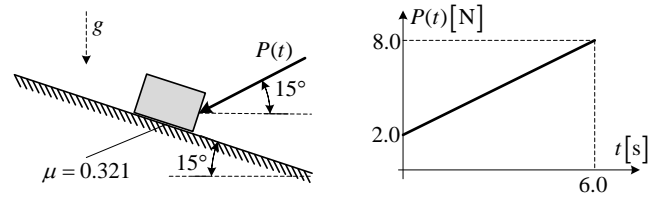
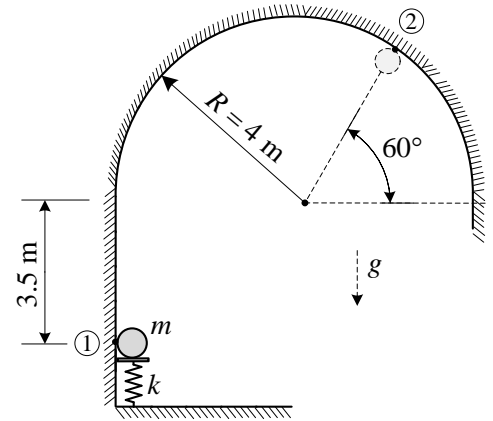


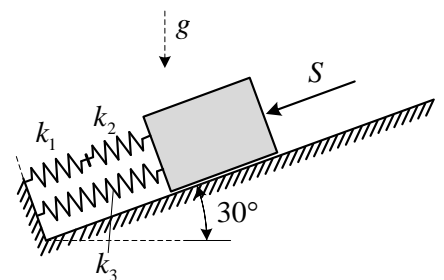
1. Čestica težine $G=6,2$ N miruje na hrapavoj kosini ($\mu=0.321$ i $\alpha=15^\circ$), kad na nju počne djelovati sila $P(t)$ koja se mijenja prema prikazanom dijagramu. Treba odrediti dijagrame $R(t)$, $a(t)$, $v(t)$ i $s(t)$ sa ucrtanim tangentama u vremenskom intervalu gibanja čestice.



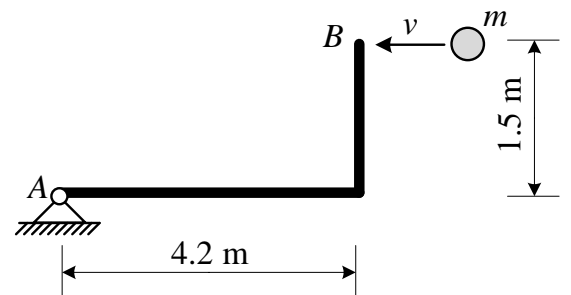
2. Kuglica mase $m=3,5$ kg miruje u položaju 1 u kojem je opruga krutosti $k=1200$ N/m pridržana i stisnuta za 0,8 m. U jednom se trenutku uklanja pridržanje opruge i čestica se počne gibati po prikazanoj glatkoj podlozi. Odredi brzinu i pritisak kuglice na podlogu u položaju 2.



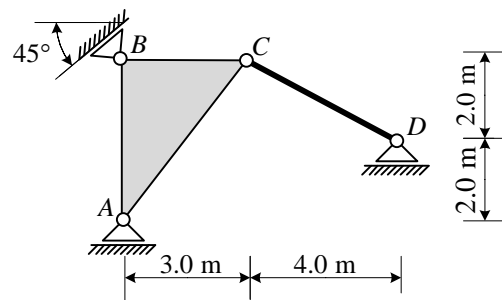
3. Čestica težine $G=25$ N miruje vezana sustavom opruga ($k_1 = 20$ N/cm, $k_2 = 30$ N/cm i $k_3 = 50$ N/cm) na glatkoj kosini u vertikalnoj ravnini. Treba odrediti maksimalnu deformaciju opruge k_3 te propadnu elastičnu silu za svaku oprugu koje će nastati nakon djelovanja impulsa $S=3$ Ns.



4. Štap prikazanog oblika jedinične mase 3 kg/m' spojen je zglobnim ležajem u točki A kako je prikazano na slici. Sustav miruje na horizontalnoj glatkoj podlozi. U jednom trenutku u točku B udari kuglica mase $m=1.8$ kg brzinom $v=21,4$ m/s. Odredi koliko iznosi reaktivna sila u spoju A neposredno nakon sudara. Sudar kuglice i štapa je potpuno plastičan.



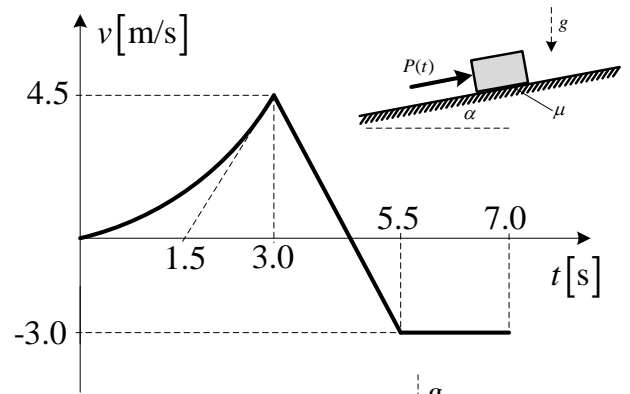
5. Za mehanizam prikazan na slici u danom trenutku poznato je da disk ABC rotira negativnom i konstantnom kutom brzinom $\omega=0,8$ r/s. Potrebno je grafičkim rješavanjem vektorskih jednadžbi odrediti vektore i iznose brzina i ubrzanja točaka A, B, C i D te vektore i iznose kutnih brzina i kutnih ubrzanja diska ABD i štapa BC.



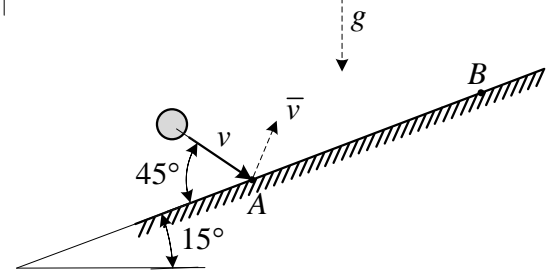
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- ZADATAK TREBA BITI RIJEŠEN UREDNO I PREGLEDNO
- RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA
- PRILIKOM GRAFIČKOG RJEŠAVANJA OBAVEZNO ISTAKNUTI SLIJED POSTUPKA RJEŠAVANJA (neće se priznavati nejasne skice)
- NA PRESAVINUTI OMOJNI LIST A3 PO VERTIKALI UZ LIJEVI RUB NAPISATI PREZIME, IME, MATIČNI BROJ
- INDEKS ZA VRIJEME PISANJA ISPITA I KOLOKVIJA OSTAVITI NA KLUPI
- UPOTREBA MOBILNIH TELEFONA JE STROGO ZABRANJENA

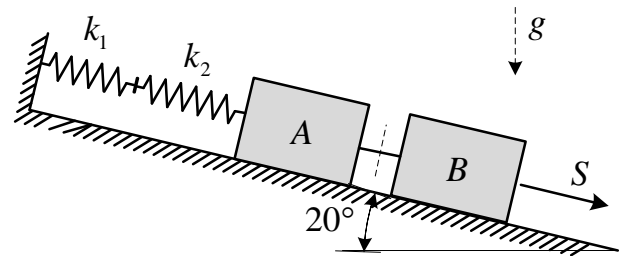
1. Čestica težine $G=5\text{ N}$ giba se po hrapavoj kosini ($\mu=0.15$ i $\alpha=5^\circ$) pod djelovanjem sile $P(t)$. Funkcija promjene brzine čestice prikazana je na slici. Treba odrediti dijagram položaja čestice $s(t)$ i dijagram sile $P(t)$ koja djeluje na česticu.



