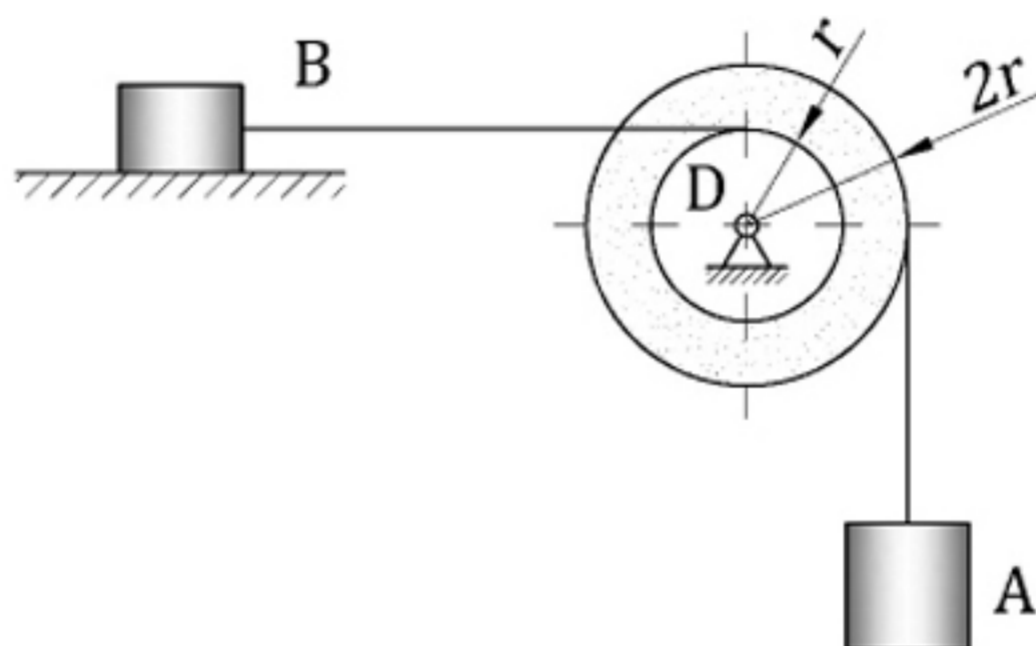
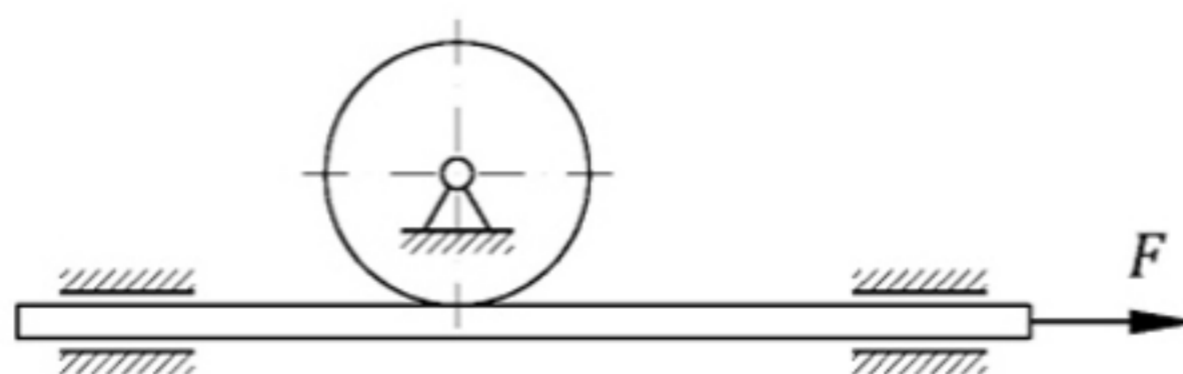


### ПОПРАВНИ ДРУГОГ КОЛОКВИЈУМА ИЗ ДИНАМИКЕ

1. Систем крутих тијела, приказан на слици, почиње кретање из стања мировања услед дејства сопствене тежине тијела А. Маса тијела А је  $2m$ , а тијела В и D по  $m$ . Полупречник инерције котура D је  $r$ .
- Раздвојити систем на појединачна тијела, уклонити везе и замијенити дејство одбачених тијела и веза одговарајућим реакцијама.
  - Написати једначине кретања за свако појединачно тијело.
  - Одредити убрзање центра инерције тијела В. Узети да је  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ . Занемарити трење.

