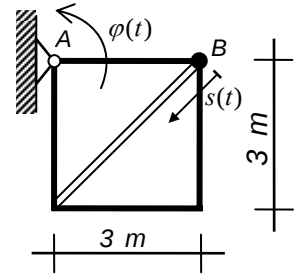


MEHANIKA II - Ispit 28.01.09.

1. Pravokutna ploča rotira u horizontalnoj ravni po zakonu $\varphi(t)$. Po rubu ploče u kružnom žlijebu, giba se kuglica relativno u odnosu na ploču po zakonu $s(t)$. Početni položaj prikazan je na slici. Treba odrediti:

$$\varphi(t)_{pr} = \frac{\pi}{4} t^2 (\text{rad})$$

$$s(t)_{rel} = \frac{3\sqrt{2}}{8} t^2 (m)$$



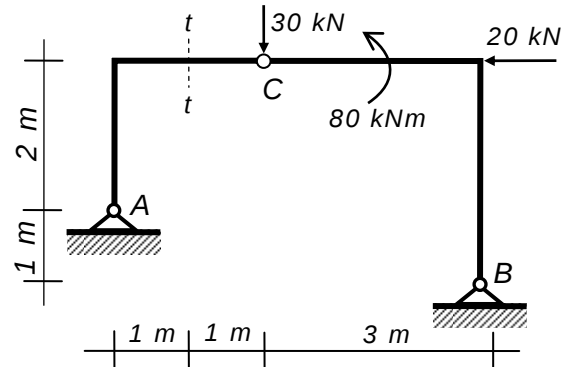
- a) apsolutnu brzinu (iznos i vektor)
b) apsolutno ubrzanje (iznos i vektor)

kuglice u trenutku $t=2s$.

(20 bodova)

2. Treba odrediti uzdužnu silu N u presjeku $t-t$ primjenom stavka o virtualnom radu.

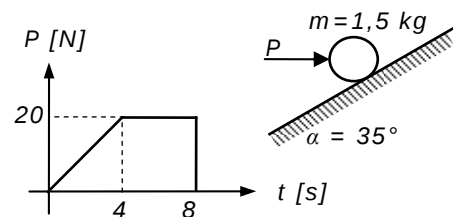
(20 bodova)



3. Čestica mase $m = 1,5 \text{ kg}$ miruje na glatkoj kosoj podlozi, kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema prikazanom dijagramu.

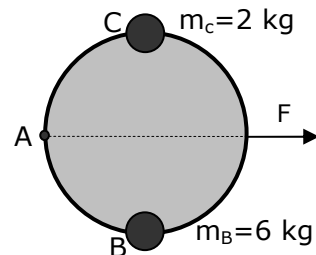
Treba odrediti vrijednosti, i nacrtati dijagrame $a(t)$, $v(t)$, $s(t)$ u intervalu gibanja čestice (do zaustavljanja).

(20 bodova)



4. Kružna ploča mase $m=8 \text{ kg}$, polumjera $R=0,5 \text{ m}$ sa dvije dodatne čestice B i C miruje na horizontalnoj glatkoj podlozi. U jednom trenutku na ploču djeluje sila $F=20\text{N}$. Treba odrediti ubrzanje točke A (vektorski izraz) u trenutku djelovanja sile.

(20 bodova)

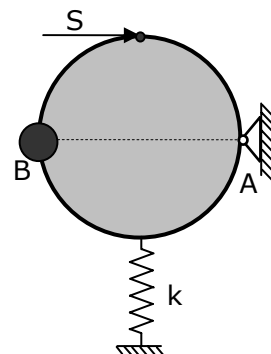


5. Prikazan mehanički sustav miruje u horizontalnoj ravni. Na njega djeluje impuls $S=20 \text{ Ns}$ prema slici. Treba odrediti:

- a) zakon slobodnih oscilacija točke B
b) period slobodnih oscilacija

koje će nastati nakon djelovanja impulsa.

Disk ima masu $m=6 \text{ kg}$ i polumjer $R=0,6 \text{ m}$. Dodatna čestica u točki B ima masu 3 kg . Krutost opruge je 100 N/m .



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.

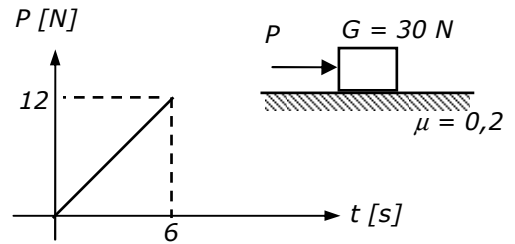
NA KRAJU SVAKOG ZADATKA ISKAZATI RJEŠENJA TRAŽENA POD a), b), c) ...