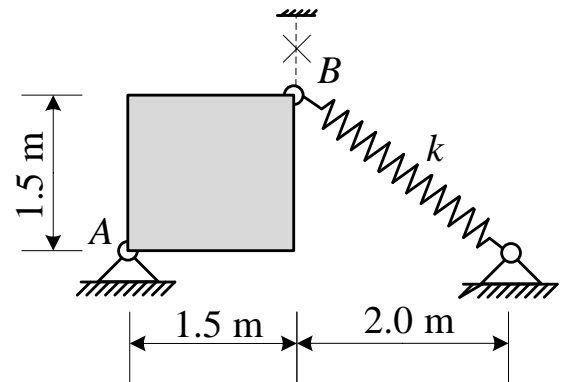
2. Kuglica mase $m=1,5\text{ kg}$ ima brzinu $v=8\text{ m/s}$ u trenutku kada udari u podlogu u točki A. Koeficijent restitucije sudara kuglice s podlogom iznosi $e=0,6$. Odredi iznos brzine \bar{v} kuglice neposredno nakon sudara s podlogom te odredi položaj točke B gdje će kuglica ponovno pasti.



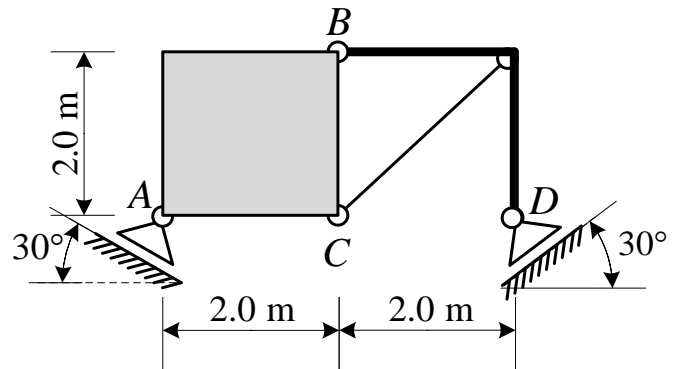
3. Tereti A mase $m_A=12\text{ kg}$ i B mase $m_B=8\text{ kg}$ spojeni su na opruge $k_1=800\text{ N/m}$ i $k_2=650\text{ N/m}$ kako je prikazano na slici. Sustav miruje u vertikalnoj ravnini u trenutku kada na teret B djeluje impuls sile $S=10\text{ N}\cdot\text{s}$. Neposredno nakon djelovanja impulsa puca veza između tereta A i B. Odredi zakon oscilacija tereta A koje će zatim nastati. Nacrtaj funkciju oscilacija tereta A.



4. Apsolutno kruta pravokutna ploča mase $m=20\text{ kg}$ nalazi se na horizontalnoj glatkoj podlozi. Ploča je u točki A spojena na nepomičan zglobovi ležaj, a u točki B spojena je s oprugom krutosti $k=350\text{ N/m}$. Ako se u jednom trenutku ukloni pridržanje u točki B odredi položaj u kojem je kutna brzina ploče najveća i za taj položaj odredi koliko iznosi reaktivna sila u spoju A te sila u opruzi. Nedeformirana duljina opruge iznosi $l_0=0,8\text{ m}$.



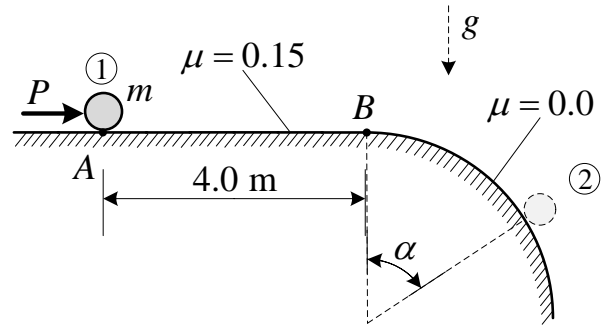
5. Za položaj sustava prikazanog na slici poznate su kutna brzina $\omega=1,1\text{ r/s}$ i kutno ubrzanje $\varepsilon=0,7\text{ r/s}^2$. Obje veličine imaju pozitivan predznak rotacije. Potrebno je grafoanalitičkim postupkom odrediti vektore i iznose brzina i ubrzanja točaka A, B, C i D.



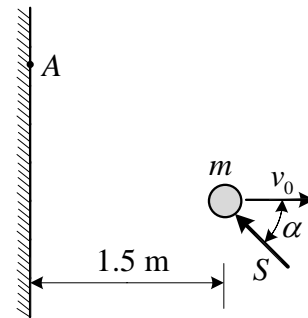
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- ZADATAK TREBA BITI RIJEŠEN UREDNO I PREGLEDNO
- U RAČUNU KORISTITI TRI DECIMALE
- RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA
- PRILIKOM GRAFIČKOG RJEŠAVANJA OBAVEZNO ISTAKNUTI SLIJED POSTUPKA RJEŠAVANJA (neće se priznavati nejasne skice)
- NA PRESAVINUTI OMOTNI LIST A3 PO VERTIKALI UZ LIJEVI RUB NAPISATI PREZIME, IME, MATIČNI BROJ
- INDEKS ZA VRIJEME PISANJA ISPITA I KOLOKVIJA OSTAVITI NA KLUPI
- UPOTREBA MOBILNIH TELEFONA JE STROGO ZABRANJENA

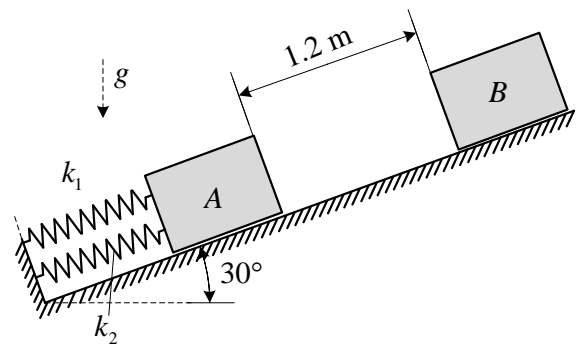
1. Kuglica mase $m=2\text{ kg}$ miruje na horizontalnoj hrapavoj podlozi u točki A kada na nju počne djelovati konstantna sila $P=6\text{ N}$ te se počne gibati po prikazanoj podlozi. U točki B sila P prestaje djelovati. Potrebno je odrediti položaj 2 (kut α) u kojem čestica izgubi kontakt s podlogom. Podloga je na horizontalnom dijelu hrapava, a na zakrivljenom dijelu je potpuno glatka.



