

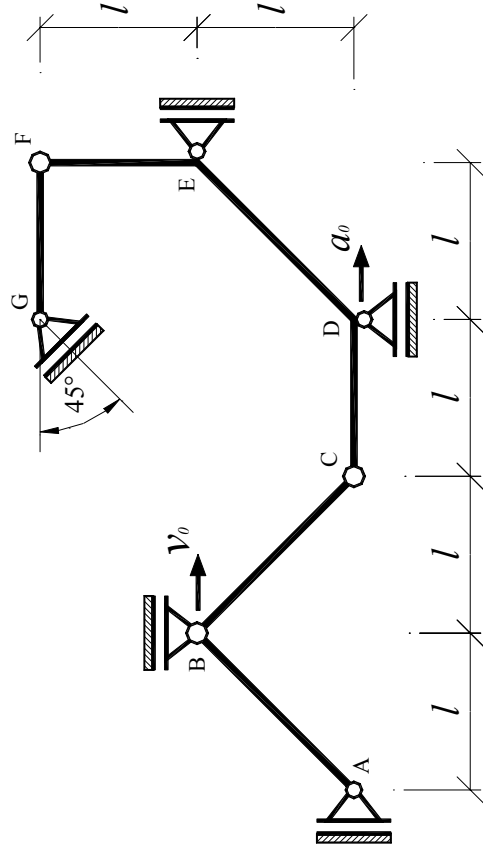
ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА 2

I - КОЛОКВИЈУМ

10.11.2006.

1. ЗАДАТАК: У приказаном положају механизма на слици познати су брзина тачке В: $v_B = v_0$ и убрзање тачке D: $a_D = a_0$. Одредити:

- Број степени слободе кретања система,
- Угаоне брзине свих тела система и брзине тачака А, D, E и G,
- Угаона убрзања свих тела система и убрзања тачака А, B, E и G.



ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА 2

I - КОЛОКВИЈУМ

10.11.2006

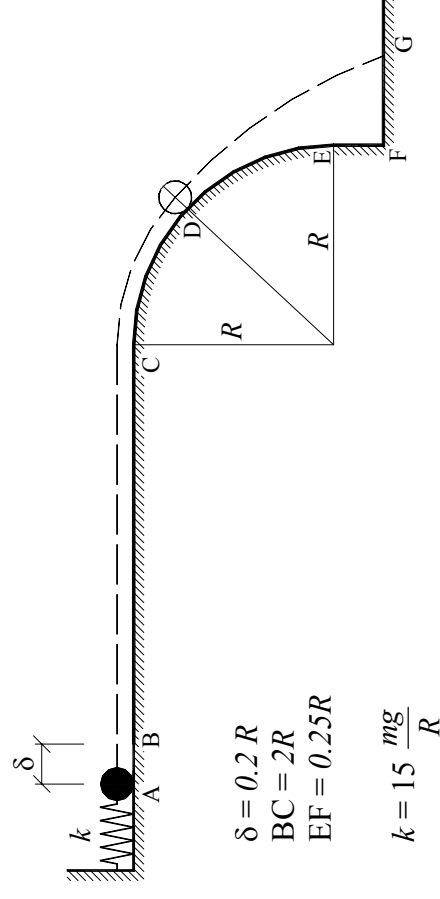
2. ЗАДАТАК: Материјална тачка масе m налази се у положају А, као што је приказано на слици. Опруга крутости k је сабијена за δ , и по њеном пуштању тачка почиње да се креће по подлози А-В-С-D-E. У положају D тачка напушта подлогу и започиње слободно кретање. Одредити:

- Место где тачка напушта подлогу (положај D),
- Место пада материјалне тачке на подлогу (положај G),
- Брзину тачке у тренутку пада ($v_G = ?$), као и угао под којим тачка пада на подлогу ($\alpha_G = ?$).

