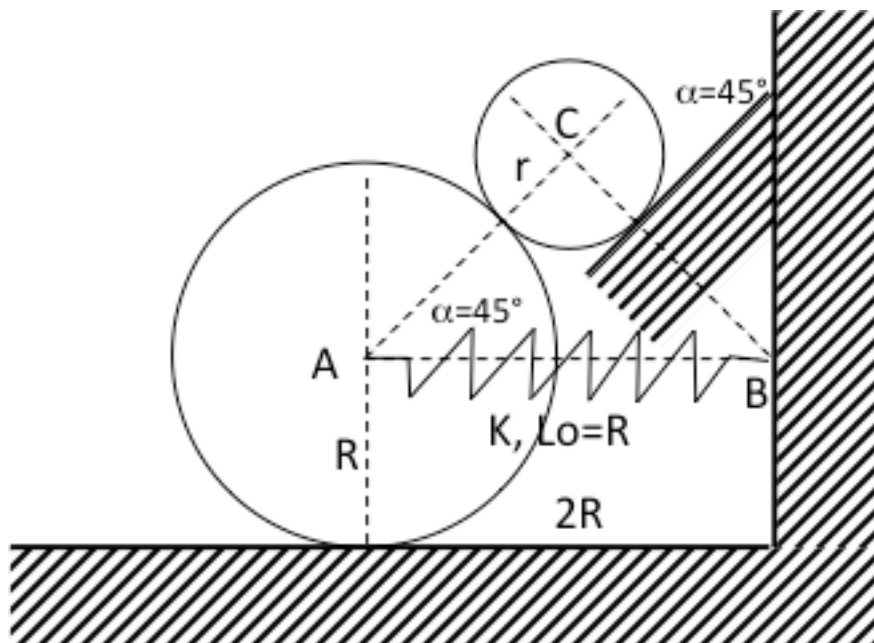


1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA APLIKATUA. AZTERKETA BEREZIA. 2011-01-27.
HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

A zentroa duen arrabola R erradio eta masa mesprezagarrikoa zoru horizontal baten gainean dago eta bere zentroa paretaren B puntu finkora tentsiorik gabeko R luzera duen $K=Mg/R$ konstante elastikoko malgukiaren bitartez lotuta dago. Arrabolaren gainean Mg pisuko, C zentroa eta $r = R(\sqrt{2}-1)$ erradioa dituen beste arrabol bat dago. Ukipeneko puntuetan arrabolen eta arrabol eta zoruaren artean marruskadura dago. α ukipeneko angelua 45° -koa da.

- 1.- Arrabol handiaren solido askearen diagrama irudikatu. (puntu 1)
- 2.- Arrabol txikiaren solido askearen diagrama irudikatu. (puntu 1)
- 3.- Arrabol handiaren orekako ekuazioak kalkulatu. (2 puntu)
- 4.- Arrabol txikiaren orekako ekuazioak kalkulatu. (2 puntu)
- 5.- Marruskadura koefizientearen balio minimoa mugatu arrabol handia eta zoruaren artean labainketarik ez emateko. (4 puntu)



1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

**MEKANIKA APLIKATUA. LEHEN AZTERKETA PARTZIALA. 2011-01-20.
BIGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'**

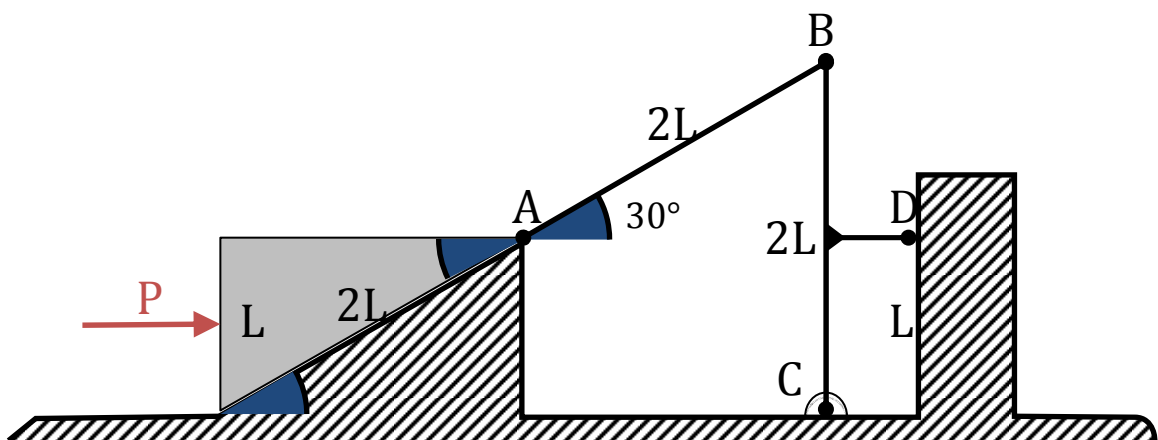
Irudiko sistema mekanikoa elementu finkoaren gainetik dagoen triangeluak osatzen du. Triangeluak A puntuan AB barrari giltzatuta dago, eta hau BC barrari B puntuan. Azken barra honek C lurreko puntuari artikulatuta dago eta D puntuan horma finko eta leuna bakarrik ukitzen du. Elementu guztiek ez dute masarik.