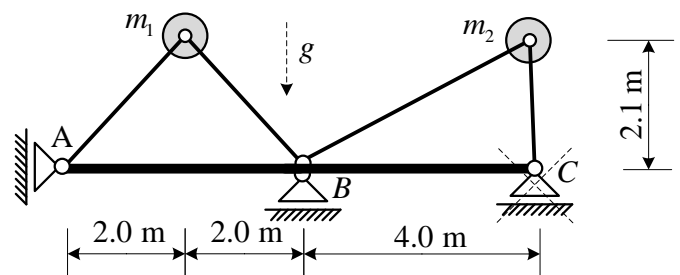
2. Kuglica mase $m=1,5\text{ kg}$ giba se po glatkoj horizontalnoj podlozi s brzinom $v_0=8\text{ m/s}$. U trenutku prikazanom na slici na kuglicu djeluje impuls $S=30\text{ Ns}$. Kut između vektora brzine i vektora impulsa iznosi $\alpha=60^\circ$. Smjer vektora prikazan je na slici. Odredi točku A u koju će udariti čestica nakon što promijeni smjer gibanja. Odredi i vrijeme potrebno da kuglica dođe do točke A.



3. Teret A mase $m_A=12\text{ kg}$ spojen je na opruge $k_1=800\text{ N/m}$ i $k_2=650\text{ N/m}$ kako je prikazano na slici. Sustav miruje u vertikalnoj ravnini u trenutku kada se teret B mase $m_B=8\text{ kg}$ pusti u gibanje po glatkoj podlozi na udaljenosti 1.2 m od tereta A. Sudar dvaju tereta je plastičan. Odredi zakon oscilacija tereta koje nastati zbog sudara. Nacrtaj funkciju oscilacija.

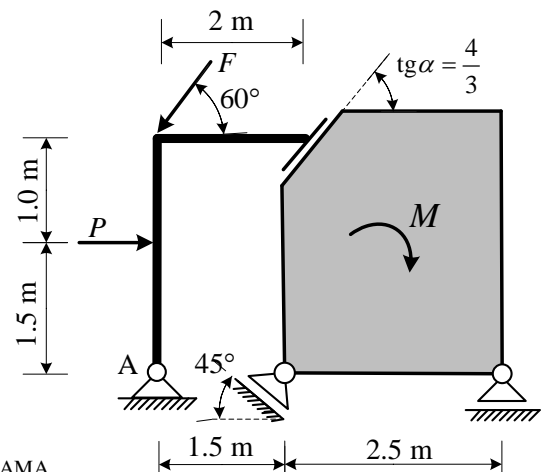


4. Na gredu AC mase $m_g=18\text{ kg}$ štapovima zanemarive mase spojeni su tereti mase $m_1=1,5\text{ kg}$ i $m_2=7,5\text{ kg}$. Sustav miruje u vertikalnoj ravnini. U jednom se trenutku ukloni ležaj u točki C. Za trenutak kada počinje gibanje potrebno je odrediti kutno ubrzanje sustava i silu reakcije u ležajima A i B.



5. Za zadani statički sustav potrebno je metodom virtualnog rada odrediti horizontalnu reakciju u ležaju A. Na planu pomaka treba označiti veličine svih potrebnih pomaka. Zadatak se boduje isključivo za pravilno definiran mehanizam.

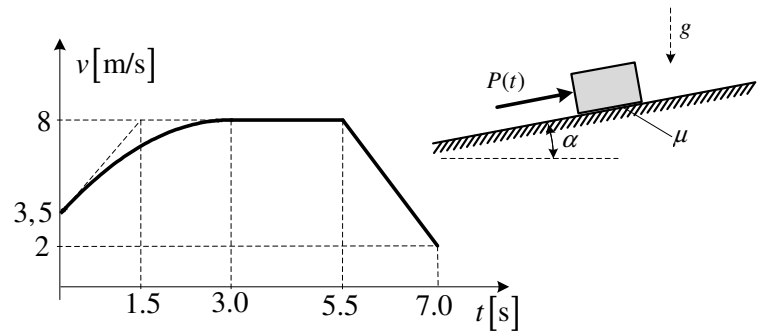
$F=20\text{ [kN]}$
 $P=12\text{ [kN]}$
 $M=9,5\text{ [kNm]}$



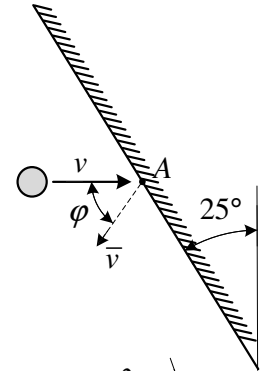
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- ZADATAK TREBA BITI RIJEŠEN UREDNO I PREGLEDNO
- U RAČUNU KORISTITI TRI DECIMALE
- RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA
- PRILIKOM GRAFIČKOG RJEŠAVANJA OBAVEZNO ISTAKNUTI SLIJED POSTUPKA RJEŠAVANJA (neće se priznavati nejasne skice)
- NA PRESAVINUTI OMOTNI LIST A3 PO VERTIKALI UZ LIJEVI RUB NAPISATI PREZIME, IME, MATIČNI BROJ
- INDEKS ZA VRIJEME PISANJA ISPITA I KOLOKVIJA OSTAVITI NA KLUPI
- UPOTREBA MOBILNIH TELEFONA JE STROGO ZABRANJENA

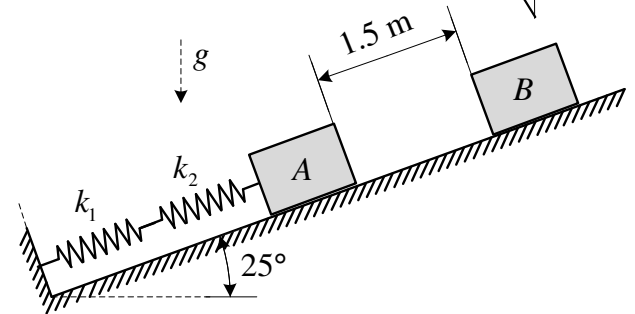
1. Čestica težine $G=8\text{ N}$ giba se po hrapavoj kosini ($\mu=0.2$ i $\alpha=10^\circ$) pod djelovanjem sile $P(t)$. Funkcija promjene brzine čestice prikazana je na slici. Treba odrediti dijagram položaja čestice $s(t)$ i dijagram sile $P(t)$ koja djeluje na česticu.



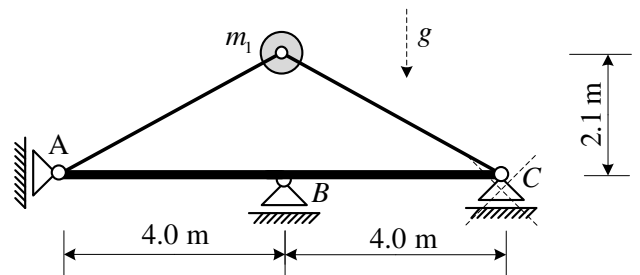
2. Kuglica mase $m=2,5\text{ kg}$ ima brzinu $v=8\text{ m/s}$ u trenutku kada udari u podlogu u točki A. Koeficijent restitucije sudara kuglice s nagnutim zidom iznosi $e=0,75$. Odredi iznos brzine \bar{v} kuglice neposredno nakon sudara s podlogom te kut φ pod kojim će se kuglica odbiti.



3. Teret A mase $m_A=12\text{ kg}$ spojen je na opruge $k_1=2000\text{ N/m}$ i $k_2=1200\text{ N/m}$ kako je prikazano na slici. Sustav miruje u vertikalnoj ravnini u trenutku kada se teret B mase $m_B=8\text{ kg}$ pusti u gibanje po glatkoj podlozi na udaljenosti 1.5 m od tereta A. Sudar dvaju tereta je plastičan. Odredi zakon oscilacija tereta koje će nastati zbog sudara. Odredi koliko iznosi amplituda oscilacija te nacrtaj funkciju oscilacija.

