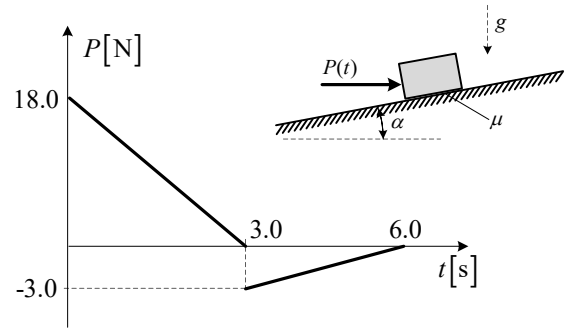
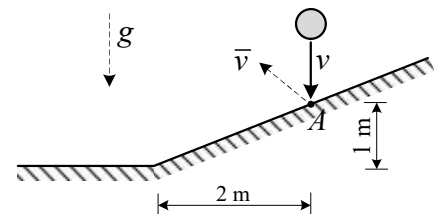


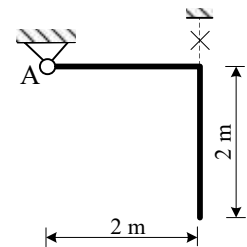
1. Materijalna točka mase 0.5 kg miruje na hrapavoj kosini ($\alpha=15^\circ$ i $\mu=0.3$), kad na nju počne djelovati kosa sila $P(t)$ koja se mijenja prema prikazanom dijagramu. Treba odrediti dijagrame $F_R(t)$, $a(t)$ i $v(t)$ sa ucrtanim tangentama za vrijeme djelovanja sile $P(t)$.



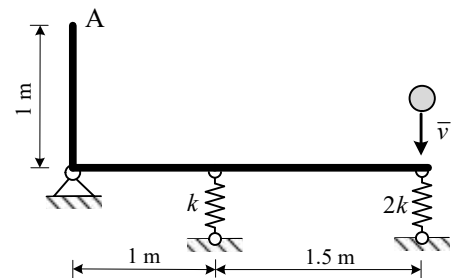
2. Kuglica neposredno prije udara u kosinu ima brzinu $v=12$ m/s. Koeficijent restitucije sudara kuglice s podlogom iznosi $e=0.7$. Odredi iznos brzine \bar{v} kuglice neposredno nakon sudara s podlogom te odredi položaj gdje će kuglica ponovno pasti.



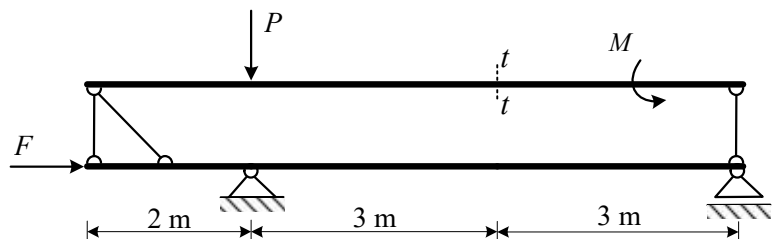
3. Apsolutno kruti štap mase $m=3$ kg/m pridrzan je u vertikalnoj ravnini. U točki A spojen je na nepomični zglobovi ležaj. Ako se u jednom trenutku ukloni pridrzanje odredi položaj u kojem je kutna brzina štapa najveća i za taj položaj odredi koliko iznosi reaktivna sila u spoju A.



4. Prikazani štap mase 6 kg/m spojen je na dvije opruge i zglobovi ležaj. Sustav miruje u vertikalnoj ravnini u trenutku kada kuglica mase 2 kg udari brzinom $v=8$ m/s kako je prikazano na slici. Sudar kuglice i štapa je idealno elastičan. Odredi zakon titranja točke A koje će pri tome nastati. Nacrtaј funkciju titranja.



5. Za zadani statički sustav potrebno je metodom virtualnog rada odrediti moment savijanja u presjeku $t-t$. Na planu pomaka treba označiti veličine svih potrebnih pomaka. Zadatak se boduje isključivo za pravilno definiran mehanizam.