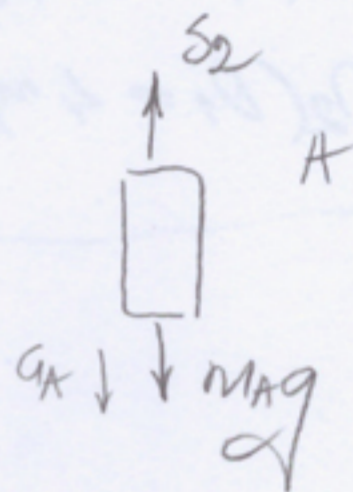
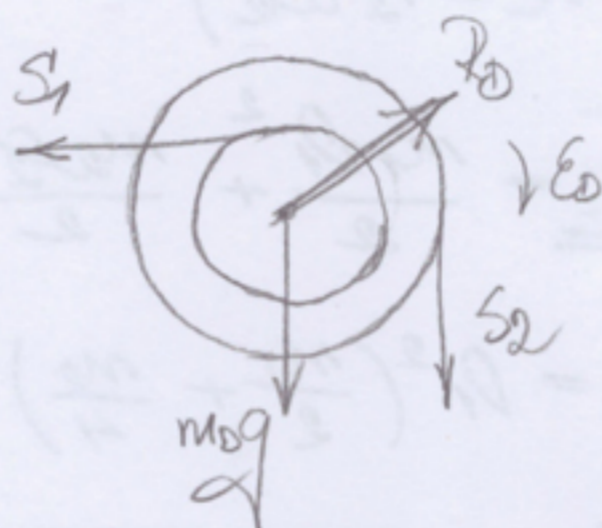
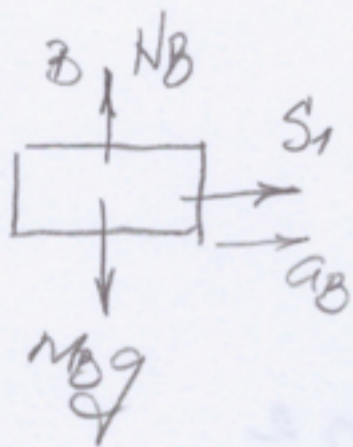
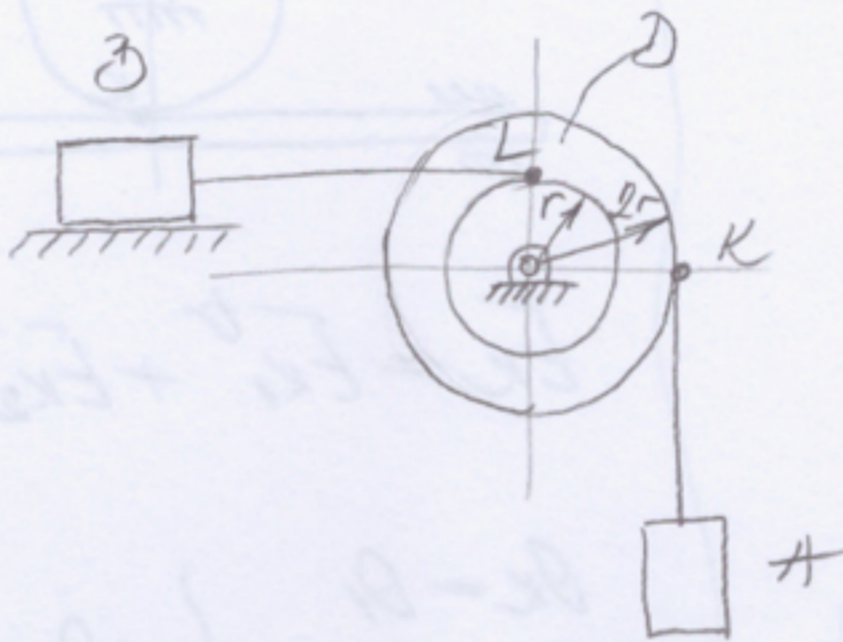


2. Зупчаста летва масе  $m_1 = 3 \text{ kg}$  доводи се у кретање, из стања мировања, посредством константне силе  $F = 16 \text{ N}$ . Летва је спрегнута са зупчаником (хомогени кружни диск) масе  $m_2 = 2 \text{ kg}$ , полупречника  $r = 1/(2\pi) \text{ [m]}$ .
- Одредити кинетичку енергију система у функцији брзине центра инерције зупчасте летве.
  - Примјеном закона о промјени кинетичке енергије, одредити ход летве до тренутка када њен центар инерције достигне брзину  $v = 4 \text{ m/s}$ .
  - Одредити број обртаја које зупчаник направи до тог момента.