MEHANIKA 2 - Ispit 04.02.09.

1. Materijalna točka mase $G = 30 \text{ N}$ miruje na hrapavoj horizontalnoj podlozi kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema zadanom dijagramu.

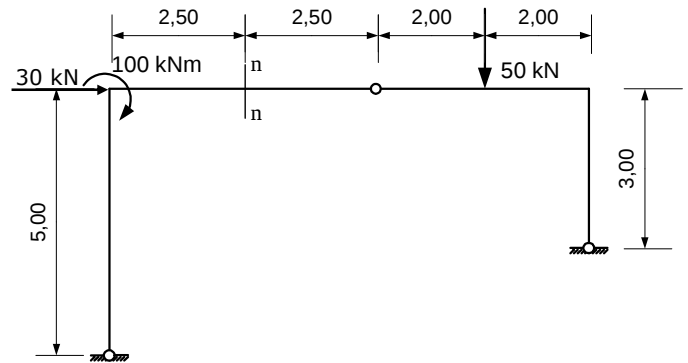
Odrediti dijagrame (a,t) , (v,t) , (s,t) **za vrijeme gibanja materijalne točke (dok se ne zaustavi).**

(20 bodova)



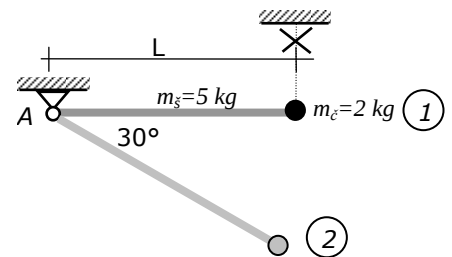
2. Treba odrediti poprečnu silu u presjeku $n-n$ primjenom stavka o virtualnom radu.

(20 bodova)



3. Prikazani štap mase $m_s = 5 \text{ kg}$, duljine $L = 6 \text{ m}$, s dodatnom česticom mase $m_c = 2 \text{ kg}$, pridržan je u prikazanom položaju. Nakon uklanjanja pridržanja doći će do gibanja u vertikalnoj ravnini. Za trenutak u kojem sustav prolazi kroz položaj (2) odrediti reakciju u zglobu.

(20 bodova)



4. Igrač baci loptu početnom brzinom $v_0 = 16 \text{ m/s}$ s visine $1,5 \text{ m}$ od poda. Ako je visina prostorije 6 m , odrediti maksimalnu visinu na vertikalnom zidu udaljenom 18 m do koje može udariti lopta.

(20 bodova)

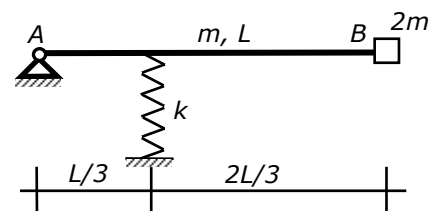
5. Prikazan mehanički sustav miruje pridržan u vertikalnoj ravnini tako da je opruga nenapregnuta. Nakon uklanjanja pridržanja sustav počne oscilirati.

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

Treba odrediti:

- period slobodnih oscilacija
- zakon oscilacija točke B.

(20 bodova)



SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI **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 2 - Ispit 11.02.09.

1. Pravokutna ploča rotira oko točke A u ravнини crteža po zakonu: $\varphi_{pr}(t) = \frac{\pi}{4} t^2 \text{ [rad]}$

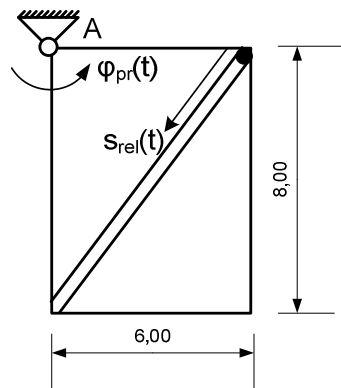
Na ploči se nalazi žlijeb u kojem se giba kuglica po zakonu: $s_{rel}(t) = \frac{5}{4} t^2 \text{ [m]}$

Početni položaj kuglice zadan је na slicи.