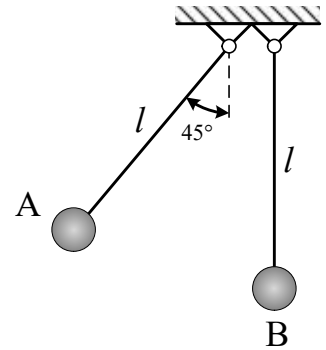
$F=20$ [kN]
 $P=10$ [kN]
 $M=18$ [kNm]

UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

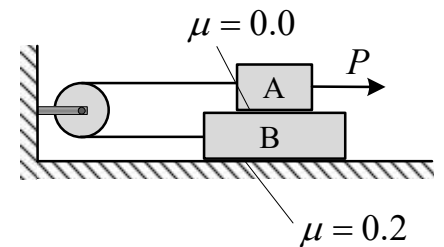
- ZADATAK TREBA BITI RIJEŠEN UREDNO I PREGLEDNO
- RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA
- PRILIKOM GRAFIČKOG RJEŠAVANJA OBAVEZNO ISTAKNUTI SLIJED POSTUPKA RJEŠAVANJA (neće se priznavati nejasne skice)
- NA PRESAVINUTI OMOJNI LIST A3 PO VERTIKALI UZ LIJEVI RUB NAPISATI PREZIME,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

6. Gibanje točke u ravnini xy određeno je koordinatom $x(t) = 4\sqrt{t}$ [m] i komponentom brzine $v_y(t) = 6$ [m/s] = $const$. Točka se u početnom trenutku nalazi u položaju $A(0; -3)$. Treba odrediti i nacrtati:
- Jednadžbu trajektorije po kojoj se točka giba
 - Položaj B u kojem se točka nalazi u trenutku $t_1 = 1$ s.
 - Vektor brzine i vektor ubrzanja u trenutku u trenutku t_1 .
 - Iznos tangencijalne i normalne komponente ubrzanja u trenutku t_1 .

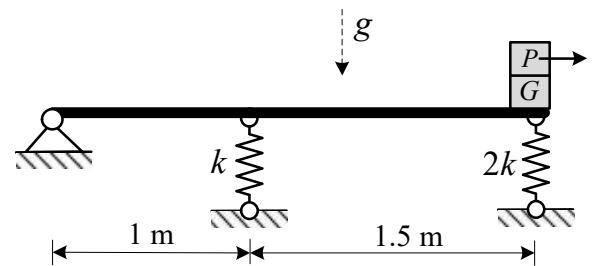
7. Dva se njihala s kuglicama A i B nalaze neposredno jedno uz drugo kako je prikazano na slici. Kuglici A je dan otklon od 45° nakon čega se pusti u gibanje. Potrebno je odrediti visinu (ili kut otklona) do koje će se odbiti kuglica B nakon što u nju udari kuglica A. Kuglica B ima dvostruko veću masu, duljina njihala je $l = 0.8$ m, a koeficijent restitucije sudara kuglica je $e = 0.4$.



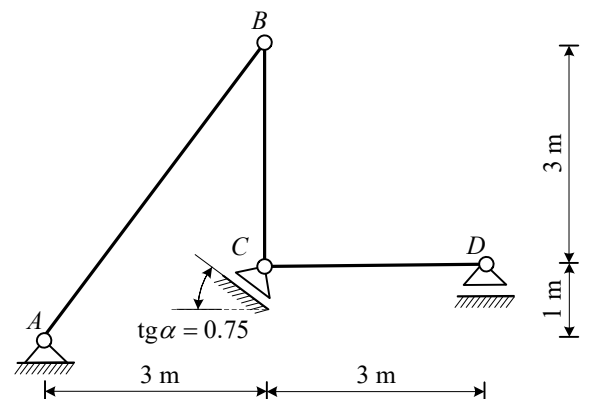
8. Dva su tereta povezana nerastezljivim užetom koje prelazi preko koloture kako je prikazano na slici. Koeficijent trenja između podloge i tereta B iznosi $\mu = 0.2$, dok se na dodirnim površinama tereta i kod koloture može zanemariti. Ako u jednom trenutku na teret A počne djelovati sila $P = 100$ N odredi koliko iznose ubrzanja tereta i silu u užetu. Težine tereta su $G_A = 80$ N i $G_B = 50$ N.



9. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravnini. U jednom trenutku ukloni se teret težine $P = 120$ N i sustav počne titrati. Odredi frekvenciju, period i zakon gibanja za teret G. Masa apsolutno krutog štapa je 8 kg/m, a težina drugog tereta je $G = 80$ N. Krutost $k = 800$ N/m.



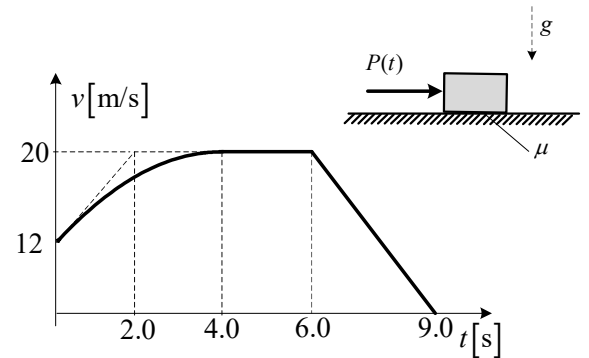
10. Za mehanizam prikazan na slici u danom trenutku poznato je da štap AB ima konstantnu kutnu brzinu $\omega = 2$ r/s (pozitivan smjer rotacije). Potrebno je grafičkim rješavanjem vektorskih jednadžbi odrediti vektore i iznose brzina i ubrzanja svih označenih točaka te vektore i iznose kutnih brzina i kutnih ubrzanja ostalih štapova mehanizma.



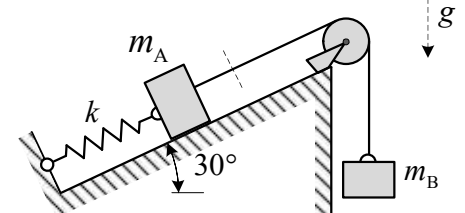
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- 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

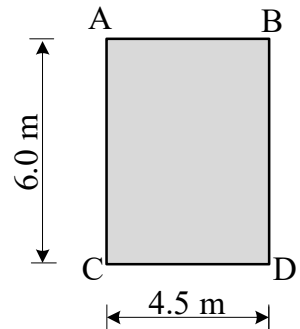
1. Materijalna točka 0.5 kg giba se po hrapavoj podlozi ($\mu=0.3$) pod djelovanjem sile $P(t)$. Funkcija promjene brzine materijalne točke prikazana je na slici. Treba odrediti dijagram položaja $s(t)$ i dijagram sile $P(t)$ koja djeluje na materijalnu točku.



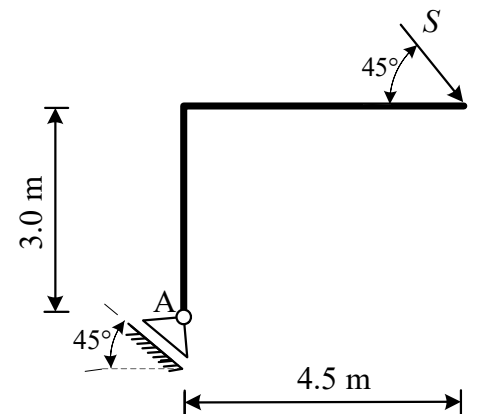
2. Teret A mase 8 kg miruje na glatkoj kosini spojen na oprugu krutosti $k=680$ N/m i sa užetom koje je prebačeno preko koloture i na koje je spojen teret B mase 6 kg. U jednom se trenutku uže presječe te teret A počne titrati. Odredi zakon gibanja tereta A te period titranja. Koliko iznosi maksimalna vlačna a koliko maksimalna tlačna sila u opruzi tijekom gibanja tereta A?



3. U prikazanom trenutku poznata je brzina točke A, $\vec{v}_A = 6.3\vec{i} + 8.4\vec{j}$ [m/s] i x komponenta brzine točke D, $v_{Dx} = -2.7$ [m/s]. Za ploču ABCD treba odrediti plan projekcija brzina i položaj pola brzina.



