

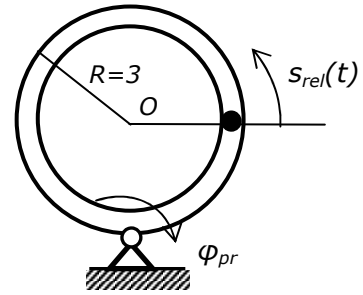
1. Kružna ploča rotira u horizontalnoj ravnini po zakonu $\varphi_{pr} = \frac{\pi}{4} t^2 \text{ (rad)}$. Po rubu ploče u kružnom žlijebu, giba se kuglica relativno u odnosu ploče po zakonu $s(t)_{rel} = \frac{3}{8} \pi \cdot t^2 \text{ (m)}$.

Početni položaj prikazan je na slici. Treba odrediti:

- apsolutnu brzinu (iznos i vektor)
- apsolutno ubrzanje (iznos i vektor)

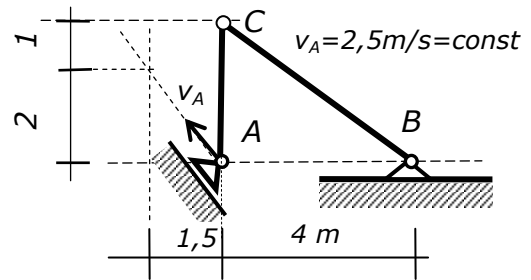
kuglice u trenutku $t=2\text{s}$.

(20 bodova)



2. Prikazani sustav giba se u ravnini crteža. U prikazanom trenutku poznata je brzina točke A: $v_A = 2,5 \text{ m/s} = \text{const}$. Treba odrediti vektor kutne brzine i vektor kutnog ubrzanja štapa BC u tom trenutku.

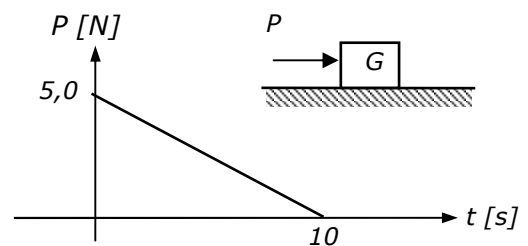
(20 bodova)



3. Čestica težine $G = 4 \text{ N}$ miruje na hrapavoj horizontalnoj podlozi ($\mu = 0,25$), kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema prikazanom dijagramu.

Treba odrediti vrijednosti, i nacrtati dijagrame $a(t)$, $v(t)$, $s(t)$ za vrijeme gibanja čestice.

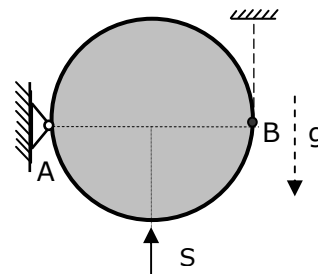
(20 bodova)



4. Kružna ploča mase $m=12 \text{ kg}$, polumjera $R=0,2 \text{ m}$ miruje zgloбно spojena u A i obješana na nit bez mase u B (u vertikalnoj ravnini). U jednom trenutku na ploču djeluje impuls $S=5 \text{ Ns}$. Treba odrediti:

- kutnu brzinu ploče (iznos i vektor)
- kinetičku energiju ploče
- reaktivne impulse u spojevima

(20 bodova)



5. Prikazan mehanički sustav miruje pridržan u vertikalnoj ravnini tako da je opruga nenapregnuta. U jednom trenutku nit BC se presječe. Treba odrediti:

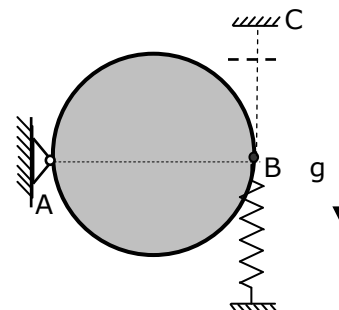
- zakon slobodnih oscilacija točke B
- period slobodnih oscilacija

koje će nastati nakon presjecanja niti.

Disk ima masu $m=10 \text{ kg}$ i polumjer $R=0,6 \text{ m}$.

Krutost opruge 100 kN/m

(20 bodova)



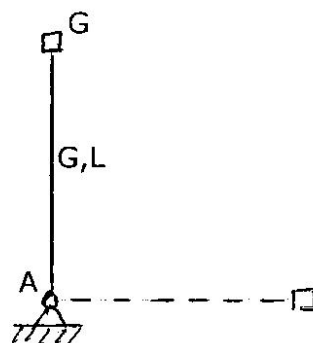
SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽATI **CRTEŽE SA** POTREBNIM **OZNAKAMA** KOJE SE KORISTE PRI POSTAVLJANJU ZADATAKA! PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{kin} + E_{pot} = \text{const}$) I NAPISATI GA POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAVEDENIH NA CRTEŽU.

NA KRAJU SVAKOG ZADATKA ISKAZATI RJEŠENJA TRAŽENA POD a), b), c) ...

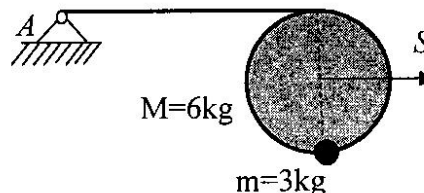
MEHANIKA II - Ispit 06. 02. 2008.

- Automobil se približava semaforu brzinom od 54 km/h. U trenutku kad je udaljenost automobila do semafora iznosila 45 m upali se žuto svijetlo. Da bi prošao semafor, vozač počne jednoliko ubrzavati dok na postigne brzinu od 64,8 km/h. Nakon toga ne ubrzava (nastavi vožnju s konstantnom brzinom) te prođe kroz semafor nakon 1,4s vožnje jednolikom brzinom. Koliko traje žuto svijetlo ako je automobil prošao semafor neposredno prije crvenog? Koliko je ubrzanje automobila?
- Dječak se igra autićem na stolu visokom 100 cm. Na podu pored stola postavljen je tepih dužine 2m. Autić možemo zamijeniti česticom. Treba odrediti:
 - kojom brzinom dječak treba gurnuti autić, da autić pri padu na pod ne padne na tepih?
 - jednadžbu trajektorije autića
 - brzinu kojom autić udari u pod
 - ubrzanje autića u trenutku udara u pod
 - normalnu i tangencijalnu komponentu ubrzanja neposredno prije udara u pod
 - polumjer zakrivljenosti trajektorije u točki neposredno prije udara u pod

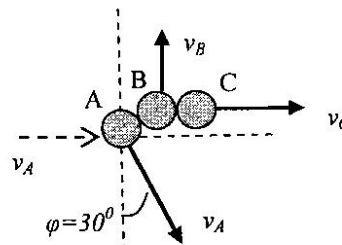
- Štap težine $G=2$ kN duljine $L=1,5$ m sa dodatnom česticom težine G na vrhu, počne gibanje iz prikazanog položaja. Treba odrediti reakciju u zglobovima A u trenutku kada štap prolazi kroz horizontalni položaj.