Treba одreditи:

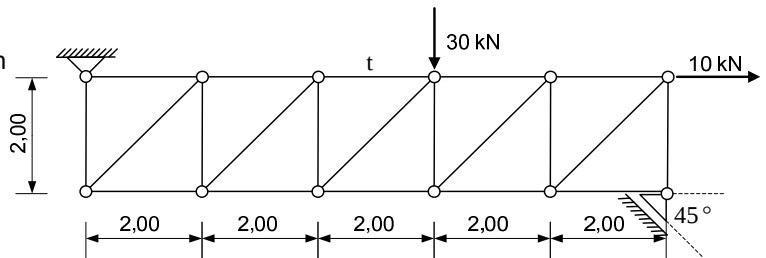
- apsolutnu brzinu (iznos i vektor),
- apsolutno ubrzanje (iznos i vektor) kuglice u trenutku $t=2 \text{ s}$.

(20 bodova)



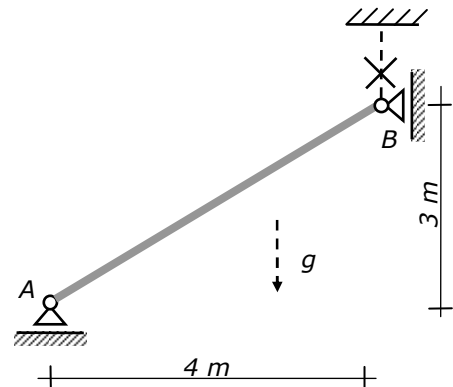
2. Treba одreditи silu u štapu t primjenom stavka o virtualnom radu.

(25 bodova)



3. Prikazani štap mase $m=2 \text{ kg/m'}$ pridržan је u vertikalnoj ravнини. Nakon uklanjanja pridržanja počinje gibanje. Za taj trenutak одreditи reakcije u ležajima A i B.

(25 bodova)



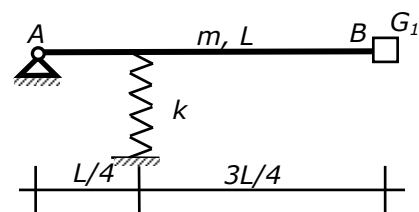
4. Treba одreditи koeficijent sraza ako se kuglica koja padne s visine 5 m na horizontalnu podlogu nakon udara odbije maksimalno na visinu 2 m.

(10 bodova)

5. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravнини u ravnotežnom položaju. U jednom trenutku naglo se ukloni teret težine $G_1=30 \text{ N}$ te sustav počne oscilirati. Odreditи zakon slobodnih oscilacija točke B te period oscilacija.

Masa štapa iznosi $m=10 \text{ kg}$, a duljina štapa $L=8 \text{ m}$. Krutost opruge je $k=20000 \text{ N/m}$.

(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) ...

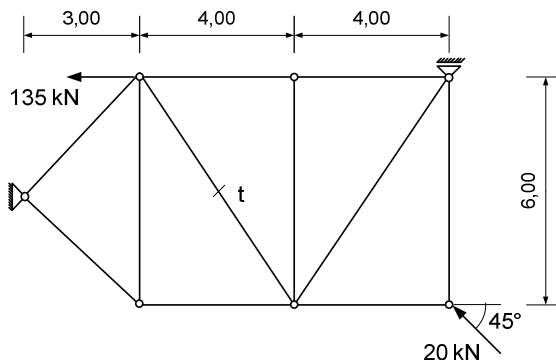
MEHANIKA 2 - Ispit 08.06.09.

1. Automobil kreće s mjesta A i ubrzava akceleracijom od $0,8 \text{ m/s}^2$ dok ne postigne brzinu od 12 m/s . Tom brzinom nastavlja voziti do trenutka kad počne kočiti. Zaustavlja se na mjestu B udaljenom 60 m od mjesta gdje je počeo kočiti. Uz pretpostavku konstantnog usporenja odrediti koliko je vremena automobil vozio od mjesta A do mjesta B ako je ta udaljenost 400 m .

(15 bodova)

2. Odrediti silu u štapu t primjenom stavka o virtualnom radu.

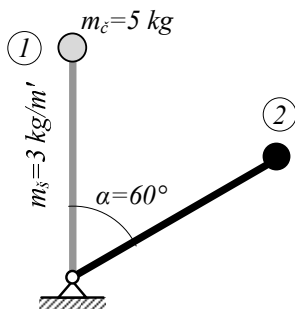
(20 bodova)



3. Prikazani štap mase $m_s = 3 \text{ kg/m'}$ i duljine $L = 5 \text{ m}$ s dodatnom česticom na vrhu mase $m_c = 5 \text{ kg}$ počinje gibanje iz prikazanog položaja (položaj 1).

Odrediti reakciju u nepomičnom ležaju u trenutku kad štap prolazi kroz položaj 2.