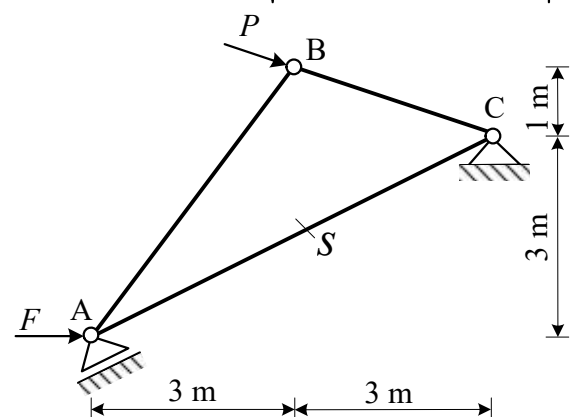
4. Prikazani štap mase 3 kg/m spojen je na klizni zglobni ležaj u točki A. Sustav miruje u horizontalnoj ravnini u trenutku kada na njega djeluje impuls sile $S=10$ Ns. Treba odrediti brzinu točke A i reaktivni impuls u zglobu A.



5. Za zadani statički sustav potrebno je metodom virtualnog rada odrediti silu S u označenom štapu. Klizač u točki A paralelan je sa štapom AC, a sila u točki B paralelna je sa štapom BC. Na planu pomaka treba označiti veličine svih potrebnih pomaka. Zadatak se boduje isključivo za pravilno definiran mehanizam.

$F=20$ [kN]

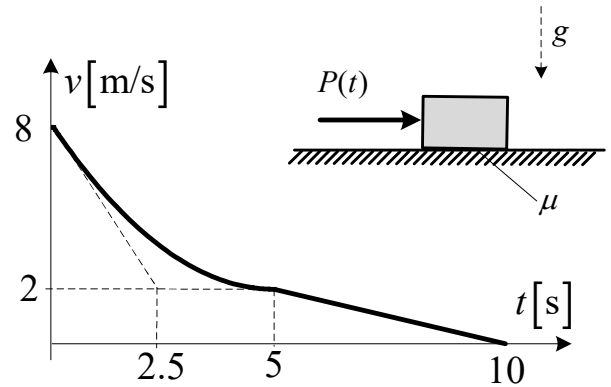
$P=10$ [kN]



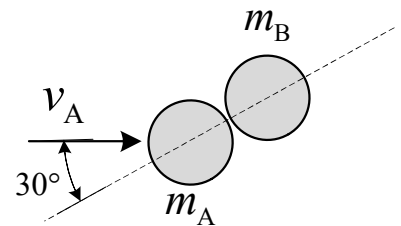
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- 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

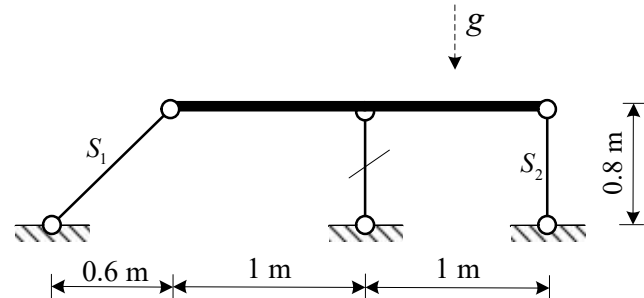
1. Teret mase 5 kg giba se po hrapavoj podlozi ($\mu=0.3$) pod djelovanjem sile $P(t)$. Funkcija promjene brzine tereta prikazana je na slici. Treba odrediti dijagram položaja $s(t)$ i dijagram sile $P(t)$ koja djeluje na materijalnu točku.



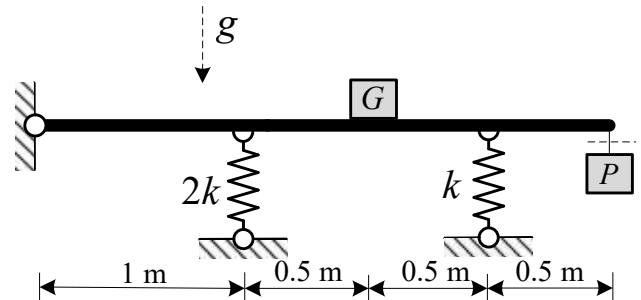
2. Kuglica A mase 2 kg i brzine 6 m/s, sudari se sa kuglicom B mase 4 kg koja miruje na horizontalnoj glatkoj podlozi kako je prikazano na slici. Koefficient restitucije sudara iznosi $e=0.5$. Treba odrediti iznos i vektor obiju kuglica neposredno nakon sudara.