- Kružni disk radiusa $R=1,5$ m sa dodatnom česticom mase $m=3$ kg, miruje položen na glatku horizontalnu podlogu (u ravni crteža). Disk je vezan za zglob A užetom bez mase, koje je namotano na rub diska. U jednom trenutku na centar diska djeluje impuls $S=12$ Ns. Treba odrediti:
 - reaktivni impuls u zglobovima u trenutku djelovanja impulsa
 - kinetičku energiju mehaničkog sustava nakon djelovanja impulsa



- Kuglica A mase $m_A=0,1$ kg udari brzinom $v_{A0}=4$ m/s u kuglicu B koja miruje uz kuglicu C, na horizontalnom glatkom stolu kao što je prikazano na skici. Sraz svih kuglica idealno je elastičan. Masa kuglica B i C je $m_B=m_C=0,2$ kg. Treba odrediti veličinu brzine svake kuglice nakon sraza. Smjerovi brzina nakon sraza prikazani su na skici.



VAŽNO: RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA! PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{kin}+E_{pot}=\text{const}$) NAPISAN POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAZNAČENIH NA SKICI.
NA KRAJU POSTUPKA RJEŠAVANJA SVAKOG ZADATKA ISKAZATI RJEŠENJA TRAŽENA POD a), b) ...

MEHANIKA II - Ispit 13.02.08.

1. U prikazanom položaju mehanizma kutna brzina štapa I iznosi $\omega_I = 1 \text{ r/s}$, a kutna akceleracija štapa I $\varepsilon_I = 1 \text{ r/s}^2$. Treba odrediti:

- brzinu (iznos i vektor) točke D i kutne brzine svih štapova u tom trenutku
- ubrzanje (iznos i vektor) točke D i kutna ubrzanja svih štapova u tom trenutku.

(20 bodova)

2. Treba odrediti vertikalnu reakciju u ležaju D primjenom stavka o virtualnom radu.

(20 bodova)

3. Na materijalnu česticu težine $G = 3 \text{ N}$ koja miruje na hrapavoj horizontalnoj podlozi ($\mu = 0,3$) počne djelovati sila koja se mijenja u vremenu prema prikazanom dijagramu. Treba odrediti:

- brzinu materijalne čestice u trenutku $t = 6 \text{ s}$
- vrijeme koje će proći od početka djelovanja sile do zaustavljanja materijalne točke.

(20 bodova)

4. Dvije kuglice zanemarivih dimenzija mase $m_1 = 2 \text{ kg}$ te $m_2 = 3 \text{ kg}$ kruto su spojene na krajeve štapa duljine $L = 5 \text{ m}$ bez mase. Štap s kuglicama miruje pridrzan u vertikalnoj ravnini. Nakon uklanjanja pridrzanja treba odrediti:

- pomak kuglice m_2 od početnog položaja prije udara u horizontalnu podlogu
- brzinu kuglice m_1 prije udara u horizontalnu podlogu.

(20 bodova)

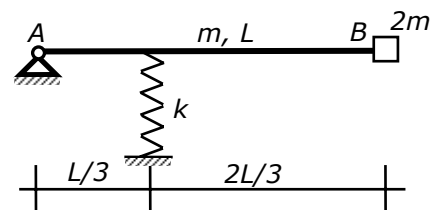
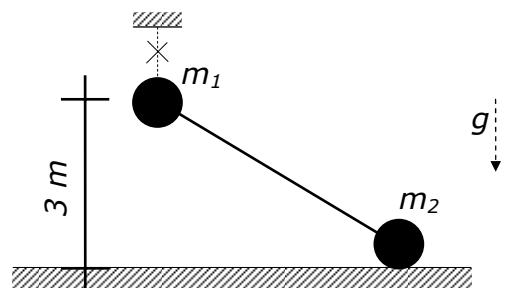
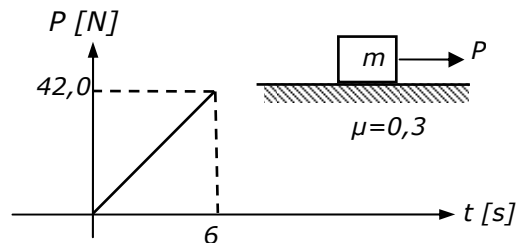
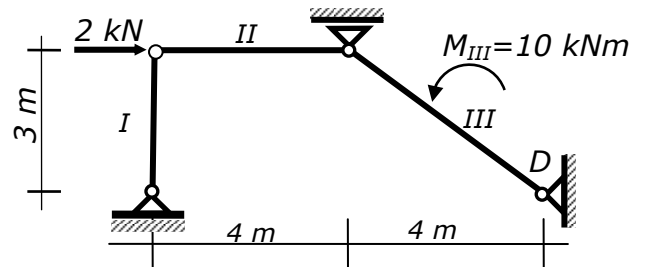
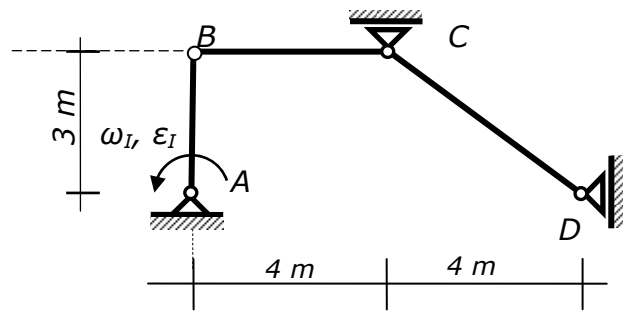
5. Prikazan mehanički sustav miruje pridrzan u vertikalnoj ravnini tako da je opruga nenapregnuta. Nakon uklanjanja pridrzanja sustav počne oscilirati.