P indar horizontal bat aplikatzen bada triangeluaren altuera erdiko puntuan, triangelu-lurraren arteko ukipenean marruskadurarik ez egonez, eskatzen da:

1. Triangelu eta lurraren arteko erreakzioaren aplikatze puntuaren kokapena (2 puntu).
2. D ukipenean sortzen den eta P aplikatutako indarraren arteko erlazioa mugatu (2 puntu).

Marruskadura sartuz $f = \frac{1}{\sqrt{3}}$ koefiziente duena eta oreka hertsiko egoera ematen bada:

3. Triangelu eta lurraren arteko erreakzioaren aplikatze puntuaren kokapena mugatu (puntu 1).
4. Triangeluan ematen den orekako indarren diagrama kontutan edukiz arrazoitu ea f -ren beste edozein baliorekin emaitza desberdina izango litzateken.(2 puntu).
5. D ukipenean sortzen den eta P aplikatutako indarraren arteko erlazioa mugatu (3 puntu).

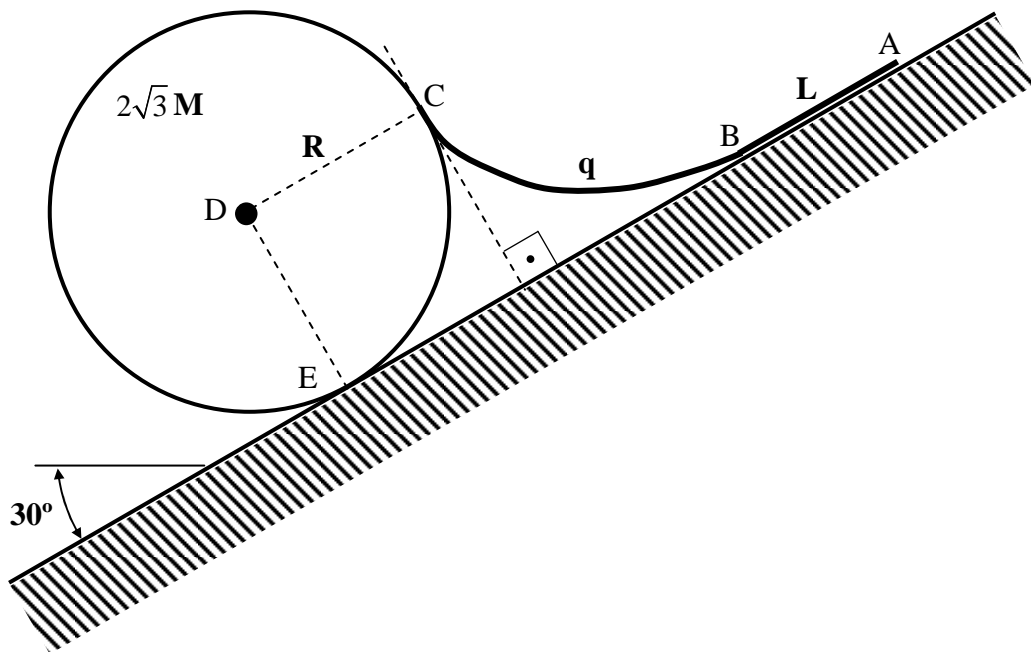


1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA APLIKATUA. AZTERKETA FINALA. 2011-05-27.
HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

Irudiko sistema mekanikoa 30° -ko aldapa zimurraren gainean geldirik dagoen $2\sqrt{3}M$ masa eta R erradioko diskoak osatzen du. Diskoa C puntuan $q=Mg/L$ luzera unitateko pisua duen katenariari lotuta dago. Hau aldaparen gainean eusten da, s_{AB} katenaria-aldaparen arteko ukipeneko luzera L -koa izanez. Katenaria diskoari C puntuan tangente zaio.

1. Disko-aldapa eta katenaria-aldaparen arteko ukipeneko f marruskadura koefizientearen balio minimoa kalkulatu, sistema oreka hertsian egoteko. (6 puntu)
2. Katenariaren parametroa lortu. (puntu 1)
3. C eta B puntuen arteko altueren aldea lortu. (1,5 puntu)
4. Katenariaren luzera lortu. (1,5 puntu)