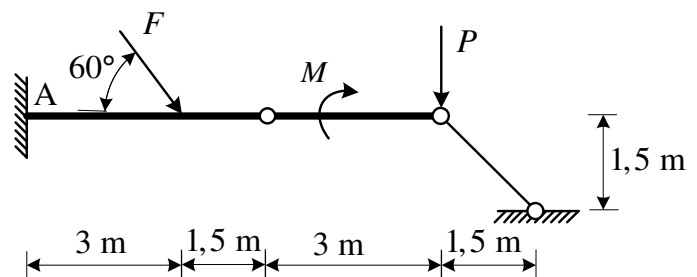


4. Na gredu AC mase $m_g=18\text{ kg}$ štapovima zanemarive mase spojen je teret mase $m_l=9\text{ kg}$. Sustav miruje u vertikalnoj ravnini. U jednom se trenutku ukloni ležaj u točki C. Za trenutak kada počinje gibanje potrebno je odrediti kutno ubrzanje sustava i silu reakcije u ležajima A i B.



5. Za zadani statički sustav potrebno je metodom virtualnog rada odrediti vertikalnu reakciju u ležaju A. Na planu pomaka treba označiti veličine svih potrebnih pomaka. Zadatak se boduje isključivo za pravilno definiran mehanizam.

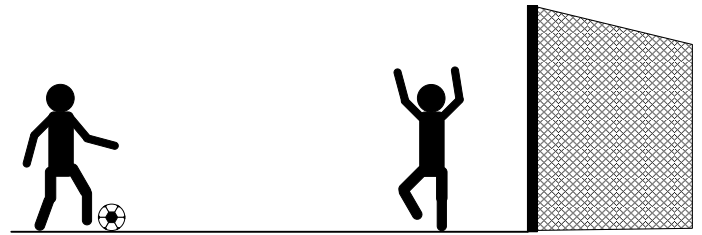
$F=20\text{ [kN]}$
 $P=12\text{ [kN]}$
 $M=9.5\text{ [kNm]}$



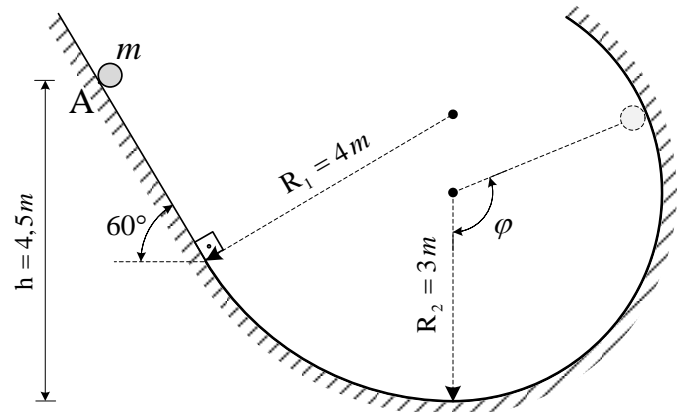
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- ZADATAK TREBA BITI RIJEŠEN UREDNO I PREGLEDNO
- RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA
- PRILIKOM GRAFIČKOG RJEŠAVANJA OBAVEZNO ISTAKNUTI SLIJED POSTUPKA RJEŠAVANJA (neće se priznavati nejasne skice)
- NA PRESAVINUTI OMOTNI LIST A3 PO VERTIKALI UZ LIJEVI RUB NAPISATI PREZIME, IME, MATIČNI BROJ
- INDEKS ZA VRIJEME PISANJA ISPITA I KOLOKVIVA OSTAVITI NA KLUPI
- UPOTREBA MOBILNIH TELEFONA JE STROGO ZABRANJENA

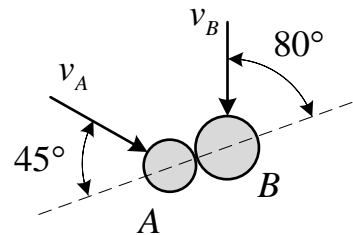
1. Nogometaš na udaljenosti 20 m od gola pokušat će postići zgoditak lobom (prebacivanje lopte parabolom preko golmana). Golman se nalazi na udaljenosti 3 m od gola i može obraniti loptu maksimalne visine $2,6\text{ m}$. Šutom nogometaš djeluje na loptu impulsom sile $S=6,75\text{ Ns}$ pod kutom od 40° prema terenu. Masa lopte je $0,45\text{ kg}$. Odredi hoće li golman obraniti, hoće li nogometaš postići zgoditak ili će lopta prijeći preko gola. Visina gola iznosi $2,44\text{ [m]}$, a otpor se zraka može zanemariti.



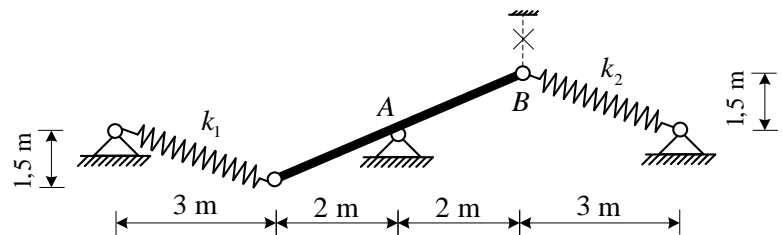
2. Kuglica mase $m=3,5\text{ kg}$ puštena bez početne brzine iz položaja A klizi niz prikazanu apsolutno glatku podlogu. Odredi položaj određen kutom φ u kojem kuglica izgubi kontakt s podlogom.



3. Kuglice A i B sudare se na horizontalnoj glatkoj podlozi kako je prikazano na slici. Koeficijent restitucije sudara iznosi $e=0,75$. Treba odrediti iznos brzina obiju kuglica nakon sudara ako im je brzina neposredno prije sudara iznosila $v_A = 4\text{ m/s}$ i $v_B = 4\text{ m/s}$. Mase kuglica su $m_A=2\text{ kg}$ i $m_B=5\text{ kg}$.



4. Apsolutno kruti štap mase $m=30\text{ kg}$ nalazi se u vertikalnoj ravnini spojen oprugama $k_1=350\text{ N/m}$ i $k_2=500\text{ N/m}$ i pridržan je u točki B. U jednom se trenutku ukloni pridržanje u točki B. Odredi položaj u kojem je kutna brzina štapa najveća, iznos kutne brzine i reaktivnu silu u spoju A za taj položaj. Nedeformirana duljina opruga iznosi $l_0=2\text{ m}$.