AB – идеално глатко

BC – хрпавао ($\mu = 0.10$)

CDEF – идеално глатко



$$\delta = 0.2 R$$

$$BC = 2R$$

$$EF = 0.25R$$

$$k = 15 \frac{mg}{R}$$

1. ЗАДАТАК:

$$n = l$$

$$\vec{\omega}_{AB} = -\frac{v_0}{l} \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{v}_A = v_0 \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\omega}_{BC} = -\frac{1}{2} \frac{v_0}{l} \cdot \vec{k}$$

$$\vec{\omega}_{CF} = \frac{1}{2} \frac{v_0}{l} \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{v}_D = \frac{1}{2} v_0 \cdot \vec{i} \quad , \quad \vec{v}_E = \frac{1}{2} v_0 \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\omega}_{FG} = 0 \quad , \quad \vec{v}_G = -\frac{1}{2} v_0 \cdot \vec{i} + \frac{1}{2} v_0 \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\varepsilon}_{CF} = \left(\frac{a_0}{l} - \frac{1}{4} \frac{v_0^2}{l^2} \right) \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{a}_E = \left(a_0 - \frac{1}{2} \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\varepsilon}_{FG} = -\frac{1}{2} \frac{v_0^2}{l^2} \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{a}_G = -\left(a_0 - \frac{1}{4} \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{i} + \left(a_0 - \frac{1}{4} \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\varepsilon}_{BC} = -\frac{a_0}{l} \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{a}_B = -\left(2a_0 + \frac{1}{2} \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{i}$$

$$\vec{\varepsilon}_{AB} = \left(-2 \frac{a_0}{l} - \frac{3}{2} \frac{v_0^2}{l^2} \right) \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{a}_A = \left(2a_0 + \frac{5}{2} \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{j}$$

2. ЗАДАТАК:

$$(v_C^2 = 0.2 \cdot gR) \quad , \quad \varphi_D = 42.83^\circ$$

$$L = \overline{FG} = 0.268 \cdot R$$

$$v_G = 1.642 \cdot \sqrt{gR} \quad , \quad \alpha_G = 67.64^\circ$$

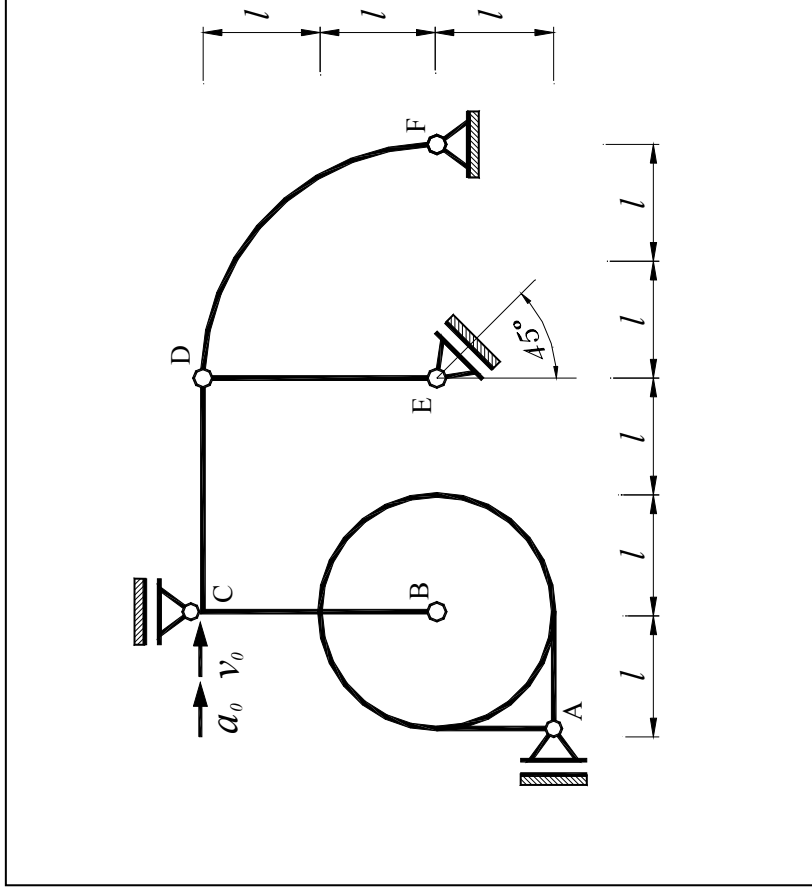
ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА 2

I - КОЛОКВИЈУМ

02.12.2005.

1. ЗАДАТАК: У приказаном положају механизма на слици (који се састоји од четири крута тела), познати су брзина и убрзање тачке C: $V_C = V_0$ и $a_C = a_0$. Одредити:

- Угаоне брзине свих тела система и брзине тачака A, B, D и E.
- Угаона убрзања свих тела система и убрзања тачака B и E.



