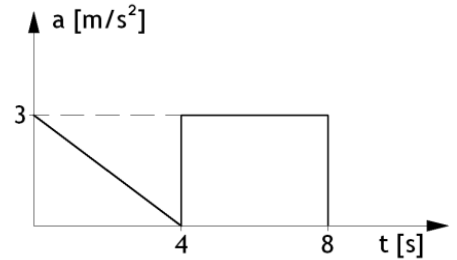


1. Točka se giba po pravcu. Zadan je dijagram promjene ubrzanja. Prijedeni put u trenutku $t=6$ s iznosi 46 m. Koristeći diferencijalne i integralne odnose treba odrediti sve vrijednosti i nacrtati:

- a) dijagram $v(t)$
 - b) dijagram $s(t)$
- (nacrtati tangente) (20 bodova)



2. Sustav prikazan na slici povezan je nerastezljivim užetom.

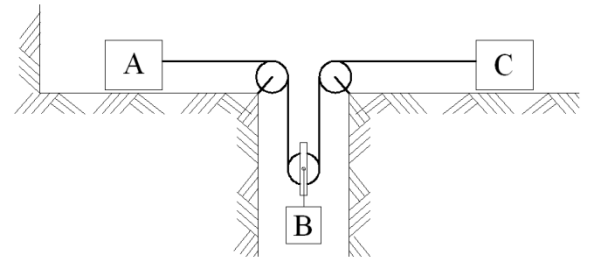
Blokovi A i C gibaju se u desno sa sljedećim brzinama:

$$v_A = 12 \text{ m/s}$$

$$v_C = 3 \text{ m/s}$$

Odredi brzinu i smjer gibanja bloka B

(10 bodova)



3. Na štap koji je zglibno spojen u točki A kruto je spojena cijev u kojoj se giba kuglica. Opći položaj sustava prikazan je na slici.

Štap rotira po zakonu: $\varphi_A(t) = \frac{3\pi}{8} t^2$

Gibanje kuglice u cijevi dano je zakonom: $s_{REL}(t) = \frac{3}{8} t^3$

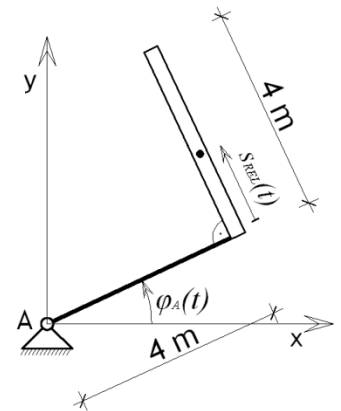
Treba odrediti:

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

kuglice u trenutku $t = 2$ s.

Prikazati sve vektore na crtežu.

(25 bodova)

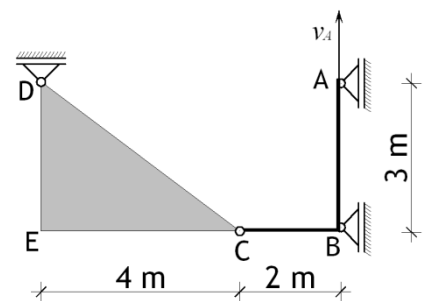


4. Prikazani mehanizam giba se u ravnini XY. U položaju prikazanom na slici poznata je brzina točke A:

$$v_A = 6 \text{ m/s} = \text{const.}$$

Grafoanalitičkim postupkom odrediti brzine i ubrzanja svih označenih točaka.

(22 boda)



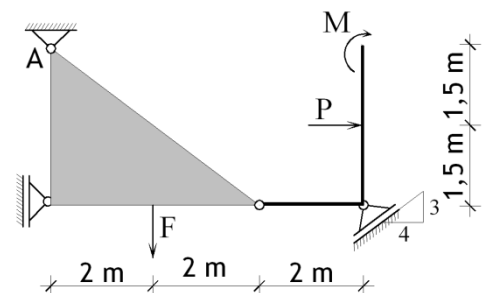
5. Metodom virtualnog rada odrediti horizontalnu komponentu reakcije u ležaju A.