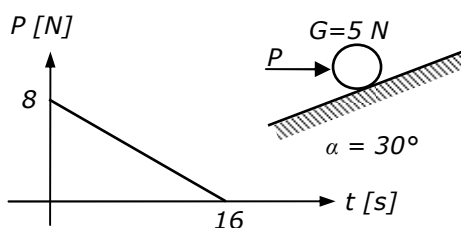
(20 bodova)



4. Materijalna točka težine $G = 5 \text{ N}$ miruje pridržana na glatkoj kosoj podlozi kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema zadanom dijagramu.

Odrediti dijagrame (a, t) , (v, t) , (s, t) u intervalu od početka gibanja čestice do dostizanja najvišeg položaja.

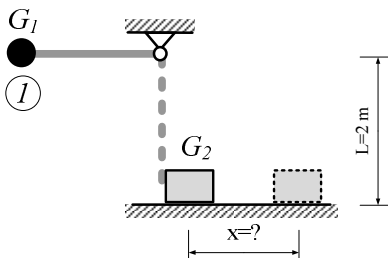
(20 bodova)



5. Kugla težine $G_1 = 100 \text{ N}$ pada iz položaja 1 i udara u blok težine $G_2 = 200 \text{ N}$ koji leži na hrapavoj horizontalnoj podlozi.

Odrediti koji će put prevaliti blok nakon sudara ako je koeficijent restitucije $e = 0,8$, a koeficijent trenja je $\mu = 0,1$.

(25 bodova)



SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI **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 TRAŽENA RJEŠENJA.

MEHANIKA 2 - Ispit 15.06.09.

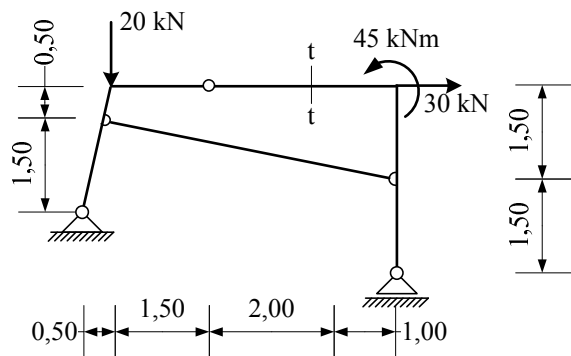
1. Zrno je ispaljeno iz cijevi oružja pod kutem od 30° prema horizontali brzinom od $v_0 = 700$ m/s.

Odrediti maksimalni domet zrna, trajanje leta i maksimalnu visinu koju je doseglo. Otpor zraka zanemariti.

(15 bodova)

2. Odrediti poprečnu silu u presjeku t primjenom stavka o virtualnom radu.

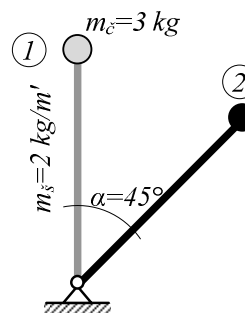
(25 bodova)



3. Prikazani štap mase $m_s = 2$ kg/m' i duljine $L = 5$ m s dodatnom česticom na vrhu mase $m_c = 3$ kg počinje gibanje iz prikazanog položaja (položaj 1).

Odrediti reakciju u nepomičnom ležaju u trenutku kad štap prolazi kroz položaj 2.

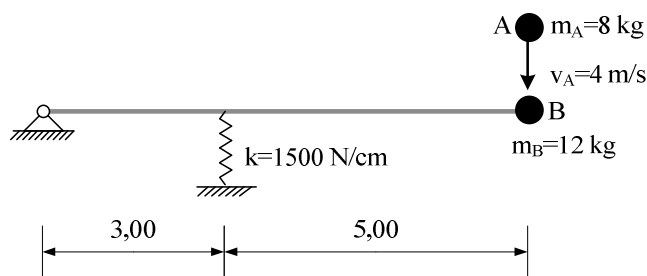
(20 bodova)



4. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravnini u ravnotežnom položaju. U jednom trenutku u prikazani sustav udara čestica A brzinom $v_A = 4$ m/s i odbije se. Sraz je idealno elastičan.

Odrediti zakon slobodnih oscilacija točke B koje će nastati nakon udara čestice A te brzinu čestice A nakon udara.