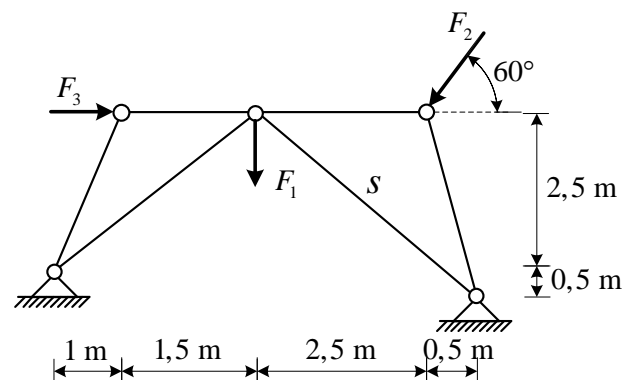


5. Za zadani statički sustav potrebno je metodom virtualnog rada odrediti silu S u označenom štapu. Na planu pomaka treba označiti veličine svih potrebnih pomaka. Zadatak se boduje isključivo za pravilno definiran mehanizam.

$$F_1=20\text{ [kN]}$$

$$F_2=13\text{ [kN]}$$

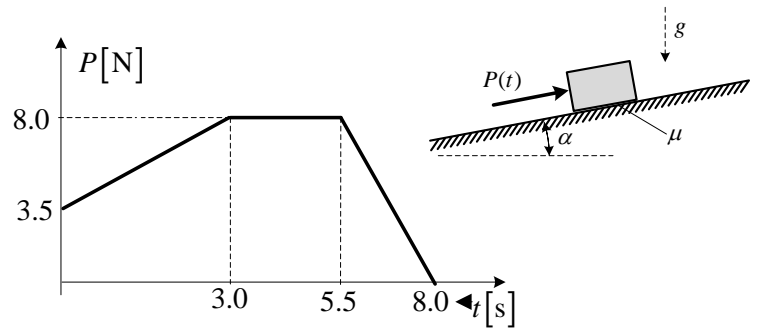
$$F_3=15\text{ [kN]}$$



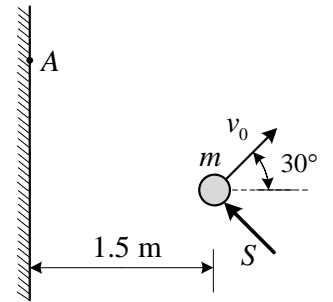
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- ZADATAK TREBA BITI RIJEŠEN UREDNO I PREGLEDNO
- RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA
- PRILIKOM GRAFIČKOG RJEŠAVANJA OBAVEZNO ISTAKNUTI SLIJED POSTUPKA RJEŠAVANJA (neće se priznavati nejasne skice)
- NA PRESAVINUTI OMOJNI LIST A3 PO VERTIKALI UZ LIJEVI RUB NAPISATI PREZIME, IME, MATIČNI BROJ
- INDEKS ZA VRIJEME PISANJA ISPITA I KOLOKVIJA OSTAVITI NA KLUPI
- UPOTREBA MOBILNIH TELEFONA JE STROGO ZABRANJENA

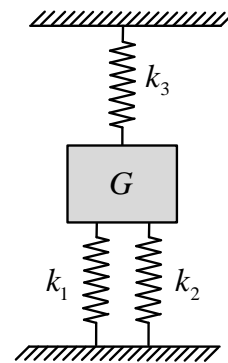
1. Čestica mase 0.65 kg miruje na hrapavoj kosini ($\mu=0.3$ i $\alpha=15^\circ$), kad na nju počne djelovati sila $P(t)$ koja se mijenja prema prikazanom dijagramu. Treba odrediti dijagrame $R(t)$, $a(t)$, $v(t)$ i $s(t)$ sa ucrtanim tangentama u vremenskom intervalu gibanja čestice.



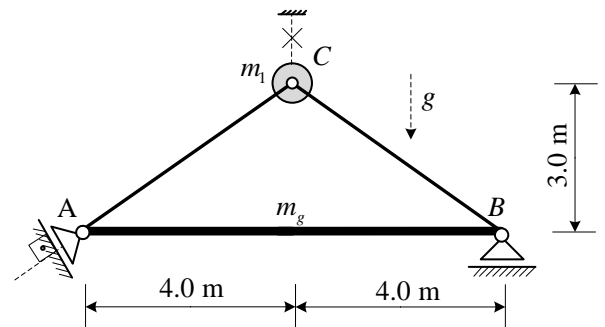
2. Kuglica mase $m=1,5 \text{ kg}$ giba se po glatkoj horizontalnoj podlozi s brzinom $v_0 = 8 \text{ m/s}$. U trenutku prikazanom na slici na kuglicu djeluje impuls sile $S=25 \text{ Ns}$. Kut između vektora brzine i vektora impulsa iznosi 90° . Smjer vektora prikazan je na slici. Odredi točku A u koju će udariti čestica nakon što promijeni smjer gibanja. Odredi i vrijeme potrebno da kuglica dođe do točke A.



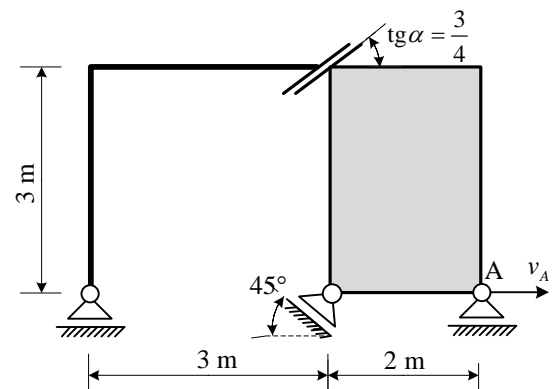
3. Teret težine $G=24 \text{ N}$ pridržan je u vertikalnoj ravni tako da su opruge nenapregnute. Krutost opruga je $k_1=400 \text{ N/m}$, $k_2=300 \text{ N/m}$ i $k_3=500 \text{ N/m}$. Ako se u jednom trenutku ukloni pridržanje tereta G potrebno je odrediti; period oscilacija zadanog sustava, zakon oscilacija sustava $x(t)$, te maksimalnu kinetičku i maksimalnu potencijalnu energiju za vrijeme oscilacija mehaničkog sustava. Skiciraj funkciju oscilacija zadanog sustava.



4. Na gredu AC mase $m_g=18 \text{ kg}$ štapovima zanemarive mase spojen je teret mase $m_1=9 \text{ kg}$. Sustav miruje u vertikalnoj ravni. U jednom se trenutku ukloni pridržanje u točki C. Za trenutak kada počinje gibanje potrebno je odrediti kutno ubrzanje sustava i silu reakcije u ležajima A i B. Pravac klizanja ležaja u točki A okomit je na štap AC.



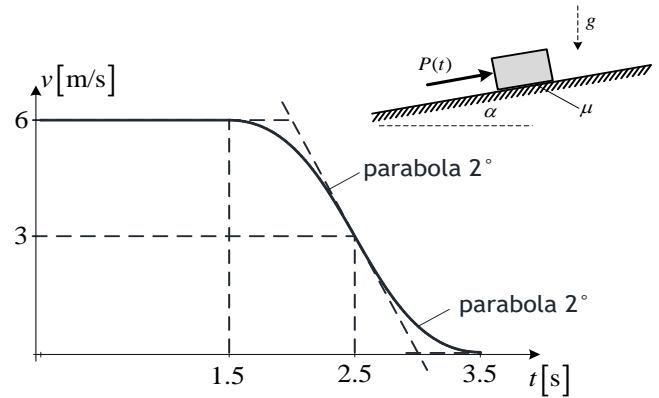
5. Za položaj sustava prikazanog na slici poznata je brzina točke A, $v_A = 4 \text{ m/s}$. Potrebno je **isključivo grafičkim** postupkom odrediti vektore i iznose kutnih brzina tijela te vektore i iznose brzina svih točaka spojeva u mehanizmu. Odredi relativnu brzinu na spoju tijela.