$$F = 12 \text{ kN}$$

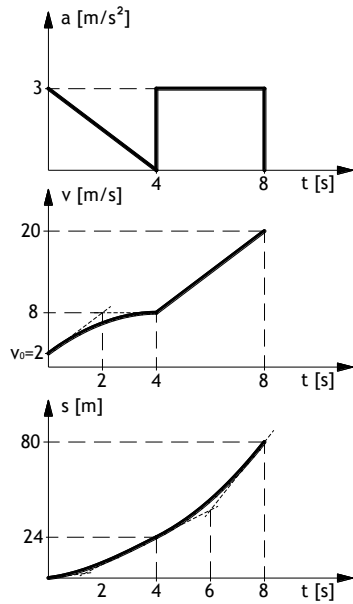
$$P = 6 \text{ kN}$$

$$M = 3 \text{ kNm}$$

(23 boda)

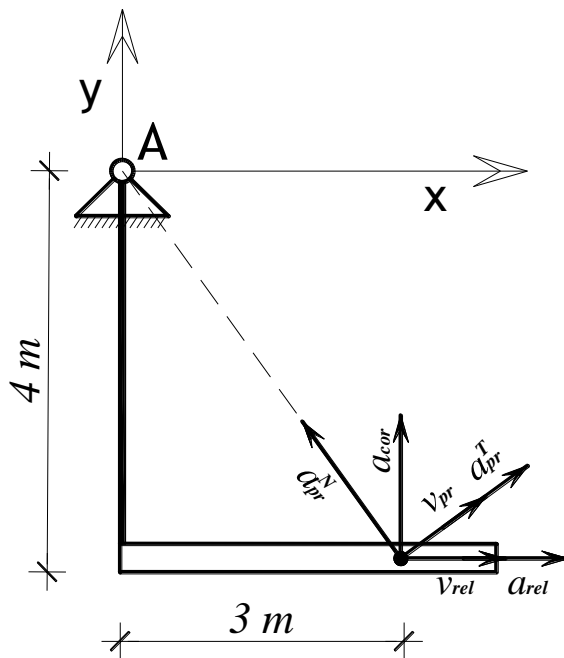


1.)



2.) $\vec{v}_B = -4,5\vec{j}$, $v_B = 4,5 \text{ m/s}$

3.)



$$\vec{v}_{aps} = 6\pi + 4,5 \vec{i} + 4,5\pi\vec{j} = 23,35\vec{i} + 14,137\vec{j}$$

$$v_{aps} = 27,296 \text{ m/s}$$

$$\vec{a}_{aps} = 52,695\vec{i} + 138,307\vec{j}$$

$$a_{aps} = 148,005 \text{ m/s}^2$$

4.)

$$\vec{v}_A = 6\vec{j}; \quad \vec{v}_B = 6\vec{j}; \quad \vec{v}_C = 6\vec{j}; \quad \vec{v}_D = -4,5\vec{i}; \quad \vec{v}_E = \vec{0};$$

$$\vec{a}_A = \vec{0}; \quad \vec{a}_B = \vec{0}; \quad \vec{a}_C = \vec{0}; \quad \vec{a}_D = 14,06\vec{i}; \quad \vec{a}_E = 9\vec{i} + 6,75\vec{j}$$

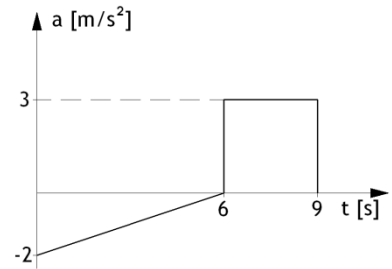
5.)

$$A_H = 0 \text{ kN}$$

1. Točka se giba po pravcu. Zadan je dijagram promjene ubrzanja. Prijedeni put u trenutku $t=8$ s iznosi 34 m. Koristeći diferencijalne i integralne odnose treba odrediti sve vrijednosti i nacrtati:

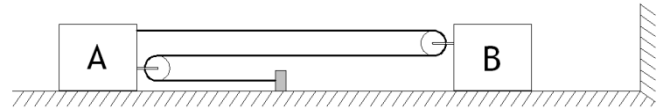
- a) dijagram $v(t)$
- b) dijagram $s(t)$
- (nacrtati tangente)

(20 bodova)



2. Tereti A i B povezani su preko kolotura nerastezljivim užetom kako je prikazano na slici. Sustav se giba u lijevo. Poznata je brzina bloka B $v_B = 3$ m/s, odredi brzinu bloka A.

(10 bodova)



3. Na štap koji je zgلوبno spojen u točki A kruto je spojena ploča na kojoj se nalazi žlijeb. Opći položaj sustava prikazan je na slici.