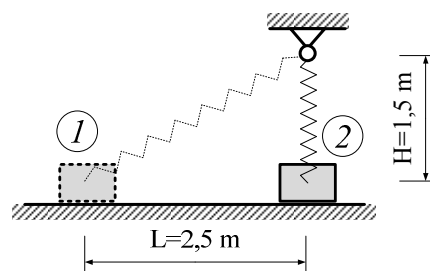
(30 bodova)



5. Teret težine $G = 50$ N vezan je za oprugu krutosti $k = 1$ N/cm i leži pridržan u položaju 1 na glatkoj horizontalnoj podlozi. Nakon otpuštanja pridržanja teret se počne gibati. Nerastegnuta dužina opruge je $L_0 = 1,5$ m, a težina opruge se može zanemariti.

Odrediti brzinu tereta u položaju 2.

(10 bodova)



SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI **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 TRAŽENA RJEŠENJA.

MEHANIKA 2 - Ispit 29.06.09.

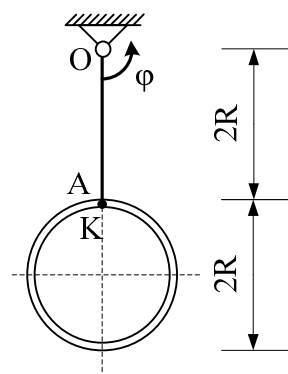
1. Kružna cijev polumjera $R=2m$ kruto je spojena za štap OA duljine $L=2R$ [m] koji rotira oko točke O u ravni crteža po zakonu:

$$\varphi = \frac{\pi}{4} t^3 \text{ [rad]}.$$

Kuglica K kreće iz točke A u kružnoj cijevi, a giba se po zakonu $s=\pi R t^2$ [m] u smjeru kazaljke na satu.

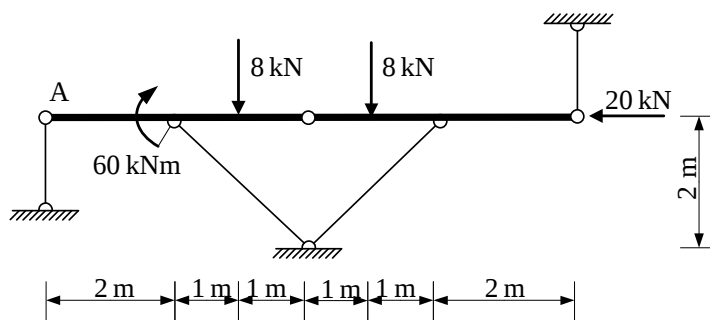
Odrediti apsolutnu brzinu i apsolutno ubrzanje kuglice K u trenutku $t_1 = 1$ s.

(20 bodova)



2. Odrediti reakciju u točki A primjenom stavka o virtualnom radu.

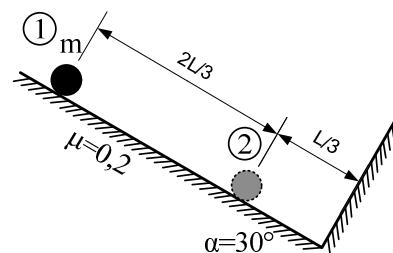
(20 bodova)



3. Materijalna točka mase $m=2$ kg puštena je iz položaja 1 bez početne brzine niz hrapavu kosinu nagnutu pod kutem α .

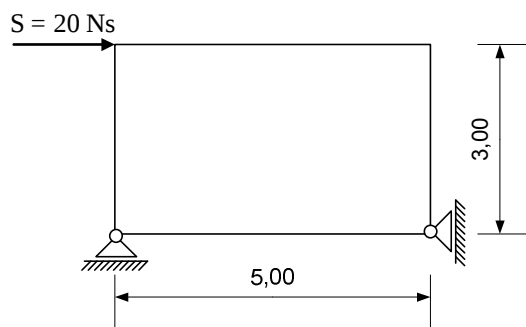
Koliki je koeficijent restitucije ako je kuglica nakon sudara s masivnim zidom prešla put od $L/3$ do zaustavljanja?

(20 bodova)



4. Odrediti reaktivne impulse u ležajima kvadratne ploče zadanih dimenzija i težine od $G=50$ N, uslijed djelovanja zadanog impulsa S . Ploča je prije udara impulsa mirovala.

(20 bodova)

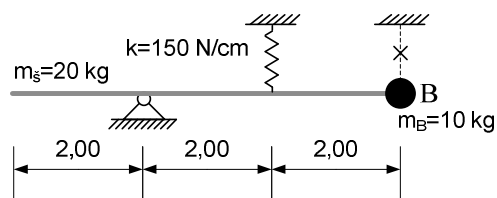


5. Prikazani mehanički sustav miruje pridržan u vertikalnoj ravni tako da je opruga nenapregnuta. Nakon uklanjanja pridržanja sustav počne oscilirati.