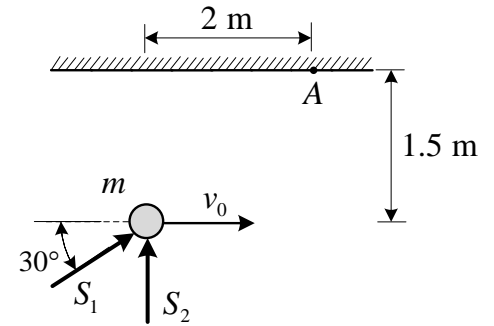
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- ZADATAK TREBA BITI RIJEŠEN UREDNO I PREGLEDNO
- RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA
- PRILIKOM GRAFIČKOG RJEŠAVANJA OBAVEZNO ISTAKNUTI SLIJED POSTUPKA RJEŠAVANJA (neće se priznavati nejasne skice)
- NA PRESAVINUTI OMOJNI LIST A3 PO VERTIKALI UZ LIJEVI RUB NAPISATI PREZIME, IME, MATIČNI BROJ
- INDEKS ZA VRIJEME PISANJA ISPITA I KOLOKVIA OSTAVITI NA KLUPI
- UPOTREBA MOBILNIH TELEFONA JE STROGO ZABRANJENA

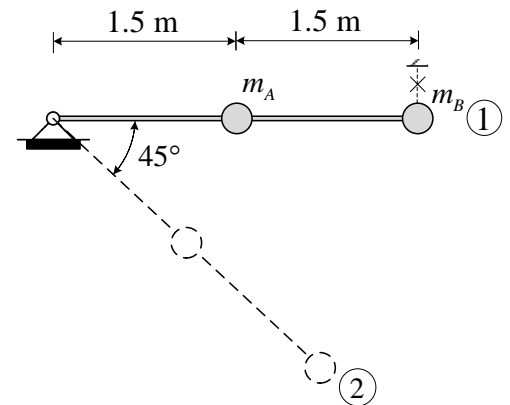
1. Čestica težine $G=8\text{ N}$ giba se po hrapavoj kosini ($\mu=0.2$ i $\alpha=15^\circ$) pod djelovanjem sile $P(t)$. Funkcija promjene brzine čestice prikazana je na slici. Treba odrediti dijagram položaja čestice $s(t)$ i dijagram sile $P(t)$ koja djeluje na česticu.



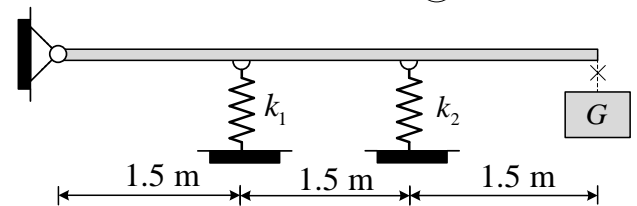
2. Kuglica mase $m=1,5\text{ kg}$ giba se po glatkoj horizontalnoj podlozi s brzinom $v_0=8\text{ m/s}$. U trenutku prikazanom na slici na kuglicu djeluju impulsi sile S_1 i S_2 . Nakon djelovanja impulsa kuglica udara u točku A brzinom od 15 m/s . Odredi vrijednost impulsa sile S_1 i S_2 i vrijeme od djelovanja impulsa do udara u točku A.



3. Na gredu zanemarive mase spojeni su tereti mase $m_A=25\text{ kg}$ i $m_B=15\text{ kg}$. Sustav miruje pridrzan u položaju 1. U jednom se trenutku ukloni pridrzanje tereta m_B i počne se gibati u vertikalnoj ravnini. Za trenutak kada se sustav nalazi u položaju 2 treba odrediti kutnu brzinu i kutno ubrzanje te silu reakcije u ležaju.



4. Na gredu mase 30 kg/m' spojene su opruge $k_1=2000\text{ N/m}$ i $k_2=1200\text{ N/m}$. Sustav miruje u vertikalnoj ravnini u trenutku kada se teret $G=20\text{ N}$ naglo ukloni. Odredi zakon oscilacija centra mase grede i nacrtaj funkciju oscilacija.

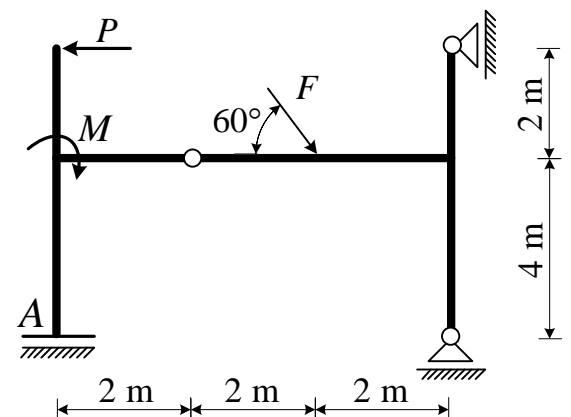


5. Za zadani statički sustav potrebno je metodom virtualnog rada odrediti reaktivni moment u ležaju A. Na planu pomaka treba označiti veličine svih potrebnih pomaka. Zadatak se boduje isključivo za pravilno definiran mehanizam.

$F=20\text{ [kN]}$

$P=12\text{ [kN]}$

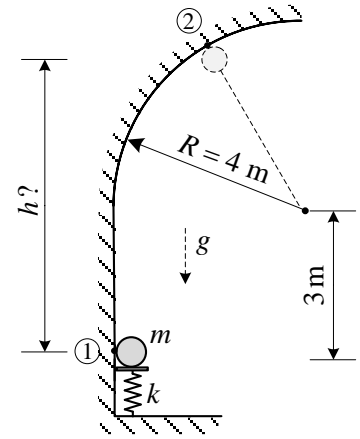
$M=9.5\text{ [kNm]}$



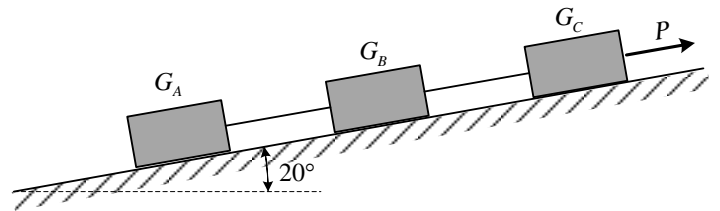
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- ZADATAK TREBA BITI RIJEŠEN UREDNO I PREGLEDNO
- RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA
- PRILIKOM GRAFIČKOG RJEŠAVANJA OBAVEZNO ISTAKNUTI SLIJED POSTUPKA RJEŠAVANJA (neće se priznavati nejasne skice)
- NA PRESAVINUTI OMOJNI LIST A3 PO VERTIKALI UZ LIJEVI RUB NAPISATI PREZIME, IME, MATIČNI BROJ
- INDEKS ZA VRIJEME PISANJA ISPITA I KOLOKVIA OSTAVITI NA KLUPI
- UPOTREBA MOBILNIH TELEFONA JE STROGO ZABRANJENA

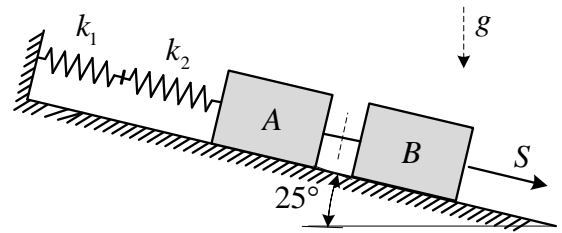
1. Kuglica mase $m = 4 \text{ kg}$ miruje u položaju 1 u kojem je opruga krutosti $k = 2000 \text{ N/m}$ pridržana i stisnuta za 0.6 m . U jednom se trenutku uklanja pridržanje opruge i čestica se počne gibati po prikazanoj glatkoj podlozi. Provjeri da li na prikazanoj trajektoriji kuglica gubi kontakt s podlogom (položaj 2).