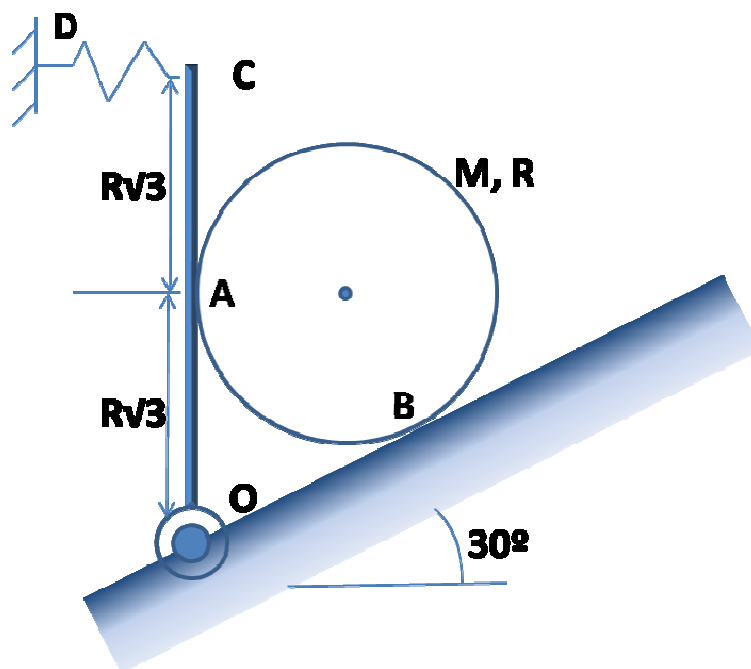


1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

**MEKANIKA APLIKATUA. AZTERKETA FINALA. 2011-06-28.
HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 45'**

Irudiko sistema **M** masa eta **R** erradioko disko batez osatuta dago, **30°**-ko aldapa baten gainean eta masarik gabeko **OC** barraren artean eusten dena. **OC** barrak **O** puntuan giltzadura finkoa du eta **C**-n beste muturrean malguki batek eusten du, hau $L_0=2R$ luzera naturaleko eta **k** konstante ezezaguna izanda. Sistema osoa orekan aurkitzen da **OC** barra bertikalean, malgukia konprimituta $\Delta=R$ eta luzerak $OA=AC=R\sqrt{3}$ -koak izanda. Ukipeneko **A** eta **B** puntuetan marruskadura koefizientea berdina eta $f=1/\sqrt{3}$ baliokoa baldin bada, eskatzen da:

- A** eta **B** puntuetan indarrak diskoaren pisuaren eta malgukiaren konstante elastikoaren arabera orekako bi hipotesipean; **a)** malgukiaren konstante elastikoaren balioa txikia izatea eta diskoa erortzeko zorian egotea eta **b)** malgukiaren konstante elastikoa handia izatea eta diskoa maldatik igotzeko zorian egotea. (6 puntu)
- OC** barraren eta diskoaren solido askearen diagrama. (2 puntu)
- Malgukiaren **k** konstante elastikoaren baliorik txikiena kalkulatu oreka emateko. (2 puntu)



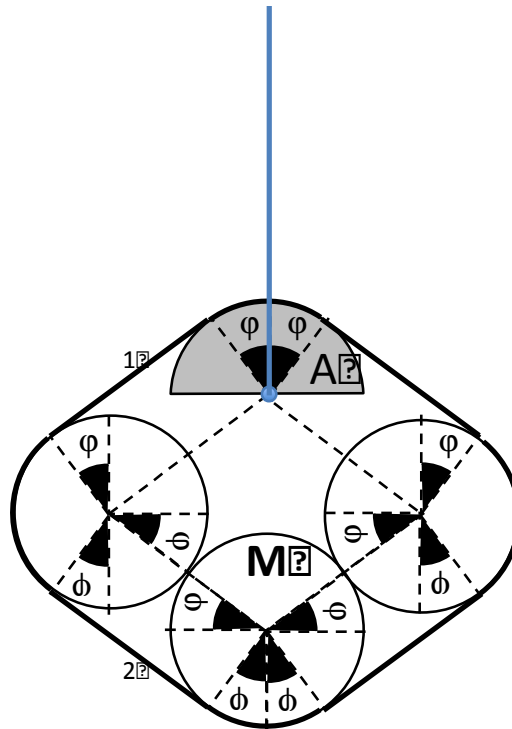
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA. LEHEN AZTERKETA PARTZIALA. 2011-11-05.

LEHEN ARIKETA. DENBORA: 50'

Irudian adierazten den jasotzeko sistemak goiko kablea, **A** kakoa masarik gabeko erdizirkular forma duena, eta kable itxia lazo modukoa, osatzen dute. Lazoaren barnean hiru zilindro sartzen dira, goiko biak masa mesprezagarrikoak eta azpikoa **M** masakoa. Zama zintzilikatzen denean sistemak irudikatutako forma simetrikoa hartzen du.

1. Marruskadurarik ez egonda, aztertu eta erantzun arrazoituz ea posiblea den oreka ϕ balioaren batentzat. (2 puntu)
2. Nahiko marruskadura egonda zilindroen arteko ukipenean eta hauen eta kablearen artean, eta ikusiz oreka ematen dela $\phi=45^\circ$ baliorako, lortu:
 - Kablearen **1** eta **2** zatien tentsioa. (4 puntu)
 - Zilindroen arteko ukipenean indar Normala. (2 puntu)
 - Zilindroen arteko beharrezko marruskadura koefiziente minimoa. (2 puntu)