# II карокузум (исрабати)

- ①  $m_A = 2m$   
 $m_B = m_D = m$   
 $I_D = r$   
 $a_B = ?$   
 $g \approx 10 \text{ m/s}^2$



$m_B \cdot a_B = S_1$  ①  
 $m_B \cdot 0 = N_B - m_B g$

$J_{D0} \cdot \epsilon_D = S_2 \cdot 2r - S_1 \cdot r$   
 $\Downarrow$   
 $m_D I_D^2 \epsilon_D = 2r S_2 - S_1 r$  ②

$m_A \cdot a_A = m_A g - S_2$  ③

③  $\Rightarrow S_2 = m_A g - m_A \cdot a_A$

②  $\Rightarrow m_D I_D^2 \cdot \epsilon_D = 2r(m_A g - m_A \cdot a_A) - S_1 \cdot r$   
 $\downarrow \quad \downarrow$   
 $m \cdot r^2 \cdot \frac{a_B}{r} = 2r(2m g - 2m \cdot 2a_B) - m \cdot a_B \cdot r$

$m r a_B = 4m g r - 8m a_B r - m a_B r$

$a_B m r (1 + 8 + 1) = 4m g r$

$a_B = \frac{4g}{10} \Rightarrow a_B = \frac{2g}{5} = 4 \text{ m/s}^2$

$v_K = v_A$   
 $v_K = 2r \cdot \omega_D$   
 $\left. \begin{array}{l} v_A = 2r \cdot \omega_D / \frac{d}{dt} \\ v_K = 2r \cdot \omega_D \end{array} \right\} a_A = 2r \cdot \epsilon_D$

$v_L = v_B$   
 $v_L = r \cdot \omega_D$   
 $\left. \begin{array}{l} v_L = r \cdot \omega_D \\ v_B = r \cdot \omega_D / \frac{d}{dt} \end{array} \right\} a_B = r \cdot \epsilon_D$

$\epsilon_D = \frac{a_B}{r}$

$a_A = 2r \cdot \frac{a_B}{r} = 2a_B$

$$\textcircled{2} m_1 = 3 \text{ kg}$$

$$F = 16 \text{ N}$$

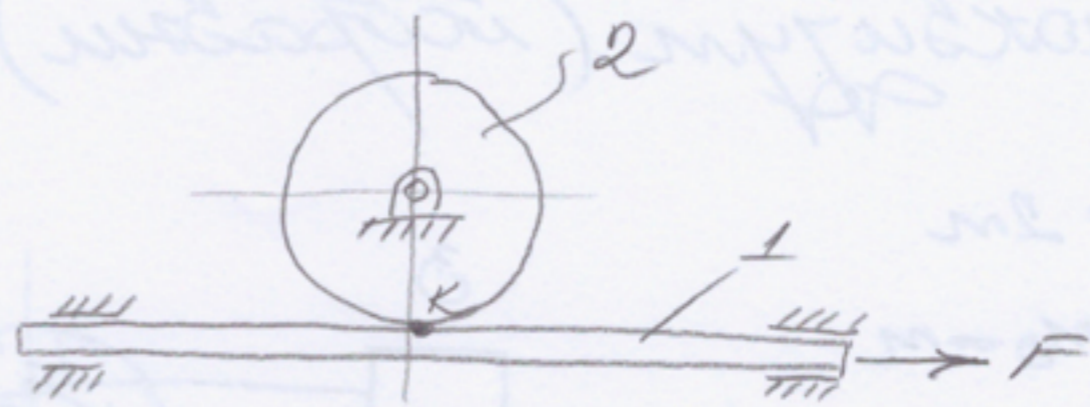
$$m_2 = 2 \text{ kg}$$

$$r = \frac{1}{2\pi} \text{ m}$$

$$E_k(\omega_1) = ?$$

$$v_1(\omega_1 = 4 \text{ m/s})$$

$$n_2(\omega_1 = 4 \text{ m/s})$$



$$E_k = E_{k1}^{\text{tr}} + E_{k2}^{\text{rot}} = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{I_2 \omega_2^2}{2}$$

$$\left. \begin{aligned} v_k &= v_1 \\ v_k &= r_2 \omega_2 \end{aligned} \right\} \omega_2 = \frac{v_1}{r_2}$$

$$\underline{E_k} = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 l^2}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{v_1^2}{l^2}$$

$$= v_1^2 \left( \frac{m_1}{2} + \frac{m_2}{4} \right) = \left( \frac{3}{2} + \frac{2}{4} \right) v_1^2 = \underline{\underline{2 v_1^2}}$$

$$A_{(0,1)} = A_{(0,1)}^F = F \cdot l$$

рај сила  $\vec{F}$  је  
једнак нули јер центри  
инерције  $\vec{v}$  је  
мичењају  $\vec{v}$  осину

$$\cancel{E_{k1} - E_{k2} = A_{PK}} \quad (\omega_{\text{rot}} = 0)$$

краси  $\vec{v}$  осину

$$2 v_1^2 = F \cdot l$$

$$\underline{l} = \frac{2 v_1^2}{F} = \frac{2 \cdot 4^2}{16} = \underline{\underline{2 \text{ m}}}$$

$$\omega_2 = \frac{v_1}{r_2} = \frac{4}{\frac{1}{2\pi}} = 8\pi$$

$$S_1 = r_2 \cdot t_2$$

$$l = r_2 \cdot t_2 \rightarrow t_2 = \frac{l}{r_2} = 4\pi$$

$$\underline{\underline{n_2 = \frac{t_2}{2\pi} = 2 \text{ obr.}}}$$