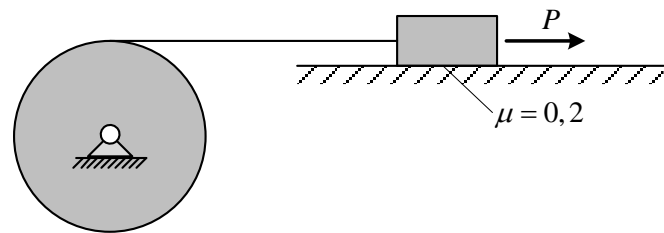
2. Tri tereta $G_A = 5 \text{ N}$, $G_B = 8 \text{ N}$ i $G_C = 4 \text{ N}$ povezani su apsolutno krutim štapovima zanemarive mase, sustav se nalazi na hrapavoj kosini ($\alpha = 20^\circ$ i $\mu = 0,2$) kako je prikazano na slici. Odredi koliko iznose sile u štapovima ako na sustav djeluje konstantna sila $P = 20 \text{ N}$.



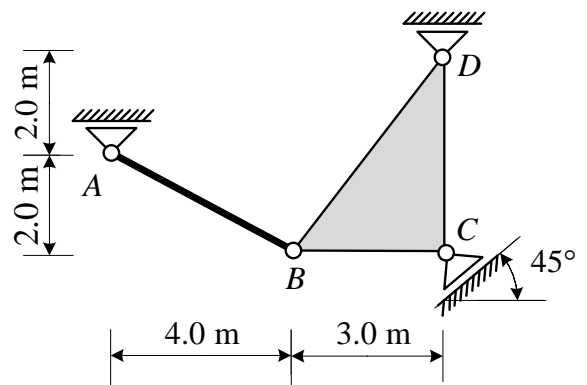
3. Tereti A mase $m_A = 12 \text{ kg}$ i B mase $m_B = 8 \text{ kg}$ spojeni su na opruge $k_1 = 1000 \text{ N/m}$ i $k_2 = 600 \text{ N/m}$ kako je prikazano na slici. Sustav miruje u vertikalnoj ravnini u trenutku kada na teret B djeluje impuls sile $S = 12 \text{ Ns}$. Neposredno nakon djelovanja impulsa puca veza između tereta A i B. Odredi zakon oscilacija tereta A koje će zatim nastati. Nacrtaj funkciju oscilacija tereta A.



4. Teret mase 8 kg povezan je nerastezljivim užetom zanemarive mase sa kružnim diskom mase 20 kg i polumjera 0.3 m . Uže je namotano na kružni disk koji je zgloбно spojen kako je prikazano na slici. Sustav miruje u vertikalnoj ravnini. Potrebno je odrediti koliko iznosi sila u užetu te reakcija u spoju u trenutku kada na teret počne djelovati sila $P = 25 \text{ N}$.



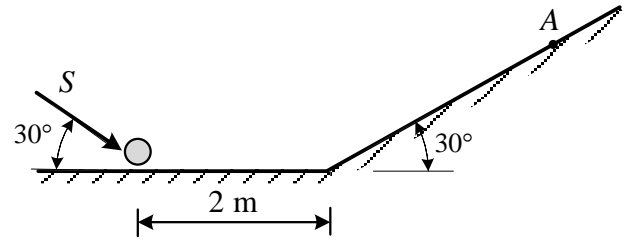
5. Za mehanizam prikazan na slici u danom trenutku poznato je da disk BCD rotira konstantnom kutnom brzinom $\omega = 0.8 \text{ r/s}$. Smjer rotacije kutne brzine je pozitivan. Potrebno je grafičkim rješavanjem vektorskih jednadžbi odrediti vektore i iznose brzina i ubrzanja točaka A, B, C i D te vektore i iznose kutnih brzina i kutnih ubrzanja štapa AB i diska BCD.



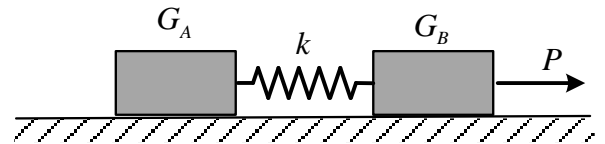
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- ZADATAK TREBA BITI RIJEŠEN UREDNO I PREGLEDNO
- RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA
- PRILIKOM GRAFIČKOG RJEŠAVANJA OBAVEZNO ISTAKNUTI SLIJED POSTUPKA RJEŠAVANJA (neće se priznavati nejasne skice)
- NA PRESAVINUTI OMOJNI LIST A3 PO VERTIKALI UZ LIJEVI RUB NAPISATI PREZIME, IME, MATIČNI BROJ
- INDEKS ZA VRIJEME PISANJA ISPITA I KOLOKVIJA OSTAVITI NA KLUPI
- UPOTREBA MOBILNIH TELEFONA JE STROGO ZABRANJENA

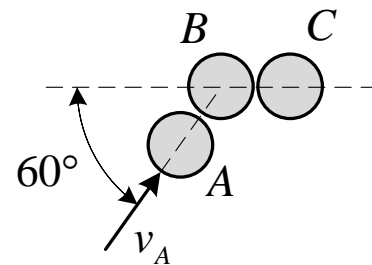
1. Kuglica mase $m=1.5$ kg miruje na horizontalnoj podlozi u trenutku kada na nju djeluje impuls sile $S = 35$ Ns. Koeficijent restitucije kuglice i podloge iznosi $e=0.8$. Odredi iznos brzine kuglice neposredno nakon što se odbije od podlogu te položaj točke A gdje će kuglica ponovno pasti.



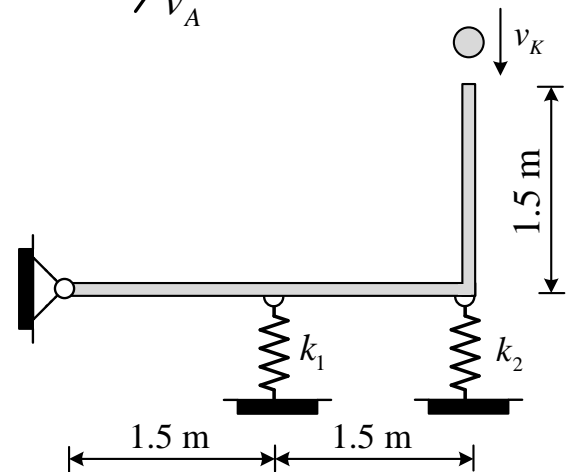
2. Tereti A i B težine $G_A=3$ N, $G_B=7$ N spojeni su elastičnom oprugom krutosti $k=600$ N/m. Sustav se giba jednoliko ubrzano pod djelovanjem konstante sile $P=10$ N. Koeficijent trenja između čestica i podloge iznosi $\mu=0.2$. Odredi koliko iznosi deformacija opruge za vrijeme gibanja.



3. Kuglica A giba se brzinom 4 m/s po horizontalnoj podlozi kada udari u kuglicu B koja miruje pored kuglice C. Sudari između kuglica su idealno elastični. Odredi iznose brzina kuglica neposredno nakon sudara. Kuglice B i C imaju jednaku masu koja je tri puta veća od mase kuglice A ($m_B=m_C=3m_A$).