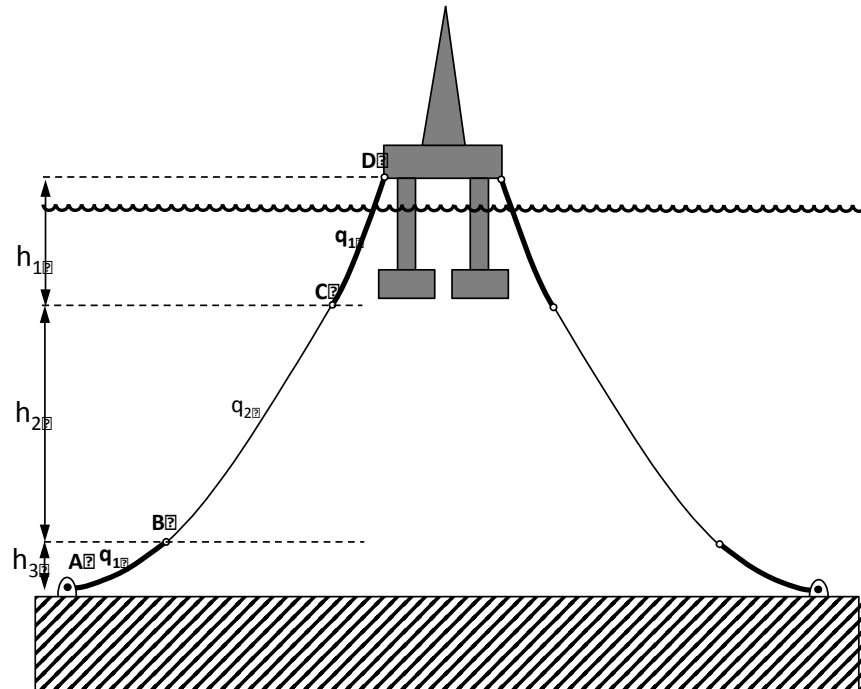
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA. LEHEN AZTERKETA PARTZIALA. 2011-11-05.

BIGARREN ARIKETA. DENBORA: 50'

Urgaineko plataforma baten ondoratzeko linea hiru zatiz osatuta dago. **AB** eta **CD** zatiak katezkoak dira q_1 (N/m) luzera unitateko pisukoak eta **BC** zatia zuntzezkoa eta pisu erdikoa dena $q_2=q_1/2$ (N/m). **A** puntuko tentsioa neurtu da $5q_1L$ (N) baliokoa eta horizontala da, baita **D** puntukoa ere $15q_1L$ (N) baliokoa duena. Katearen h_1 sakonera $2L$ (m)-koa da eta sakonera osoa $16L$ (m)-koa. Eskatzen da:

- **CD** katenariaren parametroa. (2 puntu)
- Tentsioa **C** puntuan. (puntu 1)
- **AB** eta **BC** katenarien parametroak. (2 puntu)
- h_2 eta h_3 sakonerak. (2 puntu)
- **B** puntuan tentsioa. (puntu 1)
- Katenariaren zati bakoitzaren luzera. (2 puntu)



1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

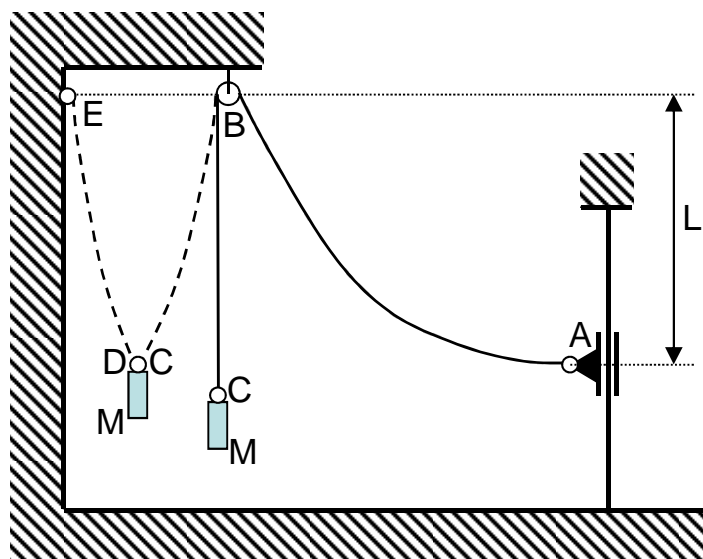
MEKANIKA AZTERKETA. 2012-01-10.
HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 45'

Irudiko ABC katenaria A puntuan marruskadurarik gabe mugitzen den labainkari bertikal artikulatu bati lotuta dago, AB katenariaren parametroa $\alpha=L$ -koa da, eta erradio mesprezagarriko B puntuko poleatik marruskadurarik gabe pasatzen da. Katenariaren BC zatiko C muturretik M masa zintzilikatzen da. Jakinda luzera unitateko pisua $q=Mg/L$ baliokoa dela eta A eta B puntuen arteko altueren aldea L -koa dela, eskatzen da lortzea:

- 1) B puntuko tentsioaren modulua eta malda. (2 puntu)
- 2) AB zatiaren luzera. (Puntu 1)
- 3) BC zatiaren luzera. (Puntu 1)

M masa igo nahi da BC-ren pisu unitario eta luzera bereko beste DE katenariaren bidez, honek AB katenariaren orekako egoerari eraginik egin gabe, DE katenaria B puntuaren altuera bereko E puntuan artikulatuta egonda. Lortu:

- 4) BC zatiaren parametroa eta DE-rena ere bai. (3 puntu)
- 5) M masaren hasiera eta bukaeraren arteko altueren aldea. (3 puntu)