3. Greda jednoliko distribuirane mase od 20 kg/m zglobno je oslonjena sa tri štapa zanemarivo male mase kako je prikazano na slici. U jednom trenutku dolazi do otkazivanja štapa u polovini raspona grede. Odredi koliko iznose sile S_1 i S_2 koje preuzimaju druga dva štapa u trenutku kada počinje gibanje.

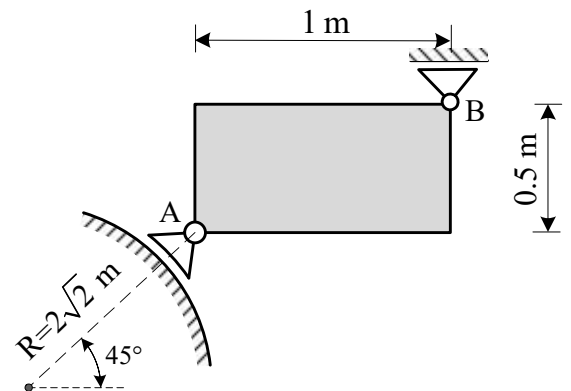


4. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravnini. U jednom trenutku ukloni se teret težine $P = 120$ N koji je ovješeno na gredu i sustav počne titrati. Odredi frekvenciju, period i zakon gibanja za teret $G = 80$ N. Masa apsolutno krutog štapa je 8 kg/m, a krutost $k = 800$ N/m. Odredi koliko iznose sile u oprugama u trenutku $t_1 = 0.8$ s od početka gibanja.



5. U prikazanom trenutku poznate su kutna brzina i kutno ubrzanje pravokutne ploče. Točka A spojena je na zglobni ležaj koji se giba po kružnici radijusa R , dok je točka B ploče spojena na horizontalno klizni zglobni ležaj. Grafičkim postupkom odredi iznose i vektore brzine i ubrzanja točaka A i B za prikazani trenutak.

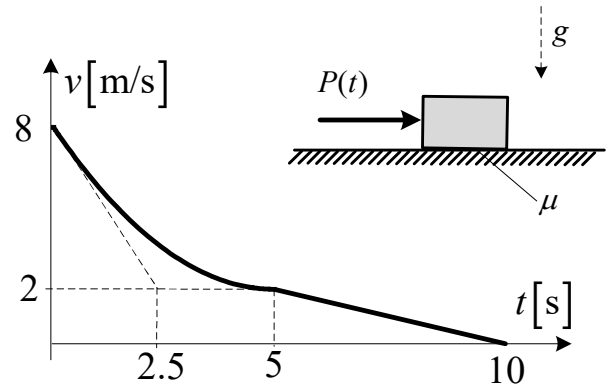
$$\vec{\omega} = 2\vec{k} [r/s]; \quad \vec{\varepsilon} = -\vec{k} [r/s^2]$$



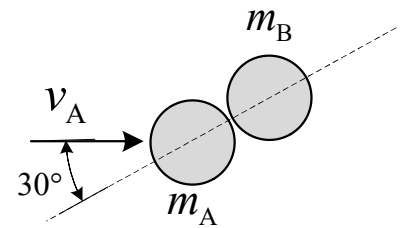
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- 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

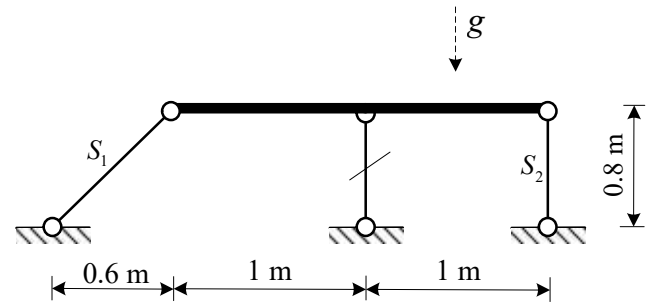
1. Teret mase 6 kg giba se po hrapavoj podlozi ($\mu=0.25$) pod djelovanjem sile $P(t)$. Funkcija promjene brzine tereta prikazana je na slici. Treba odrediti dijagram položaja $s(t)$ i dijagram sile $P(t)$ koja djeluje na materijalnu točku.