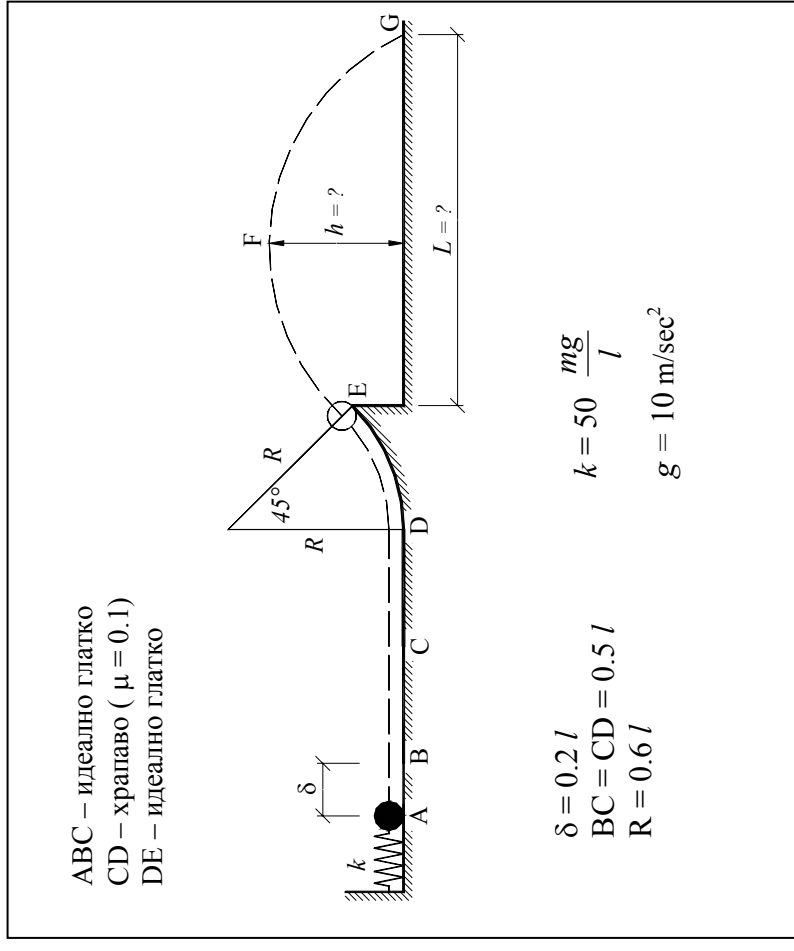
ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА 2

I - КОЛОКВИЈУМ

02.12.2005.

2. ЗАДАТАК: Материјална тачка масе m налази се у положају A, као што је приказано на слици. Опруга крутости k је сабијена за δ , и по њеном пуштању тачка почиње да се креће по подлози A-B-C-D-E. У положају E тачка напушта подлогу и започиње слободно кретање. Одредити:

- Место пада мат. тачке на подлогу $L = ?$ (положај G),
- Максималну висину коју тачка достигне током кретања $h = ?$ (положај F).



1. ЗАДАТАК:

$$\vec{\omega}_{BD} = \frac{1}{2} \frac{v_0}{l} \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{v}_D = v_0 \cdot \vec{i} + v_0 \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\omega}_{DF} = -\frac{1}{2} \frac{v_0}{l} \cdot \vec{k}$$

$$\vec{\omega}_{ED} = 0 \quad , \quad \vec{v}_E = v_0 \cdot \vec{i} + v_0 \cdot \vec{j}$$

$$\vec{v}_B = 2 \cdot v_0 \cdot \vec{i} \quad , \quad \vec{\omega}_{disk} = -2 \frac{v_0}{l} \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{v}_A = 2 \cdot v_0 \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\varepsilon}_{DF} = \left(-\frac{1}{2} \frac{a_0}{l} + \frac{1}{2} \frac{v_0^2}{l^2} \right) \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{\varepsilon}_{BD} = \left(\frac{1}{2} \frac{a_0}{l} - \frac{3}{4} \frac{v_0^2}{l^2} \right) \cdot \vec{k}$$

$$\vec{\varepsilon}_{ED} = -\frac{1}{2} \frac{v_0^2}{l^2} \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{a}_E = \left(a_0 - \frac{3}{2} \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{i} + \left(a_0 - \frac{3}{2} \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{j}$$

$$\vec{a}_B = \left(2a_0 - \frac{3}{2} \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{i} + \frac{1}{2} \frac{v_0^2}{l} \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\varepsilon}_{disk} = \left(-2 \frac{a_0}{l} - \frac{5}{2} \frac{v_0^2}{l^2} \right) \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{a}_A = \left(2a_0 + 7 \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{j}$$