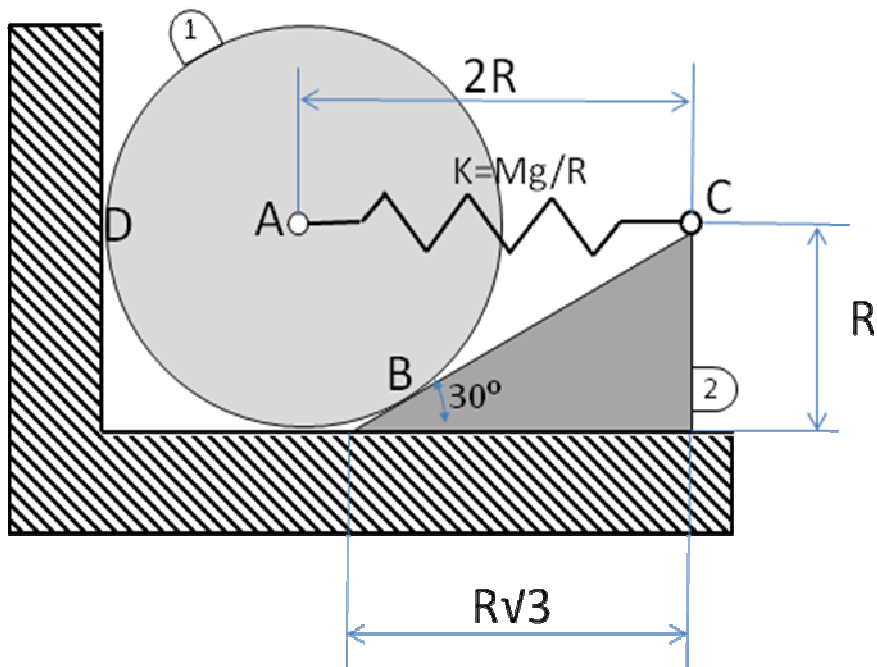


1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA AZTERKETA. 2012-01-10.
LAUGARREN ARIKETA. DENBORA: 45'

Irudiko sistema orekan dago. $\sqrt{3}M$ eta R erradioko 1 diskoa paretaren aurka dago, $2M$ masako ziriaren gainean eta tentsiorik gabeko $L_0=R$ luzera eta $K=Mg/R$ konstante elastikoa dituen AC malgukiaren artean eutsita dago (diskoa eta zoruaren artean ez dago kontakturik). Jakinda 2 ziria eta zoruaren artean marruskadurarik ez dagoela, eskatzen da:

1. 1 diskoa eta 2 ziriaren solido askeen diagramak eta orekako ekuazioak. (4 puntu)
2. Marruskadura koefiziente minimoa lortu. (4 puntu)
3. 2 ziria eta zoruaren arteko Normalaren aplikatze puntuaren kokapena. (2 puntu)



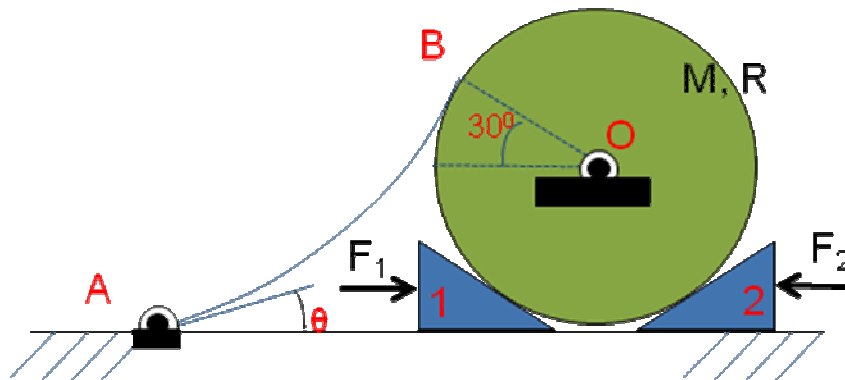
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA. EZ OHIKO AZTERKETA. 2012-07-3.

HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

Irudiko sistema orekan eta datozen elementuaz osatuta dago: **M** masa eta **R** erradioko diskoa **O** bere zentroan lotuta dagoena artikulazio finko bati, **AB** kablea $q=Mg/R$ luzera unitateko pisua duena eta irudikatutako ziri batekin. Dakigunez kablea A puntuan horizontalarekin osatzen duen angeluaren malda $\tan\theta=\sqrt{5/2}$ koa dela. Eskatzen da:

1. Katenariaren α parametroa. (3 puntu)
2. Katenariaren tentsioa **B** puntuan. (3 puntu)
3. **AB** kablearen luzera. (3 puntu)
4. Bi ziriak berdinak badira, masarik gabekoak eta beraien eta diskoaren arteko marruskadura koefiziente berak izanda, bien artean zein izango da txikiena (hortaz egokiena diskoa eusteko? Erantzuna arrazoitu. (2 puntu)