$m = 9 \text{ kg}$, $k = 30000 \text{ N/m}$

Treba odrediti:

- period slobodnih oscilacija
- zakon oscilacija točke B.

(20 bodova)



SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽATI **CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA** KOJE SE KORISTE PRI POSTAVLJANJU ZADATAKA! PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{kin} + E_{pot} = \text{const}$) I NAPISATI GA POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAVEDENIH NA CRTEŽU.

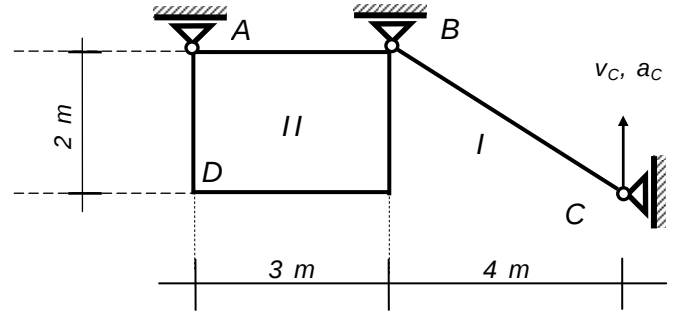
NA KRAJU SVAKOG ZADATKA ISKAZATI RJEŠENJA TRAŽENA POD a), b), c) ...

MEHANIKA II - Ispit 20.02.08.

1. U prikazanom položaju mehanizma brzina točke C iznosi $v_C=5 \text{ m/s}$, a akceleracija točke C $a_C=10 \text{ m/s}^2$. Treba odrediti:

- brzinu (iznos i vektor) točke D i kutne brzine svih diskova u tom trenutku.
- ubrzanje (iznos i vektor) točke D i ubrzanja svih diskova u tom trenutku.

(20 bodova)

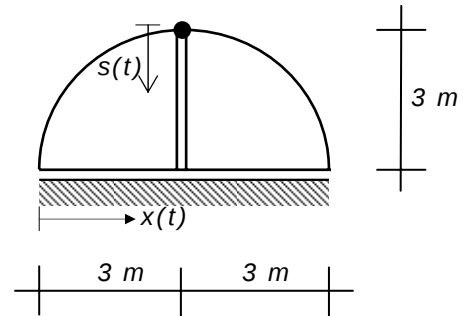


2. Polukružna ploča $R=3\text{m}$ klizi po glatkoj podlozi u horizontalnoj ravnini po zakonu $x(t)=t^2/3(\text{m})$. Na ploči se nalazi žlijeb u kojem kuglica klizi po zakonu $s(t)=t^3/9(\text{m})$. Početni položaj je prikazan na slici, a gibanje se odvija u smjeru strelica. Treba odrediti:

- apsolutnu brzinu (iznos i vektor).
- apsolutno ubrzanje (iznos i vektor).

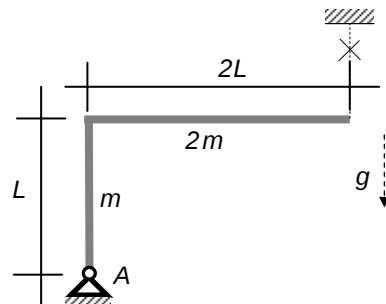
kuglice u trenutku $t=3\text{s}$.

(20 bodova)



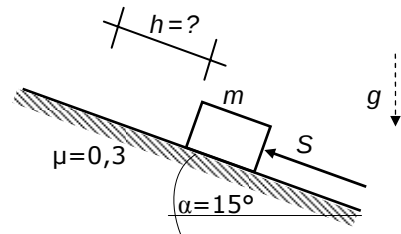
3. Štap miruje pridržan u vertikalnoj ravnini. U trenutku uklanjanja pridržanja potrebno je odrediti reakciju u zglobu A. $m=2 \text{ kg}$, $L=3\text{m}$.

(20 bodova)



4. Čestica mase $m=2 \text{ kg}$ miruje na hrapavoj kosoj podlozi ($\mu=0,3$, $\alpha=15^\circ$). Nakon djelovanja impulsa $S=20 \text{ Ns}$ čestica se počne gibati. Treba odrediti do koje udaljenosti h će čestica dospjeti.

(20 bodova)



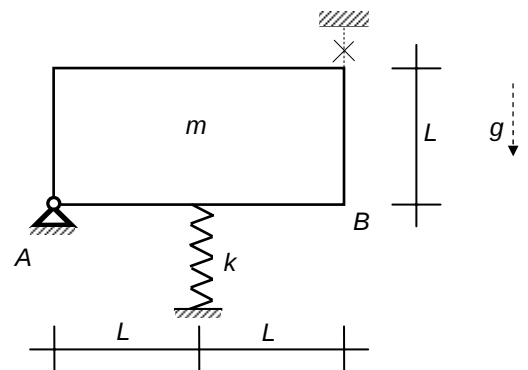
5. Prikazan mehanički sustav miruje pridržan u vertikalnoj ravnini tako da je opruga napregnuta. Nakon uklanjanja pridržanja sustav počne oscilirati.

$L=2 \text{ m}$, $m_{PL}=1\text{kg/m}^2$, $k=30000 \text{ N/m}$

Treba odrediti:

- zakon oscilacija točke B.
- maksimalnu brzinu ($v_{\max}$) točke B.

(20 bodova)



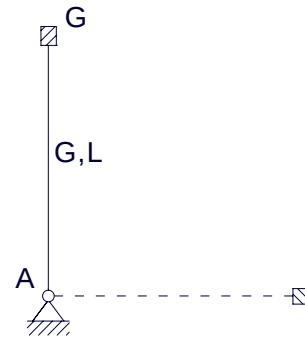
SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽATI **CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA** KOJE SE KORISTE PRI POSTAVLJANJU ZADATAKA! PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{\text{kin}}+E_{\text{pot}}=\text{const}$) I NAPISATI GA POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAVEDENIH NA CRTEŽU.

NA KRAJU SVAKOG ZADATKA ISKAZATI RJEŠENJA TRAŽENA POD a), b), c) ...