Treba odrediti:

- zakon oscilacija čestice B
- period oscilacija.

(20 bodova)



SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI **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.

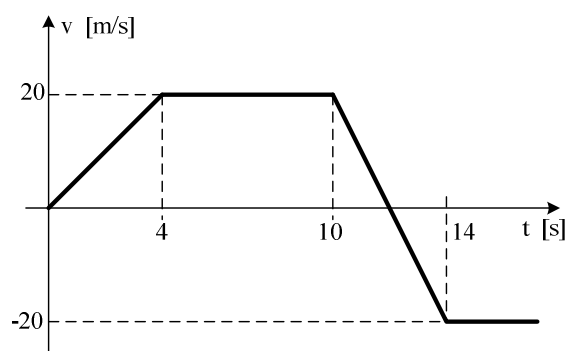
NA KRAJU SVAKOG ZADATAKA ISKAZATI TRAŽENA RJEŠENJA.

MEHANIKA 2 - Ispit 31.08.09.

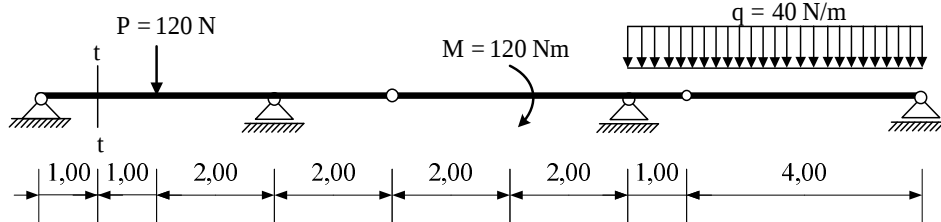
1. Točka se giba po pravcu tako da se brzina mijenja po zadanom dijagramu. Ako se zna da je točka u trenutku $t=0$ s bila na $s=-60$ m, odrediti vrijeme kad će se prvi put pojaviti na $s=60$ m.

Odrediti dijagrame $s(t)$ i $a(t)$.

(20 bodova)



2. Odrediti poprečnu silu u presjeku t primjenom stavka o virtualnom radu.

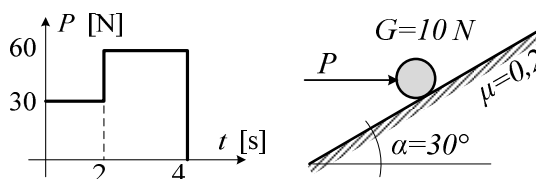


(20 bodova)

3. Materijalna točka težine $G=10$ N miruje pridržana na hrapavoj kosoj podlozi kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema zadanom dijagramu.

Odrediti dijagrame (a,t) , (v,t) , (s,t) u intervalu djelovanja sile.

(20 bodova)

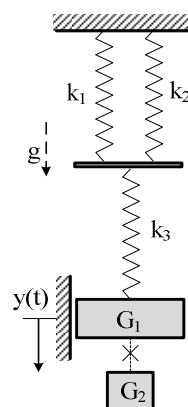


4. Prikazani sustav miruje u vertikalnoj ravnini. U jednom se trenutku ukloni teret G_2 .

Odrediti zakon oscilacija sustava koje će nastati nakon uklanjanja tereta G_2 te maksimalnu kinetičku energiju za vrijeme oscilacija.

$k_1=100$ N/m, $k_2=200$ N/m, $k_3=300$ N/m, $G_1=20$ N, $G_2=10$ N.

(20 bodova)

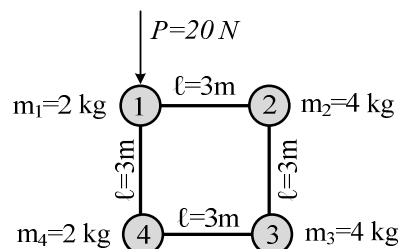


5. Četiri materijalne točke zadanih masa povezane s četiri štapa bez mase, miruju na horizontalnoj glatkoj podlozi. Odrediti:

- kutno ubrzanje zadanog sustava
- ubrzanje točke 3

u trenutku kad na točku 1 počne djelovati sila $P=20$ N.