Štap rotira po zakonu: $\varphi_A(t) = \frac{3\pi}{4}t^3$

Gibanje kuglice u žljebu dano je zakonom: $s_{REL}(t) = 6 \sin \frac{\pi}{4}t$

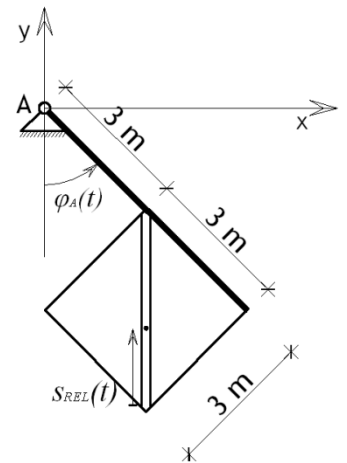
Treba odrediti:

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

kuglice u trenutku $t = 1$ s.

Prikazati sve vektore na crtežu.

(25 bodova)

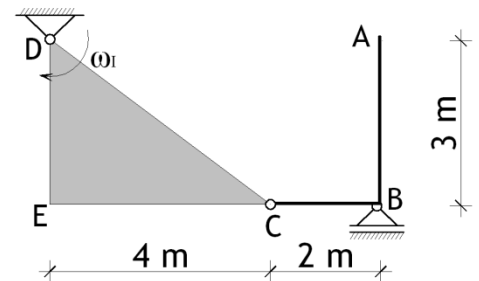


4. Prikazani mehanizam giba se u ravni XY. U položaju prikazanom na slici poznata je kutna brzina tijela I:

$\omega_I = 2$ r/s = const.

Grafoanalitičkim postupkom odrediti brzine i ubrzanja svih označenih točaka.

(22 boda)



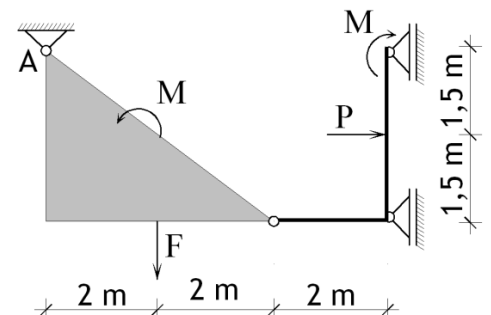
5. Metodom virtualnog rada odrediti horizontalnu komponentu reakcije u ležaju A.

$F = 12$ kN

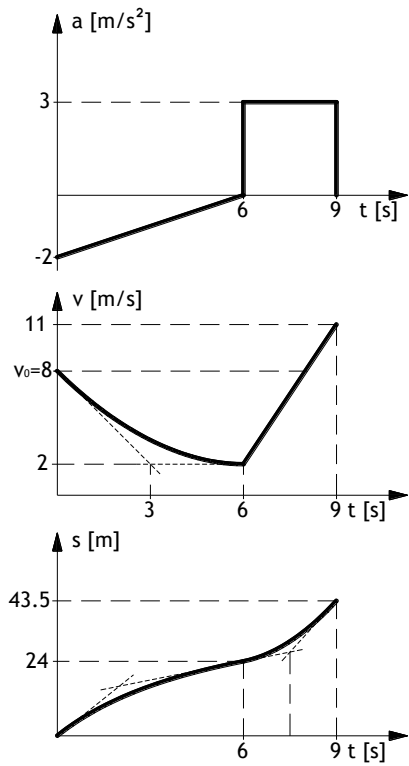
$P = 6$ kN

$M = 3$ kNm

(23 boda)

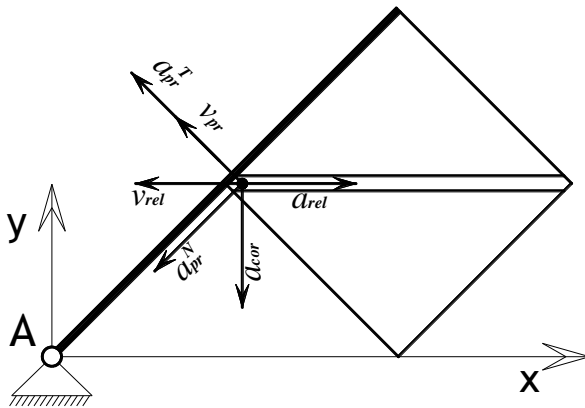


1.)