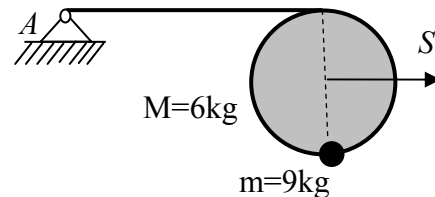
MEHANIKA II - Ispit 09. 06. 2008.

1. Automobil se približava semaforu brzinom od 54 km/h. U trenutku kad je udaljenost automobila do semafora iznosila 45 m upali se žuto svijetlo. Da bi prošao semafor, vozač počne jednoliko ubrzavati dok na postigne brzinu od 64,8 km/h. Nakon toga ne ubrzava (nastavi vožnju s konstantnom brzinom) te prođe kroz semafor nakon 1,4s vožnje jednolikom brzinom. Koliko traje žuto svijetlo ako je automobil prošao semafor neposredno prije crvenog? Koliko je ubrzanje automobila?
2. Dječak se igra autićem na stolu visokom 90 cm. Na podu pored stola postavljen je tepih dužine 2m. Autić možemo zamijeniti česticom. Treba odrediti:
 - a) koju minimalnu brzinu treba imati autić na rubu stola, da pri padu na pod ne padne na tepih?
 - b) jednadžbu trajektorije autića
 - c) brzinu kojom autić udari u pod
 - d) ubrzanje autića u trenutku udara u pod
 - e) normalnu i tangencijalnu komponentu ubrzanja neposredno prije udara u pod
 - f) polumjer zakrivljenosti trajektorije u točki neposredno prije udara u pod

3. Štap težine $G=6\text{N}$, duljine $L=2,5\text{m}$ s dodatnom česticom težine $G_1=3\text{N}$ na vrhu, počne gibanje iz prikazanog položaja. Treba odrediti reakciju u zglobo A u trenutku kada štap prolazi kroz horizontalni položaj.

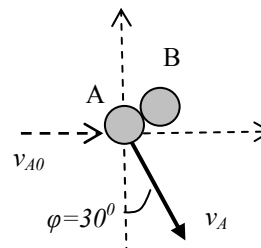


4. Kružni disk radiusa $R=2\text{ m}$ sa dodatnom česticom mase m , miruje položen na glatku horizontalnu podlogu (u ravnini crteža). Disk je vezan za zglob A užetom bez mase, koje je namotano na rub diska. U jednom trenutku na centar diska djeluje impuls $S=10\text{Ns}$. Treba odrediti:



- a) reaktivni impuls u zglobo u trenutku djelovanja impulsa
- b) kinetičku energiju mehaničkog sustava nakon djelovanja impulsa

5. Kuglica A mase $m_A=0,1\text{kg}$ udari brzinom $v_{A0}=4\text{m/s}$ u kuglicu B koja miruje na horizontalnom glatkom stolu kao što je prikazano na skici. Sraz kuglica idealno je elastičan. Masa kuglica B je $m_B=0,3\text{kg}$.
Treba odrediti vektor i veličinu brzine kuglice B nakon sraza. Smjer brzine kuglice A nakon sraza prikazan je na skici.



VAŽNO: RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA! PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{kin}+E_{pot}=\text{const}$) NAPISAN POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAZNAČENIH NA SKICI.
NA KRAJU POSTUPKA RJEŠAVANJA SVAKOG ZADATKA ISKAZATI RJEŠENJA TRAŽENA POD a), b) ...

MEHANIKA II - Ispit 30.06.08.

1. U prikazanom položaju mehanizma kutna brzina štapa I iznosi $\omega_I = 1 \text{ r/s}$, a kutna akceleracija štapa I $\varepsilon_I = 1,5 \text{ r/s}^2$. Treba odrediti:

- brzinu (iznos i vektor) točke D u tom trenutku
- ubrzanje (iznos i vektor) točke D u tom trenutku.

(20 bodova)

2. Treba odrediti horizontalnu komponentu reakcije u ležaju D primjenom stavka o virtualnom radu.

(20 bodova)

3. Na materijalnu česticu mase $m = 3 \text{ kg}$ koja miruje na hrapavoj horizontalnoj podlozi ($\mu = 0,15$) počne djelovati sila koja se mijenja u vremenu prema prikazanom dijagramu. Treba odrediti:

- brzinu materijalne čestice u trenutku $t = 6 \text{ s}$
- vrijeme koje će proći od početka djelovanja sile do **zaustavljanja** materijalne točke.

(20 bodova)

4. Dvije kuglice zanemarivih dimenzija mase $m_1 = 3 \text{ kg}$ te $m_2 = 2 \text{ kg}$ kruto su spojene na krajeve štapa duljine $L = 5 \text{ m}$ bez mase. Štap s kuglicama miruje pridržan u vertikalnoj ravnini. Nakon uklanjanja pridržanja treba odrediti:

- pomak kuglice m_2 od početnog položaja prije udara u horizontalnu podlogu
- brzinu kuglice m_1 prije udara u horizontalnu podlogu.

(20 bodova)

5. Prikazan mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravnini. Nakon uklanjanja tereta G_1 sustav počne oscilirati tako da je poznat zakon oscilacija točke B:

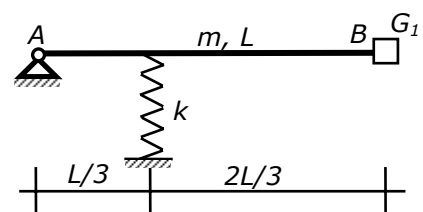
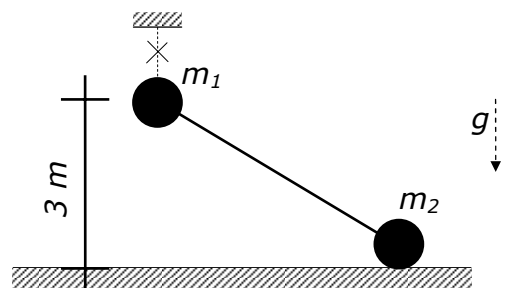
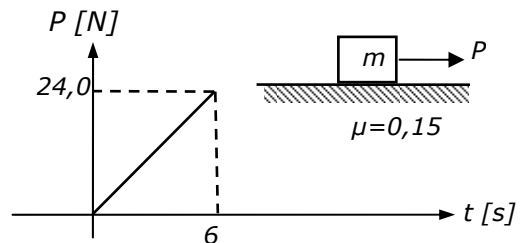
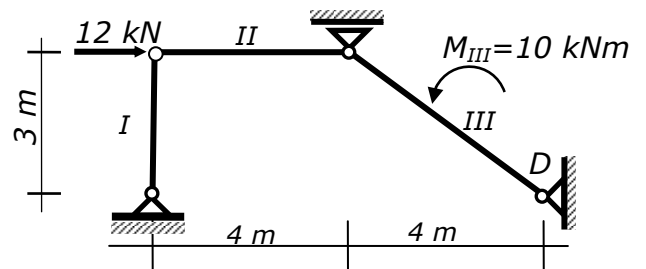
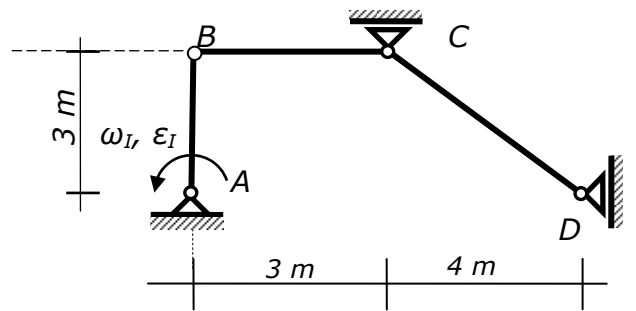
$$y_B = 0,02 \cdot \cos 50t$$

Treba odrediti:

- veličinu uklonjenog tereta G_1
- krutost opruge k .

Masa štapa iznosi $m = 20 \text{ kg}$, a duljina štapa $L = 3 \text{ m}$.

(20 bodova)



SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽATI **CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA** KOJE SE KORISTE PRI POSTAVLJANJU ZADATAKA! PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{kin} + E_{pot} = \text{const}$) I NAPISATI GA POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAVEDENIH NA CRTEŽU.

NA KRAJU SVAKOG ZADATKA ISKAZATI RJEŠENJA TRAŽENA POD a), b), c) ...

ISPIT 07.07.08.

1. Gibanje materijalne točke zadano je jednačbama: $x=3t$, $y=12t-9t^2$.

Treba:

- Odrediti funkciju i nacrtati trajektoriju po kojoj se giba točka
- Odrediti u kojem trenutku trajektorija presjeca os x
- odrediti brzinu i ubrzanje čestice u tom trenutku (određenom pod b)
- iz kinematskih veličina (brzine i ubrzanja) odrediti polumjer zakrivljenosti trajektorije u trenutku pod b)
- odrediti veličinu tangencijalne komponente ubrzanja u istom trenutku

2. Kvadratna ploča ABCD giba se u ravnini XY. U jednom trenutku položaj ploče određen je slijedećim koordinatama točaka A, B i C u metrima:

$$x_A=0, y_A=0; \quad x_B=3, y_B=0; \quad x_C=3, y_C=3.$$

U promatranom trenutku poznati su podaci:

$$\vec{v}_A = -3\vec{i} + 6\vec{j} \text{ [m/s]}, \quad v_{Cx} = 12. \text{ [m/s]},$$

$$\vec{a}_A = \vec{0} \text{ [m/s}^2\text{]}, \quad \vec{\varepsilon} = -1\vec{k} \text{ [rad/s}^2\text{]}.$$

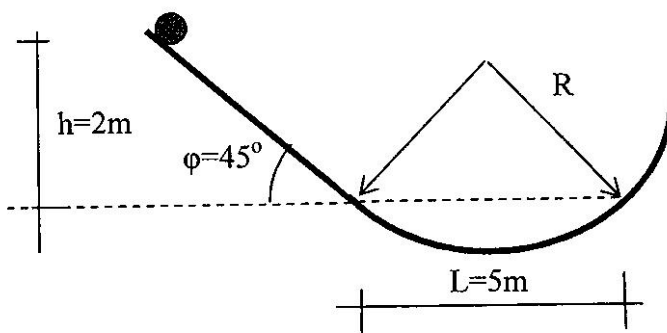
Treba odrediti:

- vektor kutne brzine ploče
- vektor i iznos brzine točke D
- vektor i iznos ubrzanja točke D
- položaj trenutnog centra brzine grafičkim postupkom (očitati koordinate)
- položaj trenutnog centra ubrzanja

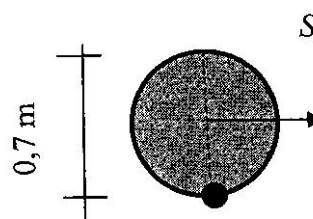
3. Čestica težine $G=2,5 \text{ N}$ počne se gibati iz prikazanog položaja po glatkoj podlozi u vertikalnoj ravnini.

Ravna ploha nastavlja tangentno na kružnu. Treba odrediti

- brzinu čestice u najnižoj točki podloge
- pritisak na podlogu u istoj točki

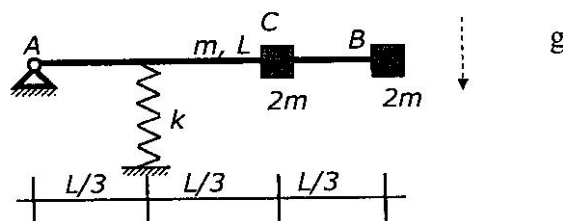


4. Prikazani disk promjera $0,7 \text{ m}$, mase 5 kg na koji je dodana čestica mase 2 kg miruje na horizontalnoj glatkoj podlozi u plohi crteža. Treba odrediti brzinu centra diska i ukupnu kinetičku energiju sustava neposredno nakon djelovanja impulsa $S=6 \text{ N}\cdot\text{s}$.



5. Štap sa dvije dodatne čestice miruje u prikazanom položaju. U jednom trenutku maglo se ukloni čestica u točki B. Treba odrediti zakon oscilacija točke B na štapu i vlastiti period slobodnih oscilacija.

$$L=200 \text{ cm}, \quad m=4 \text{ kg}, \quad k=24000 \text{ N/m}$$



SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽATI CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA KOJE SE KORISTE PRI POSTAVLJANJU ZADATAKA! PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{kin}+E_{pot}=\text{const}$) I NAPISATI GA POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAVEDENIH NA CRTEŽU. NA KRAJU SAKOG ZADATKA PREGLEDNO NAPISATI RJEŠENJA SVAKI TOČNO RIJEŠENI ZADATAK NOSI 20 BODOVA.