(20 bodova)



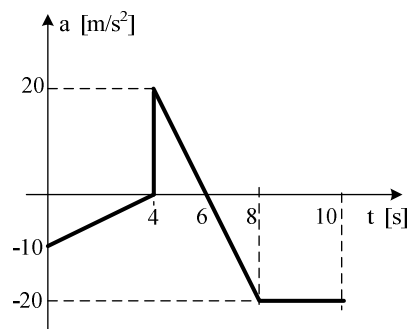
SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI **CRTEŽE S** POTREBNIM **OZNAKAMA** KOJE SE KORISTE PRI POSTAVLJANJU ZADATAKA! PRIJE NUMERIČKOG RJEŠAVANJA POTREBNO JE NAVESTI OPĆI STAVAK (npr $E_{kin}+E_{pot}=\text{const}$) I NAPISATI GA POMOĆU OPĆIH OZNAKA NAVEDENIH NA CRTEŽU.

NA KRAJU SVAKOG ZADATKA ISKAZATI TRAŽENA RJEŠENJA.

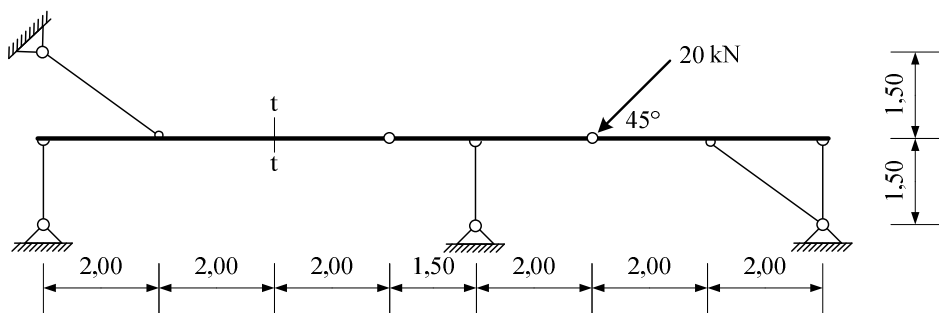
MEHANIKA 2 - Ispit 07.09.09.

1. Točka se giba po pravcu tako da se ubrzanje mijenja prema zadanom dijagramu. Ako se zna da je točka u trenutku $t=4$ s imala brzinu $v_4=0$ m/s, odrediti dijagrame $s(t)$ i $v(t)$.

(20 bodova)



2. Odrediti poprečnu silu u presjeku t primjenom stavka o virtualnom radu.

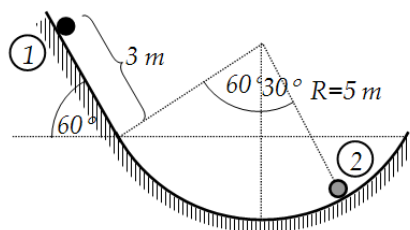


(20 bodova)

3. Kuglica mase $m=7$ kg počne se gibati iz položaja 1 početnom brzinom $v_0=5$ m/s u vertikalnoj ravnini po prikazanoj glatkoj podlozi. Treba odrediti :

- a) brzinu kuglice u položaju 2,
- b) pritisak na podlogu u položaju 2

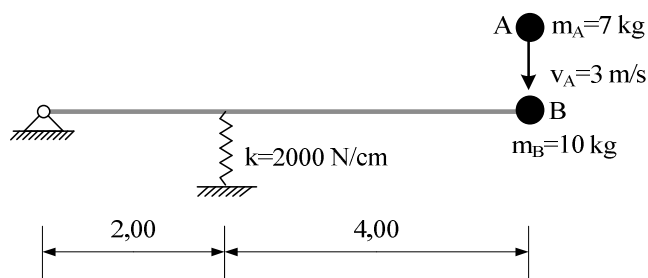
(20 bodova)



4. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravnini u ravnotežnom položaju. U jednom trenutku u prikazani sustav udara čestica A brzinom $v_A=3$ m/s i odbije se. Koeficijent restitucije je 0,8.

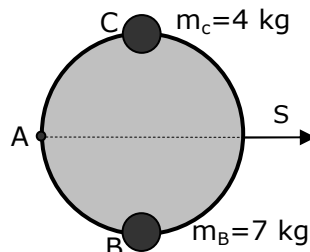
Odrediti zakon slobodnih oscilacija točke B koje će nastati nakon udara čestice A te brzinu čestice A nakon udara.

(20 bodova)



5. Kružna ploča mase $m=10$ kg, polumjera $R=1,5$ m s dvije dodatne čestice B i C miruje na horizontalnoj glatkoj podlozi. U jednom trenutku na ploču djeluje impuls $S=20$ Ns. Treba odrediti brzinu točke A (vektorski izraz) te kinetičku energiju sustava neposredno nakon djelovanja impulsa.