4. Prikazani štap mase 20 kg/m' spojen je oprugama krutosti $k_1=1700$ kN/m' i $k_2=1200$ kN/m'. Sustav miruje u vertikalnoj ravnini u trenutku kada kuglica mase 10 kg udari brzinom $v_K=20$ m/s kako je prikazano na slici. Sudar kuglice sa štapom je plastičan te se kuglica zalijepi za točku štapa u koju udari. Odredit zakon vertikalnog titranja kuglice koje će pri tome nastati. Nacrtaj funkciju titranja.



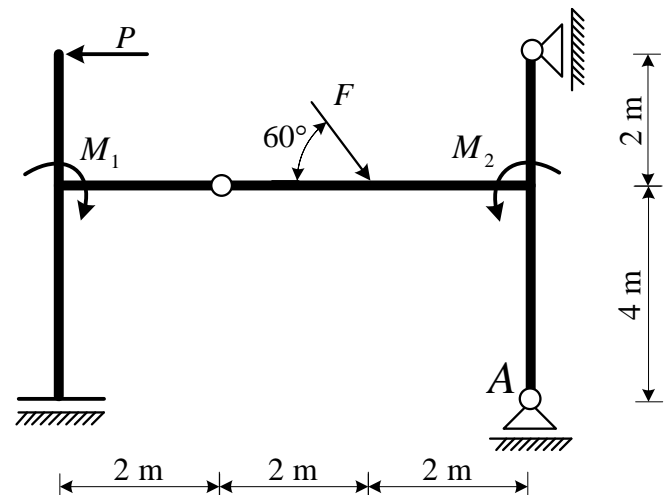
5. Za zadani statički sustav potrebno je metodom virtualnog rada odrediti reakciju u ležaju A. Na planu pomaka treba označiti veličine svih potrebnih pomaka. Zadatak se boduje isključivo za pravilno definiran mehanizam.

$F=20$ [kN]

$P=12$ [kN]

$M_1=10$ [kNm]

$M_2=10$ [kNm]



UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- ZADATAK TREBA BITI RIJEŠEN UREDNO I PREGLEDNO
- U RAČUNU KORISTITI TRI DECIMALE
- RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA
- PRILIKOM GRAFIČKOG RJEŠAVANJA OBAVEZNO ISTAKNUTI SLIJED POSTUPKA RJEŠAVANJA (neće se priznavati nejasne skice)
- NA PRESAVINUTI OMOJNI LIST A3 PO VERTIKALI UZ LIJEVI RUB NAPISATI PREZIME, IME, MATIČNI BROJ
- INDEKS ZA VRIJEME PISANJA ISPITA I KOLOKVIA OSTAVITI NA KLUPI
- UPOTREBA MOBILNIH TELEFONA JE STROGO ZABRANJENA

Rok 5.2.2018.

1.zadatak

Vrijednosti na dijagramima:

$$F_R(0)=0; F_R(3)=0; F_R(6)^L=2.11 \text{ N}; F_R(6)^D=-3.53 \text{ N}; F_R(t_z)=-3.53 \text{ N}.$$

$$a(0)=0; a(3)=0; a(6)^L=3.35 \text{ m/s}^2; a(6)^D=-5.58 \text{ m/s}^2; a(t_z)=-5.58 \text{ m/s}^2.$$

$$v(0)=0; v(3)=0; v(6) = 5.02 \text{ m/s}; v(t_z)=0 \text{ m/s} .$$

$$s(0)=0; s(3)=0; s(6) = 5.02 \text{ m}; s(t_z)=7.28 \text{ m}.$$

$$t_z=6.9 \text{ s}$$

2.zadatak

$$v_2=9.1 \text{ m/s}; N = 42.71 \text{ N}.$$

3.zadatak

$$\delta_{\max}=0.026 \text{ m}; F_{el1}=31.2 \text{ N}; F_{el2}=31.2 \text{ N}; F_{el3}=130 \text{ N}.$$

4.zadatak

$$A_x=-4.76 \text{ N}; A_y=-0.55 \text{ N}.$$

5.zadatak

$$\vec{v}_A = -3.2\vec{i} \text{ [m/s]}; \vec{a}_A = -2.56\vec{i} \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$\vec{v}_B = \vec{0} \text{ [m/s]}; \vec{a}_B = -2.56\vec{i} - 2.56\vec{j} \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$\vec{v}_C = -2.4\vec{j} \text{ [m/s]}; \vec{a}_C = -4.48\vec{i} - 2.56\vec{j} \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$\vec{v}_D = 1.2\vec{i} \text{ [m/s]}; \vec{a}_D = -5.5\vec{i} \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$\vec{\omega}_1 = -0.8\vec{k} \text{ [r/s]} (\text{zadano}); \vec{\varepsilon}_1 = \vec{0}$$

$$\vec{\omega}_2 = 0.6\vec{k} \text{ [r/s]}; \vec{\varepsilon}_2 = 0.46\vec{k} \text{ [r/s}^2\text{]}$$

Rok 12.2.2018.

1.zadatak

Vrijednosti na dijagramima:

$$P(0)=1.18 \text{ N}; P(3)^L=2.71 \text{ N}; P(3)^D=-0.35 \text{ N}; P(4.5)^L=-0.35 \text{ N}; P(4.5)^D=-1.84 \text{ N}; P(5.5)^L=-1.84 \text{ N};$$

$$P(5.5)^D=-0.31 \text{ N}; P(7)=-0.31 \text{ N}.$$

$$F_R(0)=0; F_R(3)^L=1.53 \text{ N}; F_R(3)^D=-1.53 \text{ N}; F_R(4.5)=1.53 \text{ N}; F_R(5.5)^L=-1.53 \text{ N}; F_R(5.5)^D=0 \text{ N}; F_R(7)^L=0 \text{ N}.$$

$$a(0)=0; a(3)^L=3 \text{ m/s}^2; a(3)^D=-3 \text{ m/s}^2; a(4.5)=-3 \text{ m/s}^2; a(5.5)^L=-3 \text{ m/s}^2; a(5.5)^D=0 \text{ m/s}^2; a(7)^L=0 \text{ m/s}^2.$$

$$s(0)=0; s(3)=4.5; s(4.5)=7.87 \text{ m}; s(5.5)=6.37 \text{ m}; s(7)=1.87 \text{ m}.$$

2.zadatak

$$\bar{v} = 6.6 \text{ m/s}$$

Za ishodište koordinatnog sustava u točki A: $x_B=3.287 \text{ m}$; $y_B=0.881 \text{ m}$

3.zadatak

$$x_A(t) = 0.075 \cos(5.47 t) + 0.091 \sin(5.47 t)$$

4.zadatak

$$A_x=-834.91 \text{ N}; A_y=0 \text{ N}; F_{el}=202.65 \text{ N (vlak)}.$$

5.zadatak

$$\vec{v}_A = 3.8\vec{i} - 2.2\vec{j} [\text{m/s}]; \vec{a}_A = 4.8\vec{i} - 2.8\vec{j} [\text{m/s}^2]$$

$$\vec{v}_B = 1.6\vec{i} [\text{m/s}]; \vec{a}_B = \vec{i} - 3.8\vec{j} [\text{m/s}^2]$$

$$\vec{v}_C = 3.8\vec{i} [\text{m/s}]; \vec{a}_C = 2.4\vec{i} - 1.4\vec{j} [\text{m/s}^2]$$

$$\vec{v}_D = 3.8\vec{i} + 2.2\vec{j} [\text{m/s}]; \vec{a}_D = \vec{0} [\text{m/s}^2]$$