Mehanika II – ispit 25.08.08.

1. Gibanje čestice zadano je vektorskim izrazom $\vec{r} = (2 + t^2)\vec{i} + (t^2 - 2)\vec{j}$. Treba:

- odrediti vektorske izraze za brzinu i ubrzanje
- odrediti skalarne izraze za brzinu i ubrzanje
- odrediti jednadžbu trajektorije i nacrtati dio trajektorije po kojem se giba čestica
- odrediti skalarnu funkciju zakona gibanja po trajektoriji $s(t)$

(20 bodova)

2. Cijev savijena u prsten polumjera $R=3(m)$ kruto je spojena (zavarena) za kraj B štapa AB dužine $1(m)$ tako da je štap u smjeru normale na kružnicu prstena u ravnini xy. U cijevi se nalazi kuglica K. U trenutku $t=0$ točka A je u ishodištu ($x_A=0$), točka B leži na osi x (tako da je $x_B=1.0\ m$), a kuglica K je na max. udaljenosti od točke B (položaj kuglice K na osi x je $x_K=7.0\ m$). Štap rotira oko zgloba u točki A po zakonu

$$\vec{\phi} = -\frac{\pi}{4}t\vec{k}\ (rad).$$

Gibanje kuglice u cijevi zadano je skalarnom funkcijom $s(t)$ u smjeru suprotno od kazaljke na satu

$$s(t) = \frac{3\pi t^2}{8}\ (rad).$$

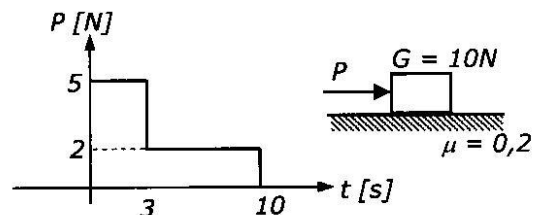
Treba:

- nacrtati položaj cijevi i kuglice u cijevi u početnom trenutku
- nacrtati položaj cijevi i kuglice u cijevi za trenutak $t=2\ (s)$ i za taj položaj odrediti:
- vektore svih komponenti brzine i ubrzanja, i prikazati ih na crtežu
- iznos apsolutne brzine i iznos apsolutnog ubrzanja kuglice

(20 bodova)

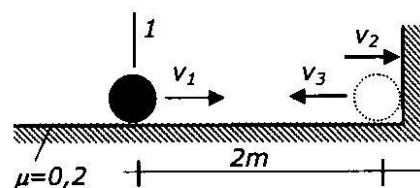
3. Čestica težine $G = 10N$ miruje na hrapavoj horizontalnoj podlozi ($\mu = 0,2$), kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema prikazanom dijagramu. Treba odrediti vrijednosti i nacrtati dijagrame (a,t) , (v,t) , (s,t) za sve vrijeme do zaustavljanja čestice.

(20 bodova)



4. Kuglica A mase 2kg ima u položaju 1 brzinu $v_1 = 6\text{m/s}$. Treba odrediti brzinu kuglice prije i nakon sraza sa vertikalnim zidom. Podloga je hrapava. Koeficijent restitucije je $e=0,5$. Na kojoj udaljenosti od zida će se kuglica zaustaviti?

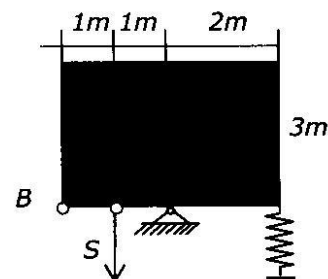
(20 bodova)



5. Na prikazani mehanički sustav koji miruje u horizontalnoj ravnini djeluje impuls $S=7,8\ \text{Ns}$ prema slici. Masa ploče je $3,0\text{kg/m}^2$ a krutost opruge je 400N/m . Treba odrediti:

- zakon oscilacija točke B
- maksimalnu kinetičku energiju sustava
- maksimalno ubrzanje točke B

(20 bodova)



VAŽNO:

SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽATI CRTEŽE SA POTREBNIM OZNAKAMA I KOTAMA KOJE SE KORISTE!

PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{kin} + E_{pot} = \text{const}$) KOJI JE NAPISAN POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAVEDENIH NA CRTEŽU

NA KRAJU RJEŠENJA SVAKOG ZADATKA ISKAZATI RJEŠENJA TRAŽENA POD a), b), c) ...

MEHANIKA II - Ispit 01.09.08.

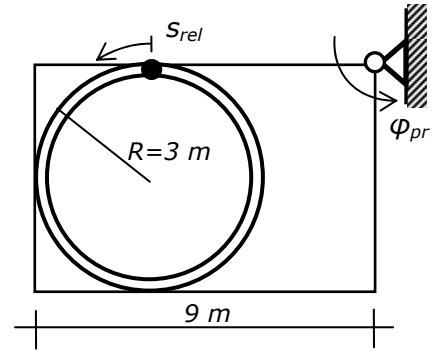
1. Pravokutna ploča rotira u horizontalnoj ravnini po zakonu $\varphi_{pr}(t)$. Istovremeno se po ploči unutar kružnog žlijeba radijusa $R=3m$ počne gibati kuglica relativno u odnosu na ploču po zakonu $s(t)$. Početni položaj prikazan je na slici. Treba odrediti:

- a) apsolutnu brzinu (iznos i vektor)
b) apsolutno ubrzanje (iznos i vektor)

kuglice u trenutku $t=2s$ ako je zadano:

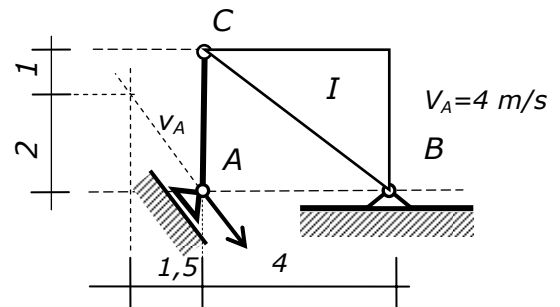
$$\varphi_{pr} = \frac{\pi}{4} t^2 (\text{rad}), \quad s(t)_{rel} = \frac{3}{4} \pi \cdot t^2 (m)$$

(20 bodova)



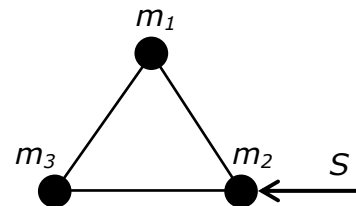
2. Prikazani sustav giba se u ravnini crteža. U prikazanom trenutku poznata je brzina točke A: $v_A=3m/s=const$. Treba odrediti vektor kutne brzine i vektor kutnog ubrzanja tijela I u tom trenutku.