2.) $\vec{v}_B = -2\vec{j}$, $v_B = 2 \text{ m/s}$

3.)



$$\begin{aligned} \vec{v}_{aps} &= -18,326\vec{i} + 14,995\vec{j} \\ v_{aps} &= 23,678 \text{ m/s} \\ \vec{a}_{aps} &= -133,363\vec{i} - 123,109\vec{j} \\ a_{aps} &= 181,497 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

4.)

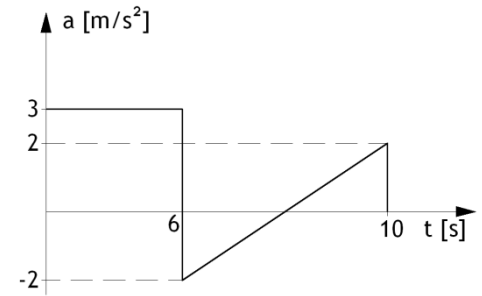
$$\begin{aligned} \vec{v}_A &= -18\vec{i}; & \vec{v}_B &= -6\vec{i}; & \vec{v}_C &= -6\vec{i} - 8\vec{j}; & \vec{v}_D &= \vec{0}; & \vec{v}_E &= -6\vec{i}; \\ \vec{a}_A &= -30\vec{i} - 48\vec{j}; & \vec{a}_B &= -48\vec{i}; & \vec{a}_C &= -16\vec{i} + 12\vec{j}; & \vec{a}_D &= \vec{0}; & \vec{a}_E &= 12\vec{j}. \end{aligned}$$

5.)

$$A_H = -7 \text{ kN}$$

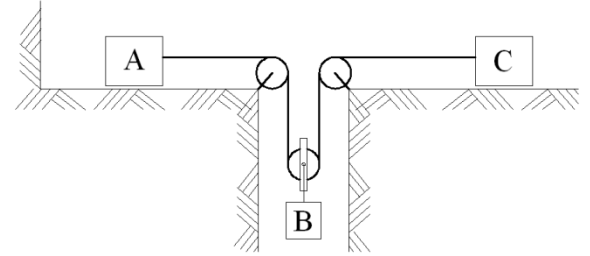
1. Točka se giba po pravcu. Zadan je dijagram promjene ubrzanja. Prijedeni put u trenutku $t=8$ s iznosi 89 m. Koristeći diferencijalne i integralne odnose treba odrediti sve vrijednosti i nacrtati:

- a) dijagram $v(t)$
 b) dijagram $s(t)$
 (nacrtati tangente) (20 bodova)



2. Sustav prikazan na slici povezan je nerastezljivim užetom. Blok C se giba u desno s brzinom $v_C = 2$ m/s, a blok B se spušta brzinom $v_B = 1,5$ m/s. Odredi brzinu i smjer gibanja bloka A.

(10 bodova)



3. Pravokutna ploča zglibno je spojena u točki A. U ploču je urezan žlijeb u kojemu se giba kuglica. Opći položaj sustava prikazan je na slici.

Ploča rotira po zakonu: $\varphi_A(t) = \frac{\pi}{16} t^3$

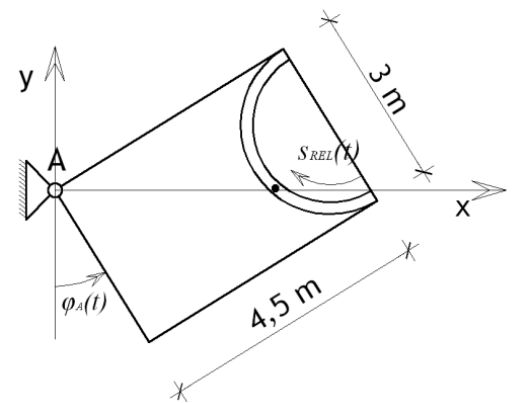
Gibanje kuglice u žljebu dano je zakonom: $s_{REL}(t) = \frac{3}{8} \pi t$

Treba odrediti:

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

kuglice u trenutku $t = 2$ s.

Prikazati sve vektore na crtežu. (25 bodova)

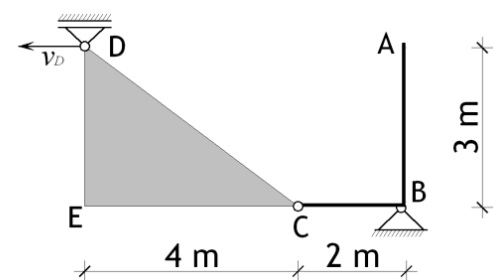


4. Prikazani mehanizam giba se u ravnini XY. U položaju prikazanom na slici poznata je brzina točke D:

$v_D = 6$ m/s = const.