(20 bodova)



SVA RJEŠENJA MORAJU SADRŽAVATI **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.

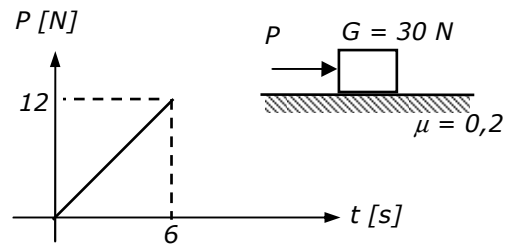
NA KRAJU SVAKOG ZADATKA ISKAZATI TRAŽENA RJEŠENJA.

MEHANIKA 2 - Ispit 14.09.09.

1. Materijalna točka težine $G = 30 \text{ N}$ miruje na hrapavoj horizontalnoj podlozi kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema zadanom dijagramu.

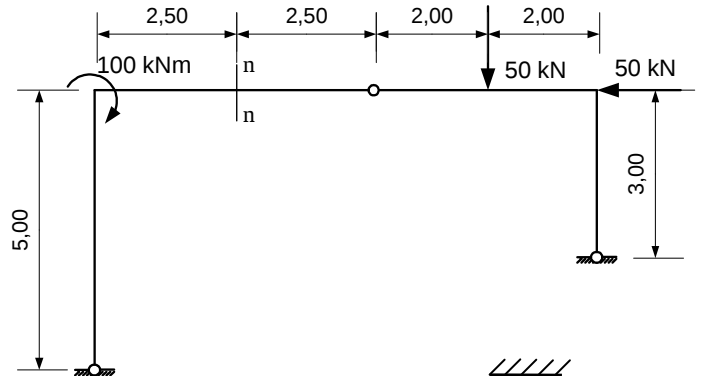
Odrediti dijagrame (a,t) , (v,t) , (s,t) **za vrijeme gibanja materijalne točke (dok se ne zaustavi).**

(20 bodova)



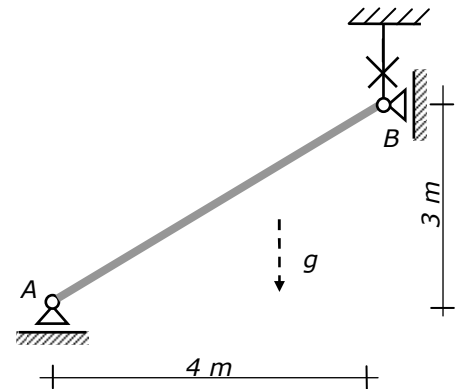
2. Treba odrediti uzdužnu silu u presjeku $n-n$ primjenom stavka o virtualnom radu.

(20 bodova)



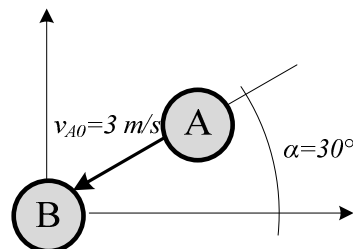
3. Prikazani štap mase $m = 2 \text{ kg/m'}$ pridrzan je u vertikalnoj ravnini. Nakon uklanjanja pridrzanja počinje gibanje. Za taj trenutak odrediti reakcije u ležajima A i B.

(20 bodova)



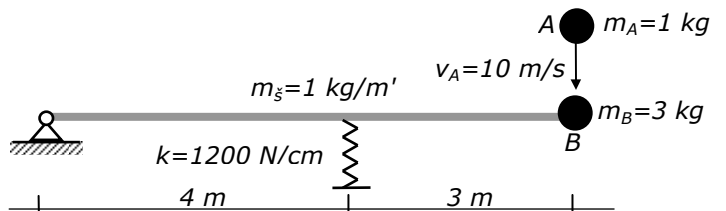
4. Kuglica A mase $m_A = 3 \text{ kg}$ udari brzinom $v_{A0} = 3 \text{ m/s}$ u kuglicu B mase $m_B = 6 \text{ kg}$ koja miruje na horizontalnoj podlozi. Sraz je idealno elastičan. Odrediti brzinu (iznos i vektor) obje kuglice nakon sraza.

(20 bodova)



5. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravnini u ravnotežnom položaju. U jednom trenutku u prikazani sustav udara čestica A brzinom $v_A = 10 \text{ m/s}$ i zalijepi se za kuglicu B. Odrediti zakon slobodnih oscilacija točke B koje će nastati nakon udara čestice A.

(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) ...