(20 bodova)



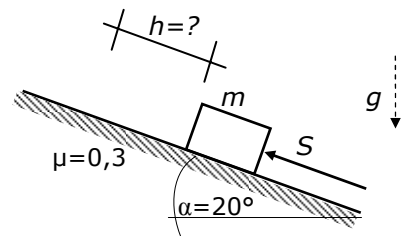
3. Tri kuglice jednake mase $m=8kg$ povezane sa tri zglobovno spojena štapa jednake duljine $l=2m$, miruju na horizontalnoj glatkoj podlozi. Treba odrediti brzinu kuglice 1 nakon udara impulsa $S=20Ns$, koji djeluje u smjeru štapa koji spaja kuglicu 2 i 3.

(20 bodova)



4. Čestica mase $m=3kg$ miruje na hrapavoj kosoj podlozi ($\mu=0,3$, $\alpha=20^\circ$). Nakon djelovanja impulsa $S=30Ns$ čestica se počne gibati. Treba odrediti do koje udaljenosti h će čestica dospjeti.

(20 bodova)

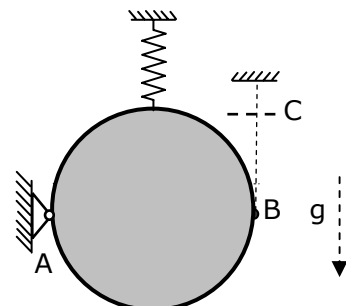


5. Prikazani mehanički sustav miruje pridržan u vertikalnoj ravnini tako da je opruga nenapregnuta. U jednom trenutku nit BC se presječe. Treba odrediti:

- a) zakon slobodnih oscilacija točke B
b) period slobodnih oscilacija
koje će nastati nakon presjecanja niti.

Disk ima masu $m=20kg$ i polumjer $R=0,8 m$.

Krutost opruge 200 kN/m



(20 bodova)

SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽATI **CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA** KOJE SE KORISTE PRI POSTAVLJANJU ZADATAKA! PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{kin}+E_{pot}=const$) I NAPISATI GA POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAVEDENIH NA CRTEŽU.

NA KRAJU SVAKOG ZADATKA ISKAZATI RJEŠENJA TRAŽENA POD a), b), c) ...

MEHANIKA II - Ispit 08.09.08.

1. Kružna ploča radijusa $R=2\text{ m}$ rotira u horizontalnoj ravnini po zakonu $\varphi_{pr}(t)$. Istovremeno se po ploči unutar žlijeba počne gibati kuglica po relativnom u zakonu $s_{rel}(t)$ iz točke A. Početni položaj prikazan je na slici. Odrediti:

- a) apsolutnu brzinu (iznos i vektor)
b) apsolutno ubrzanje (iznos i vektor)

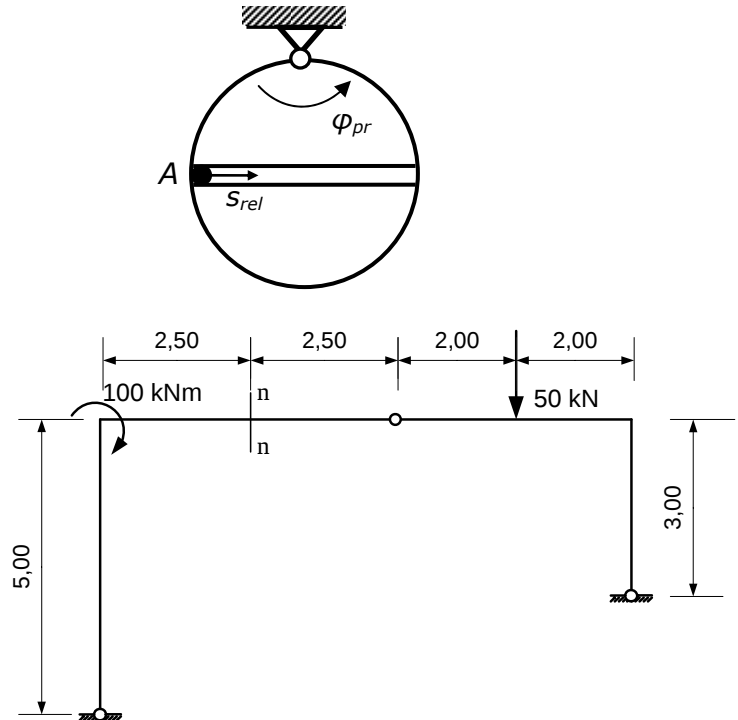
kuglice u trenutku $t=2\text{ s}$ ako je zadano:

$$\varphi_{pr} = \frac{3\pi}{8} t^2 (\text{rad}), \quad s(t)_{rel} = t^2 (\text{m})$$

(20 bodova)

2. Treba odrediti moment savijanja u presjeku $n-n$ primjenom stavka o virtualnom radu.

(20 bodova)

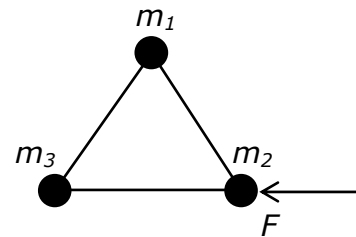


3. Tri materijalne točke jednake mase $m=2\text{ kg}$ povezane s tri zglobno spojena štapa bez mase, jednake duljine $l=1\text{ m}$, miruju na horizontalnoj glatkoj podlozi. Odrediti:

- a) kutno ubrzanje zadanog sustava
b) ubrzanje točke 1

u trenutku kad na točku 2 počne djelovati sila $F=10\text{ N}$.