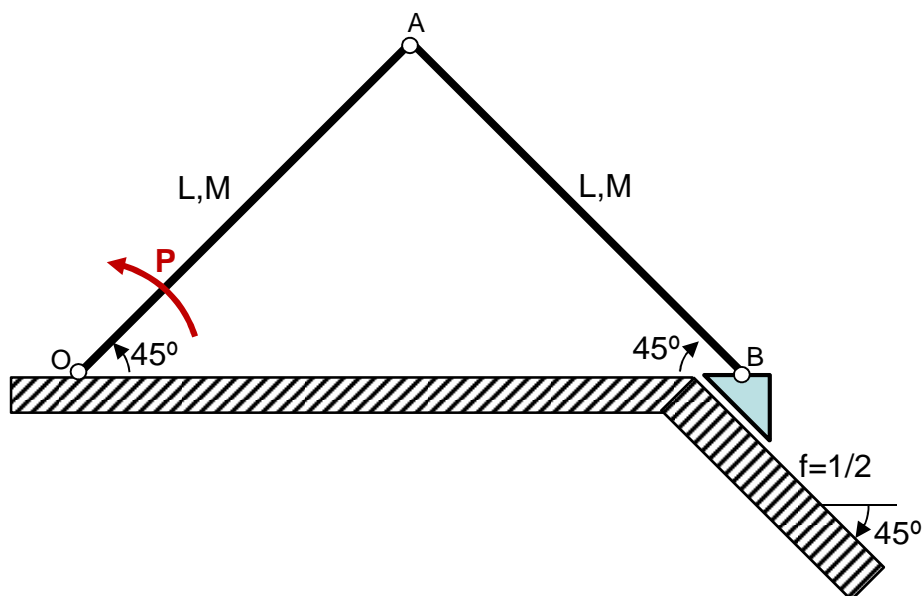
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA. EZ OHIKO AZTERKETA. 2012-07-3.

BIGARREN ARIKETA. DENBORA: 45'

Irudiko sistema mekanikoa **M** masa eta **L** luzerako **OA** barra **O** puntuaren inguruan bira daitekeena **AB** barrari artikulatuta dago, hau ere **M** masa eta **L** luzerakoa da. Bigarren hau bere **B** muturrean artikulatuta dago masarik gabe eta dimentsio mesprezagarriko elementu triangeluarrari gainazal zimurraren gainean mugi daitekeena, bien arteko marruskadura koefizientea $f=1/2$ -koa da eta malda 45° -koa. **OA** barran **P** ezezaguneko parra aplikatzen da, irudian adierazten den bezala:

1. Bi barren eta elementu triangeluarraren solido askeen diagramak irudikatu. (Puntu 1)
2. Hiru solidoen orekako ekuazioak planteatu. (3 puntu)
3. Marrazkiko kokapenerako **P** parrak hartu ditzakeen balio maximo eta minimoak multzoa orekan egoteko. (6 puntu)



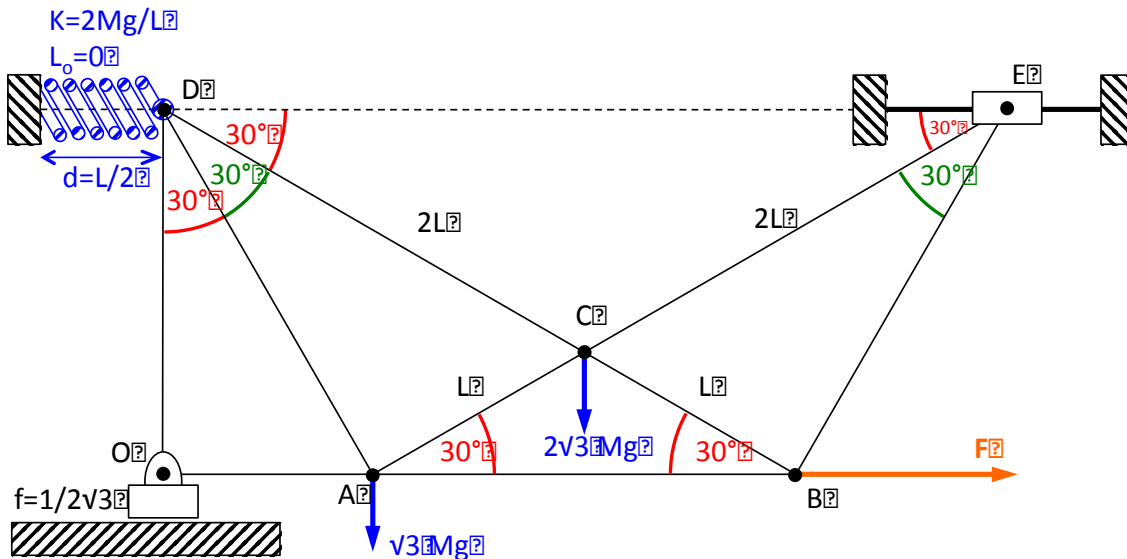
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA. AZTERKETA LEHEN PARTZIALA. 2012-11-3.