2. ЗАДАТАК:

$$(v_E = 3.935\sqrt{l})$$

$$L = 1.708 \cdot l$$

$$h = 0.563 \cdot l$$

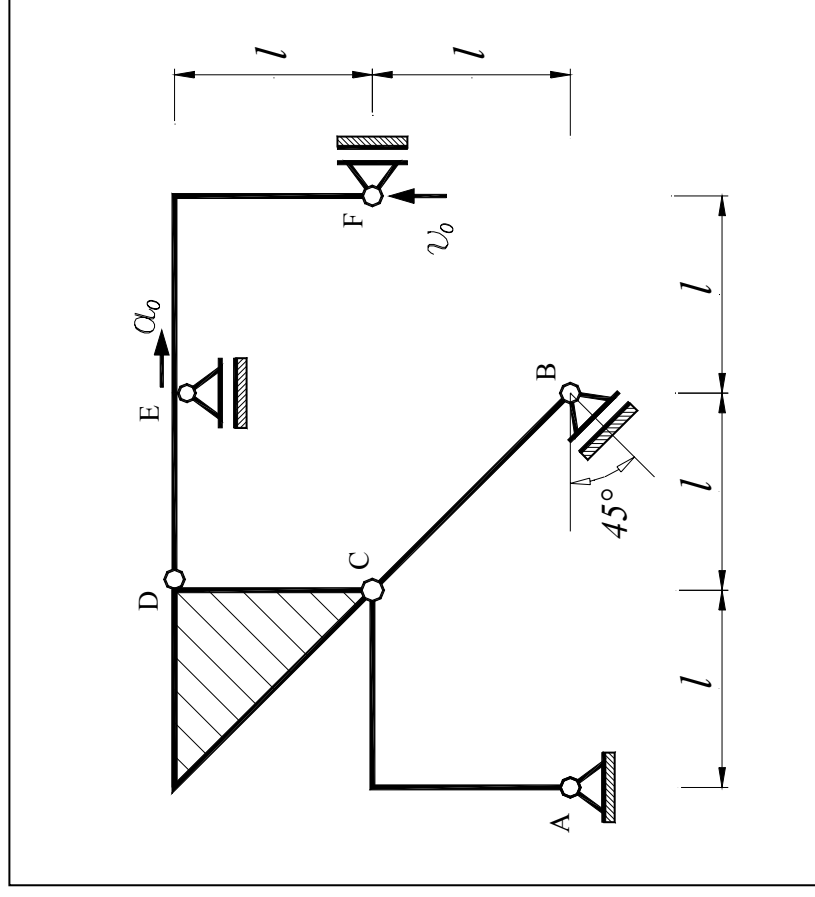
ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА 2

I - КОЛОКВИЈУМ

19.11.2004.

1. ЗАДАТАК: У приказаном положају механизма на слици (који се састоји од три штапа и једне троуг. плоче), познати су брзина тачке F: $V_F = V_0$ и убрзање тачке E: $a_E = a_0$. Одредити:

- Угаоне брзине свих тела система и брзине тачака B, C, D и E.
- Угаона убрзања свих тела система и убрзања тачака B, D и F.