(20 bodova)

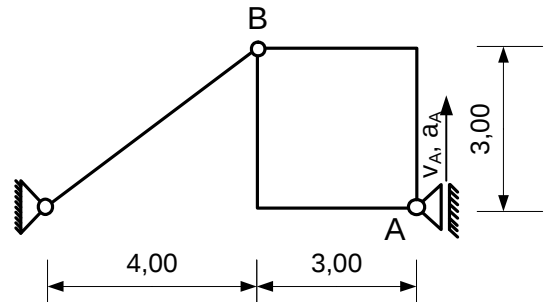


4. Prikazani mehanizam giba se u ravnini XY. U položaju danom na slici zadano je:

$$v_A = 7\text{ m/s}, \quad a_A = -14\text{ m/s}^2$$

Odrediti: a) brzinu i ubrzanje točke B
b) kutnu brzinu i ubrzanje štapa.

(20 bodova)

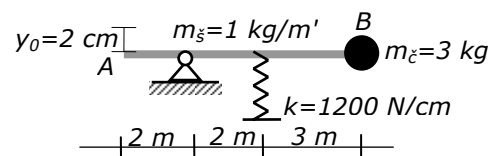


5. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravnini (u ravnotežnom položaju je). U jednom trenutku vrh štapa A povuče se prema gore za 2 cm i pusti. Odrediti:

- a) zakon slobodnih oscilacija čestice B
b) maksimalno ubrzanje čestice B

koje će nastati nakon puštanja štapa.

(20 bodova)



SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽATI **CRTEŽE S POTREBNIM OZNAKAMA** KOJE SE KORISTE PRI POSTAVLJANJU ZADATAKA! PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{kin} + E_{pot} = \text{const}$) I NAPISATI GA POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAVEDENIH NA CRTEŽU.

NA KRAJU SVAKOG ZADATKA ISKAZATI RJEŠENJA TRAŽENA POD a), b), c) ...

MEHANIKA II - Ispit 15.09.08.

1. Materijalna točka mase $m = 2 \text{ kg}$ miruje na hrapavoj horizontalnoj podlozi kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema zadanom dijagramu.

Odrediti dijagrame (a,t) , (v,t) , (s,t) **za vrijeme gibanja materijalne točke.**

(20 bodova)

2. Prikazani mehanizam giba se u ravnini XY. U položaju danom na slici zadano je:

$$\omega_I = 1 \text{ r/s}, \quad \varepsilon_I = 2 \text{ r/s}^2$$

Odrediti: a) brzinu i ubrzanje točke C,
b) kutnu brzinu i ubrzanje tijela.

(20 bodova)

3. Prikazani štapni sustav jednoliko distribuirane mase $m=4 \text{ kg/m'}$ miruje pridržan u vertikalnoj ravni. Nakon uklanjanja pridržanja počinje gibanje. Za taj trenutak odrediti:

a) vektor kutne brzine i kutne akceleracije
b) reakcije u nepomičnom ležaju B

(20 bodova)

4. Pravokutna ploča mase $m=3,5 \text{ kg/m}^2$ s materijalnom česticom mase $m=7 \text{ kg}$ miruje na horizontalnoj glatkoj podlozi. U jednom trenutku na prikazani sustav djeluje impuls $S=15 \text{ N}\cdot\text{s}$. Za taj trenutak odrediti:

a) brzinu točke B
b) kinetičku energiju sustava

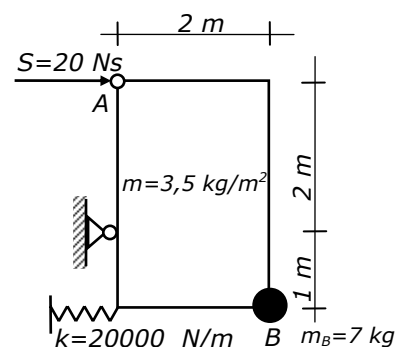
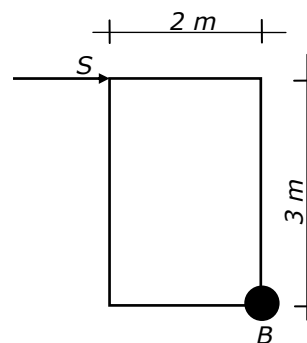
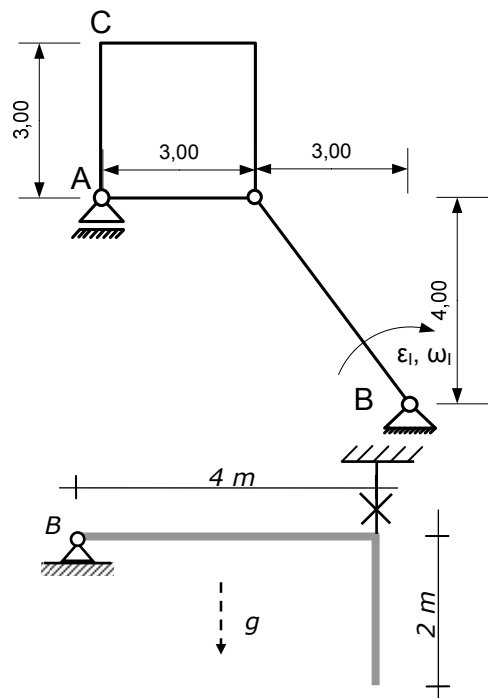
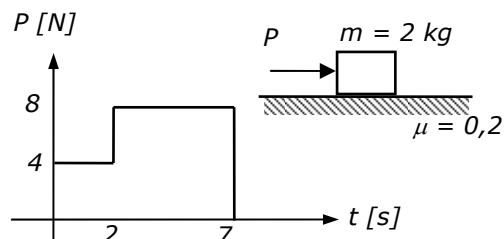
(20 bodova)

5. Prikazani mehanički sustav miruje u horizontalnoj ravnini. U jednom trenutku na prikazani sustav djeluje impuls $S = 20 \text{ Ns}$. Odrediti:

a) zakon slobodnih oscilacija točke A
b) maksimalnu brzinu točke A

koje će nastati nakon djelovanja impulsa.

(20 bodova)



SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽATI **CRTEŽE S** POTREBNIM **OZNAKAMA** KOJE SE KORISTE PRI POSTAVLJANJU ZADATAKA! PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{kin} + E_{pot} = \text{const}$) I NAPISATI GA POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAVEDENIH NA CRTEŽU.

NA KRAJU SVAKOG ZADATKA ISKAZATI RJEŠENJA TRAŽENA POD a), b), c) ...