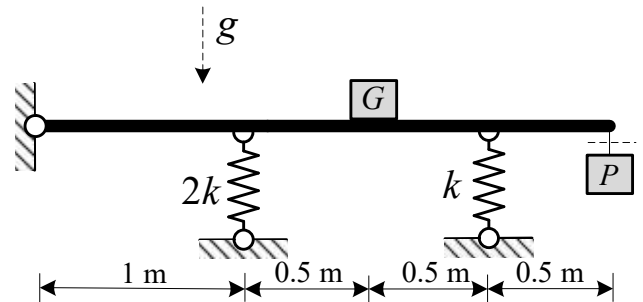
2. Kuglica A mase 2 kg i brzine 8 m/s, sudari se sa kuglicom B mase 5 kg koja miruje na horizontalnoj glatkoj podlozi kako je prikazano na slici. Koeffcijent restitucije sudara iznosi $e=0.6$. Treba odrediti iznos i vektor obiju kuglica neposredno nakon sudara.



3. Greda jednoliko distribuirane mase od 20 kg/m zglobno je oslonjena sa tri štapa zanemarivo male mase kako je prikazano na slici. U jednom trenutku dolazi do otkazivanja štapa u polovini raspona grede. Odredi koliko iznose sile S_1 i S_2 koje preuzimaju druga dva štapa u trenutku kada počinje gibanje.

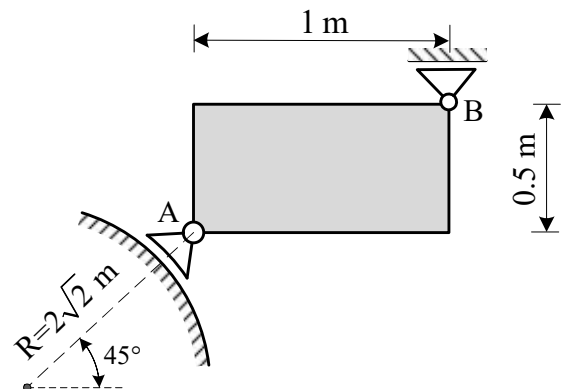


4. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravnini. U jednom trenutku ukloni se teret težine $P = 120$ N koji je ovješeno na gredu i sustav počne titrati. Odredi frekvenciju, period i zakon gibanja za teret $G = 80$ N. Masa apsolutno krutog štapa je 8 kg/m, a krutost $k = 800$ N/m. Odredi koliko iznose sile u oprugama u trenutku $t_1 = 0.8$ s od početka gibanja.



5. U prikazanom trenutku poznate su kutna brzina i kutno ubrzanje pravokutne ploče. Točka A spojena je na zglobni ležaj koji se giba po kružnici radijusa R, dok je točka B ploče spojena na horizontalno klizni zglobni ležaj. Grafičkim postupkom odredi iznose i vektore brzine i ubrzanja točaka A i B za prikazani trenutak.

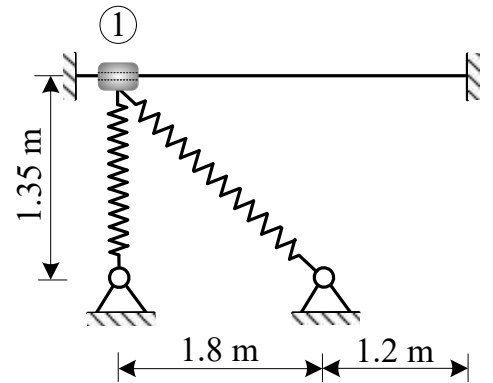
$$\vec{\omega} = 2\vec{k} [r/s]; \quad \vec{\varepsilon} = -\vec{k} [r/s^2]$$