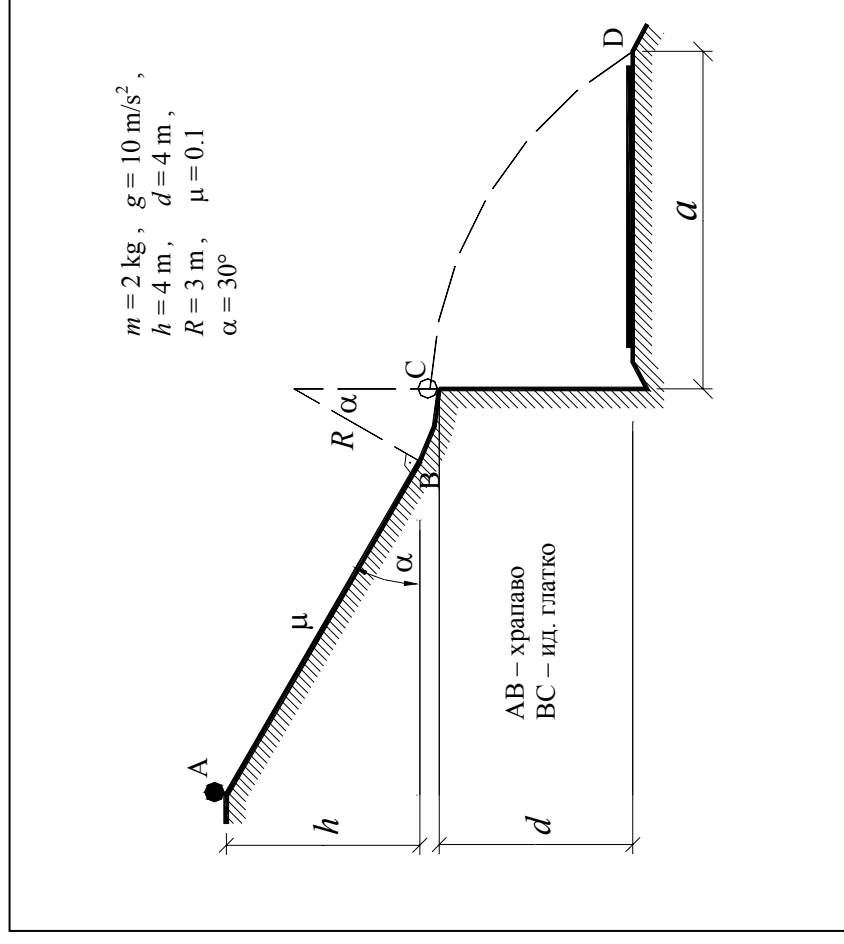


ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА 2

I - КОЛОКВИЈУМ

19.11.2004.

2. ЗАДАТАК: Да би се заштитио коловоз од могућег одрона камења, терен изнад пута профилисан је као на слици (3). Камен масе m , из положаја A почиње да клизи без почетне брзине. Одредити притисак на подлогу у положају C (тренутак када напушта везу), као и максималну ширину коловоза (a_{max}), тако да камен падне ван коловоза.



1. ЗАДАТАК:

$$\vec{\omega}_{DF} = \frac{v_0}{l} \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{v}_E = -v_0 \cdot \vec{i} \quad , \quad \vec{v}_D = -v_0 \cdot \vec{i} - v_0 \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\omega}_{troug} = 2 \frac{v_0}{l} \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{v}_C = v_0 \cdot \vec{i} - v_0 \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\omega}_{BC} = 0 \quad , \quad \vec{v}_B = v_0 \cdot \vec{i} - v_0 \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\omega}_{AC} = -\frac{v_0}{l} \cdot \vec{k}$$

$$\vec{\varepsilon}_{DF} = \left(-\frac{a_0}{l} + \frac{v_0^2}{l^2} \right) \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{a}_F = \left(-a_0 + 2 \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{j}$$

$$\vec{a}_D = \left(a_0 + \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{i} + \left(a_0 - \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{j}$$

$$\vec{\varepsilon}_{AC} = \left(\frac{a_0}{l} + 4 \frac{v_0^2}{l^2} \right) \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{\varepsilon}_{troug} = \left(-2 \frac{a_0}{l} - 6 \frac{v_0^2}{l^2} \right) \cdot \vec{k}$$

$$\vec{\varepsilon}_{BC} = \frac{v_0^2}{l^2} \cdot \vec{k} \quad , \quad \vec{a}_B = \left(a_0 + 4 \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{i} - \left(a_0 + 4 \frac{v_0^2}{l} \right) \cdot \vec{j}$$

2. ЗАДАТАК:

$$(v_c = 8.613 \frac{m}{sec})$$

$$N_C = 69.455 N$$

$$a_{max} = 7.704 m$$