LEHEN ARIKETA. DENBORA: 50'

Irudiko sistema mekanikoa OABCDE barra biartikulatuaz osatutako multzoak osatzen du, barren masak mesprezagarriak direnak zamarekin konparatuz. Egiturak O puntuan euskarri soila du zoruaren gainekiko $f = \frac{1}{2\sqrt{3}}$ marruskadura koefizientea edukiz, E puntuan gida horizontal batetik marruskadurarik gabeko labainkari bati lotuta eta D puntuan $K = \frac{2Mg}{L}$ konstante ideala duen malguki idealari lotuta dago. A eta C puntuetan $\sqrt{3}Mg$ eta $2\sqrt{3}Mg$ zama puntualak, hurrenez hurren, jasaten ditu eta B-n mugatu behar den F indarra. Irudiko dimentsioak kontutan edukiz, lortu:

1. Zein balioen artean egon daiteke F indarra sistema orekan egoteko. (3 puntu)
2. Oreka hertsiko egoera bakoitzeko, barra guztietatik transmititzen diren indarrak lortu. (5 puntu)
3. Azaldu barra bakoitzak lan egiten duen modua nolakoa den, eta arrazoitu lortutako indarren balioen aldaketa. (2 puntu)



1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

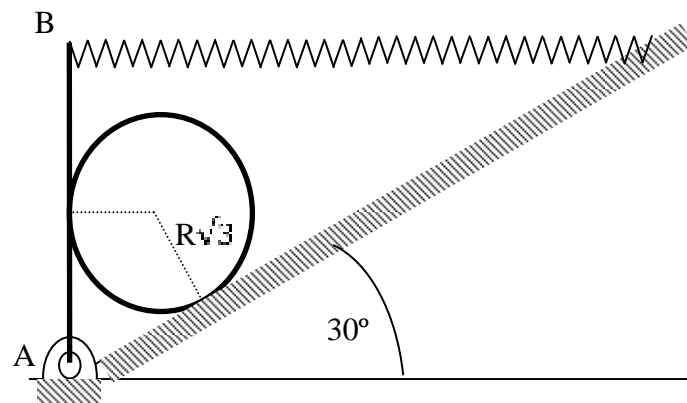
MEKANIKA. AZTERKETA FINALA. 2013-01-08.

HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 45'

M masa eta $R\sqrt{3}$ erradioko diskoa, horizontalarekiko 30° osatzen duen zoru finko eta zimurraren gainean eta **A** puntuan artikulatutako **3M** masa eta **6R** luzerako bertikalean dagoen **AB** barraren aurka aurkitzen da, irudikapenean adierazten den moduan. Barraren **B** muturra malguki ideal horizontal bati lotuta dago. Diskoak zoruaren eta barraren arteko ukipeneko puntuetan $f = \frac{\sqrt{3}}{2}$ marruskadura koefiziente balio berekoak ditu. Sistema oreka hertsian eta diskoa beherantz labaintzear egonda.

Mugatu:

1. Diskoa eta barraren solido askearen diagrama. (2 puntu)
2. Oreka hertsia lortzen duen puntuak (disko-barra edo disko-zorua ukipeneko zein puntutan ematen den oreka hertsiko baldintza lehendabiziz). (5 puntu).
3. Malgukiaren konstante elastikoaren balioa. (3 puntu)



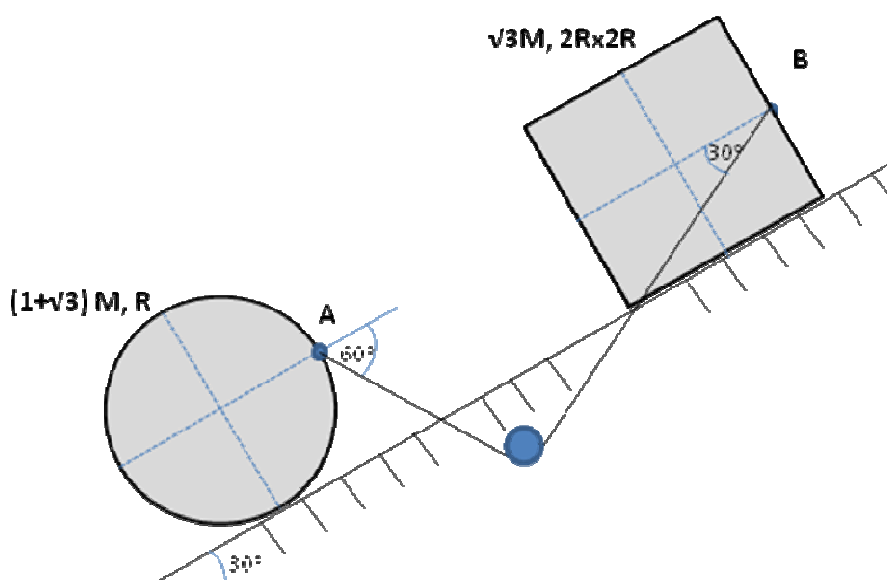
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA. EZ OHIKO AZTERKETA. 2013-07-05.