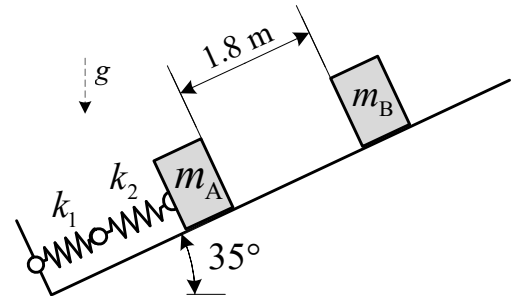
UPUTSTVA ZA PISANI DIO ISPITA:

- 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

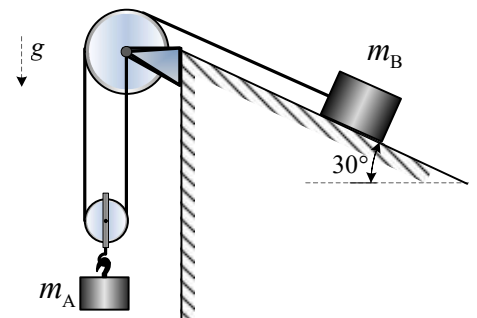
1. Prsten mase 0.5 kg spojen sa oprugama krutosti $k=600 \text{ N/m}$ može klizati po ravnom štapu bez trenja. Ako je prsten pridržan u položaju 1, te se u jednom trenutku pusti u gibanje, odredi brzinu i iznos pritiska prstena u položaju u kojem je kinetička energija maksimalna. Nedeformirana duljina opruge iznosi $l_0=1.2 \text{ m}$.



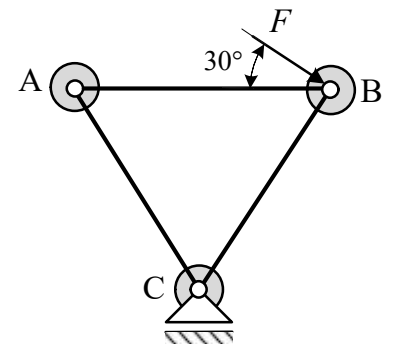
2. Teret A mase $m_A=8 \text{ kg}$ spojen je na opruge $k_1=800 \text{ N/m}$ i $k_2=650 \text{ N/m}$ kako je prikazano na slici. Sustav miruje u vertikalnoj ravnini u trenutku kada se teret B mase $m_B=6 \text{ kg}$ pusti u gibanje po glatkoj podlozi na udaljenosti 1.8 m od tereta A. Sudar dvaju tereta je plastičan, tereti se 'zalijepe'. Odredi zakon titranja tereta koje će nastati zbog sudara. Nacrtaj funkciju titranja.



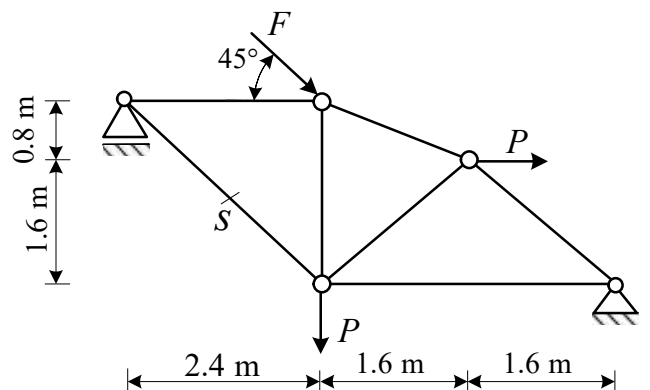
3. Dva tereta masa $m_A=10 \text{ kg}$ i $m_B=6 \text{ kg}$ povezana su nerastezljivim užetom kako je prikazano na slici. Sustav je pridržan u vertikalnoj ravnini. Teret m_B nalazi se na hrapavoj podlozi ($\mu=0.2$) nagiba 30° . Odredi ubrzanja tereta te silu u užetu kada se sustav pusti u gibanje.



4. Tri jednake mase od 3 kg spojene su zglobnim štapovima duljine 1 m i zanemarive mase, a u točki C spojen je klizač kako je prikazano na slici. Sustav miruje u horizontalnoj ravnini u trenutku kada u točki B djeluje sila $F=18 \text{ N}$. Odredi koliko iznosi kutno ubrzanje sustava i reakcija u zglobu C.



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.



$F=20 \text{ [kN]}$
 $P=10 \text{ [kN]}$

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 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