Grafoanalitičkim postupkom odrediti brzine i ubrzanja svih označenih točaka.

(22 boda)



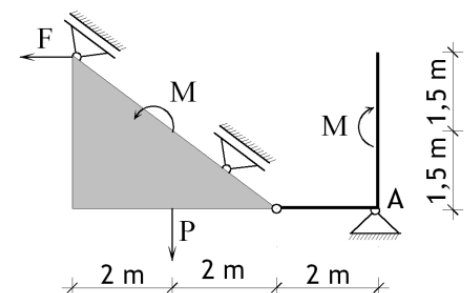
5. Metodom virtualnog rada odrediti horizontalnu komponentu reakcije u ležaju A.

$F = 6$ kN

$P = 12$ kN

$M = 4$ kNm

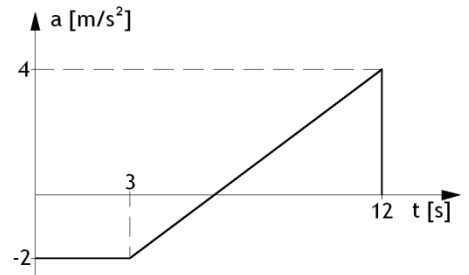
(23 boda)



1. Točka se giba po pravcu. Zadan je dijagram promjene ubrzanja. Prijedeni put u trenutku $t=6$ s iznosi 27 m. Koristeći diferencijalne i integralne odnose treba odrediti sve vrijednosti i nacrtati:

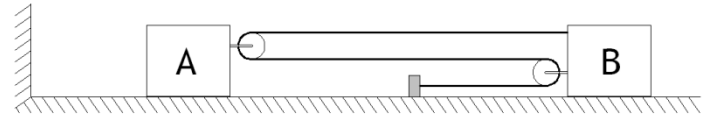
- a) dijagram $v(t)$
- b) dijagram $s(t)$
- (nacrtati tangente)

(20 bodova)



2. Tereti A i B povezani su preko kolotura nerastezljivim užetom kako je prikazano na slici. Sustav se giba u desno. Poznata je brzina bloka B $v_B = 2$ m/s, odredi brzinu bloka A.

(10 bodova)



3. Na štap koji je zglobno spojen u točki A kruto je spojena ploča na kojoj se nalazi žlijeb. Opći položaj sustava prikazan je na slici.

Štap rotira po zakonu: $\varphi_A(t) = \frac{2\pi}{9}t^2$

Gibanje kuglice u žljebu dato je zakonom: $s_{REL}(t) = \frac{10}{9}t^2$

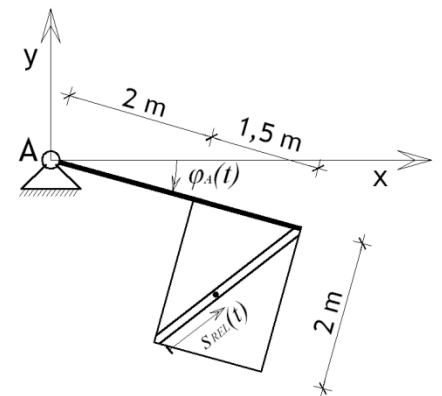
Treba odrediti:

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

kuglice u trenutku $t = 1,5$ s

Prikazati sve vektore na crtežu.

(25 bodova)

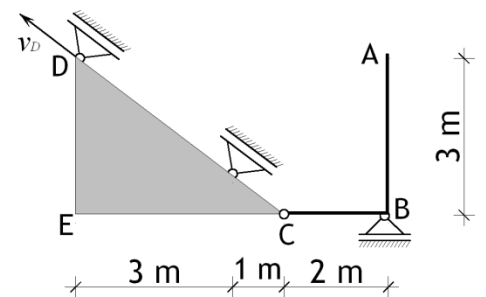


4. Prikazani mehanizam giba se u ravnini XY. U položaju prikazanom na slici zadano je:

$v_D = 10$ m/s = const.

Grafoanalitičkim postupkom odrediti brzine i ubrzanja svih označenih točaka.

(22 boda)



5. Metodom virtualnog rada odrediti vertikalnu komponentu reakcije u ležaju A.

- $F = 12$ kN
- $P = 6$ kN
- $M = 4$ kNm

(23 boda)