BIGARREN ARIKETA. DENBORA: 45'

Irudiko sistema $(1+\sqrt{3})M$ masa eta R erradioko disko eta $\sqrt{3}M$ masa eta $2R \times 2R$ (oinarri eta altuerako) bloke batez osatuta dago. Geldirik aurkitzen da 30° ko malda latz baten gainean, diskoaren **A** puntua eta blokearen **B** puntua masarik gabeko kable batez lotuta daude. Kablea gainazal maldatsuaren azpitik dagoen polea batetik pasatzen da eta bere penditza **A** eta **B** muturretan irudikatutakoa da. Jakinda marruskadura koefizientea ukipeneko bi puntuetan, disko eta gainazala, eta bloke eta gainazalaren artean berberak direla, eskatzen da:

- Kablearen tentsioa A puntuan. (3 puntu)
- Marruskadura koefiziente minimoa multzoa orekan egoteko. (4 puntu)
- Blokea eta gainazal maldatsuaren arteko normalaren aplikazio puntua. (3 puntu)



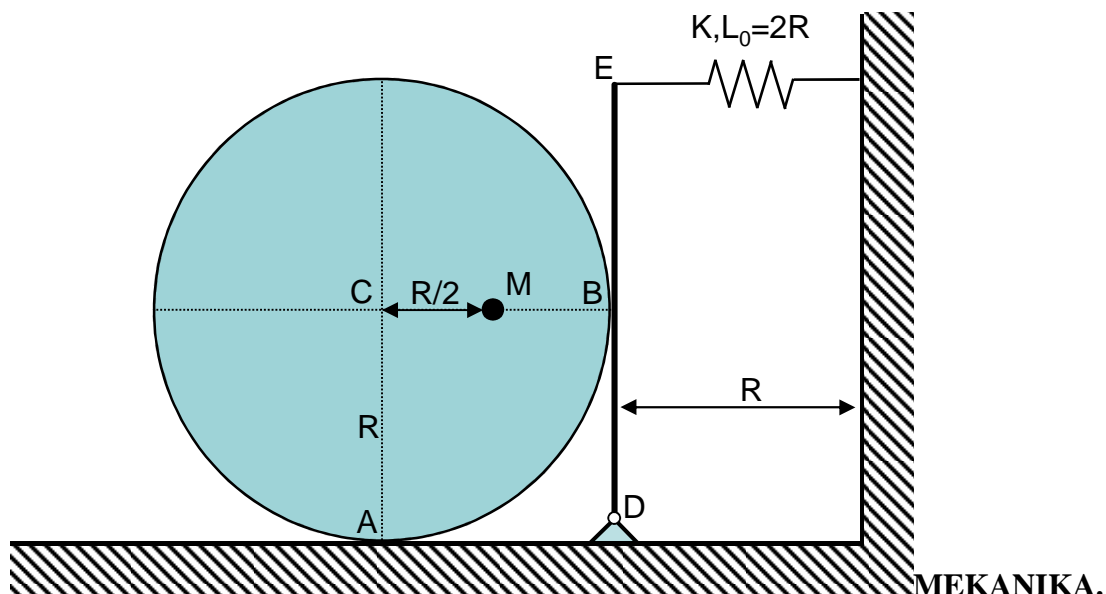
1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

MEKANIKA. AZTERKETA PARTZIALA. 2013-11-9.

BIGARREN ARIKETA. DENDORA: 45'

R erradio eta masarik gabeko disko batek, **C** zentrotik **R/2**-ko distantziara **M** masa puntual bat dauka. Diskoa **A** puntuan ukipenean dago gainazal horizontalaren gainean eta **B** puntuan **DE** barrarekin ukipenean. **A** puntuko ukipenean errodadura bermatzen da eta **B** puntuko ukipenean marruskadura koefizientea $f=1/2$ -koa da. **DE** barra **2R** luzerako eta masa mesprezagarrikoa, bere **E** muturrean malguki bati artikulatuta dago. Malgukiaren tentsiorik gabeko luzera $L_0=2R$ eta **K** konstante elastikoa ezezaguna dela jakinda, eskatzen da irudikatutako multzoaren kokapena orekako izanda:

1. Solido askearen diagramak planteatu. (Puntu 1)
2. **K** konstante elastikoaren balio maximo eta minimoak. (6 puntu)
3. **A** ukipenean behar den marruskadura koefizientea, horretan errodadura bermatzeko **K** konstante elastikoak balio maximo eta minimoak hartzen dituenen. (3 puntu)



1. deitura / 1er apellido		Titulazioa / Titulación
2. deitura / 2º apellido		Ikasgaia / Asignatura
Izena / Nombre		Data / Fecha
Ikasturtea / Curso	Taldea / Grupo	Kalifikazioa / Calificación

AZTERKETA FINALA. 2014-01-07.

HIRUGARREN ARIKETA. DENBORA: 40'

M masa eta L luzerako AC barra, A labainkari artikulatuaren bitartez zoru finko horizontalaren gainean uzten da. Bere C muturra beste labainkari baten bidez BD barratik labaindu daitekeena, hau 2M masa eta 2L luzerakoa, B labainkari artikulatuaren bitartez zoru finko horizontalaren gainean uzten da ere bai. Sistema, $K = \frac{Mg}{L\sqrt{2}}$ konstanteko EF malguki idealaren eraginez orekan aurkitzen da, hau kokapen horizontalean dago, E puntua AC barraren erdiko puntua izanda. Bi barra eta zorua arteko ukipeneko puntuetan eta barren artean marruskadura dago. Mugatu:

1. AC eta BD barren solido askeen diagramak. (2 puntu).
2. C labainkarian lotura indarrak. (4 puntu).
3. Sistema orekan egoteko eta marruskadura koefizientea berbera izanda ukipeneko puntu guztietan, kalkulatu bere balio minimoa. (4 puntu).

