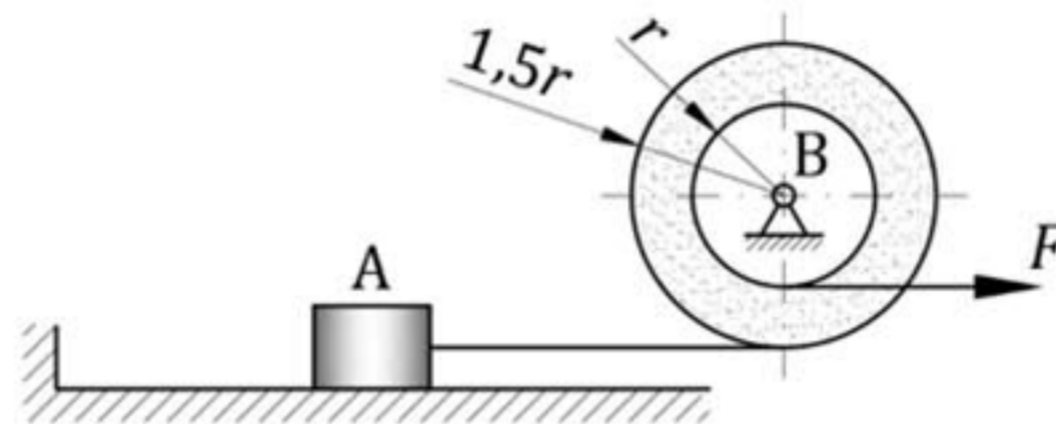


ДРУГИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ ДИНАМИКЕ

1. Систем приказан на слици доводи се у кретање из стања мировања дејством константне силе F интензитета $2mg$ [N]. Трење је занемарљиво. Користећи се основном једначином динамике, одредити:

- убрзање тијела А након што се диск В обрне за пола круга;
- силу која саопштава кретање тијелу А.

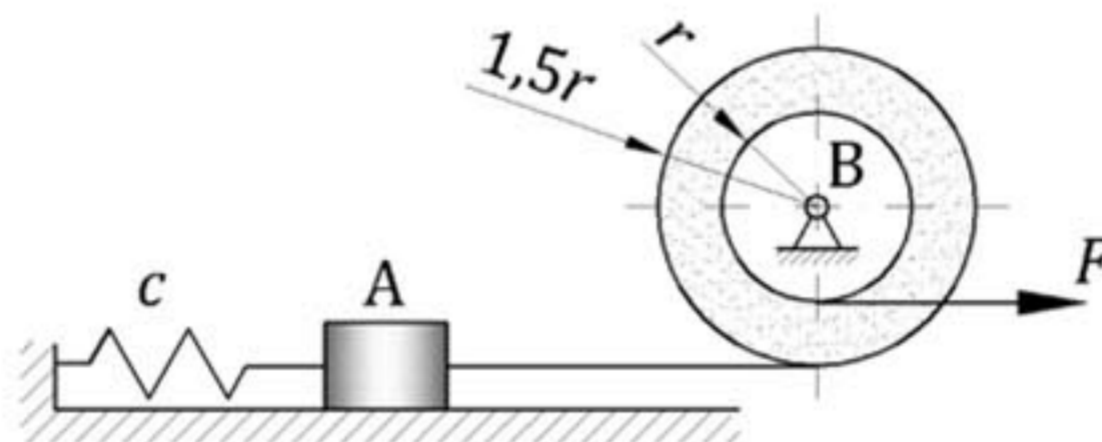
Дато је: $m_B = 2m$, $m_A = 3m$, $i_B = r = 10$ cm, $m = 0,5$ kg.



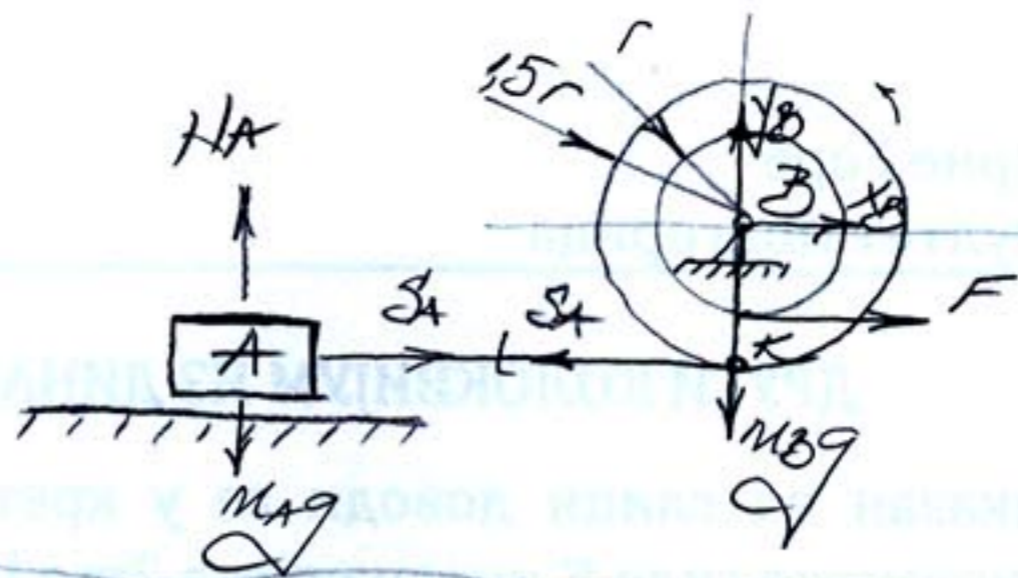
2. Систем приказан на слици доводи се у кретање из стања мировања дејством константне силе F интензитета $2mg$ [N]. Трење је занемарљиво. Опруга је ненапрегнута у почетном положају. Одредити:

- кинетичку енергију система у функцији угаоне брзине диска В;
- пут који пређе тијело А до тренутка у коме је угаона брзина диска В 4 s^{-1} .

Дато је: $m_B = 2m$, $m_A = 3m$, $i_B = r = 10$ cm, $m = 0,5$ kg, $c = 20$ N/m.



① $\dot{\varphi}_B = 0$
 $F = 2mg$
 $F \cdot r = 0$



$J_B = m_B r^2$

$a_A (I_B = 1/2) = ?$

$S_A = ?$

$m_A a_A = S_A$

$J_B \cdot \epsilon_B = \sum M_B$

$m_A \cdot 0 = H_A - m_A g$

$m_B r^2 \cdot \epsilon_B = F \cdot r - S_A \cdot 1,5r$

$v_K = v_A$
 $v_K = 1,5r \cdot \omega_B$

$v_A = 1,5r \omega_B \xrightarrow{\text{const}} \frac{d}{dt} \Rightarrow a_A = 1,5r \cdot \epsilon_B$

$\epsilon_B = \frac{a_A}{1,5r}$

$3m a_A = S_A$

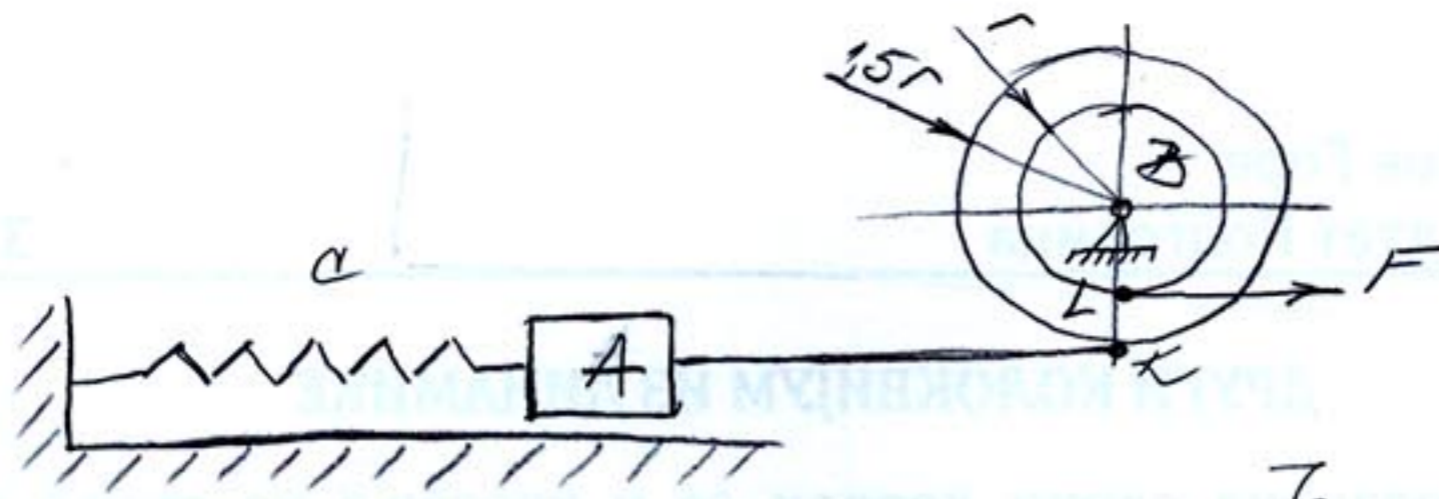
$2m \cdot \frac{a_A}{1,5r} = 2mg - 1,5 S_A$

$\frac{2a_A}{1,5} = 2g - 1,5 \cdot 3a_A \Rightarrow a_A \left(\frac{2}{1,5} + 4,5 \right) = 2g$

$a_A = \frac{2g}{\frac{2}{1,5} + 4,5} = \frac{2g}{2 + 4,5 \cdot 1,5} = \frac{2g}{2 + 6,75} = \frac{2g}{8,75} = 3,36 \text{ m/s}^2$

$S_A = 3m \cdot a_A = 3 \cdot 0,5 \cdot 3,36 = 5,05 \text{ N}$

2



$$\left. \begin{aligned} v_K &= v_A \\ v_K &= 1,5r \cdot \omega_B \end{aligned} \right\} v_A = 1,5r \omega_B$$

$$J_B = m r^2 = 2m r^2$$

$$\begin{aligned} E_K &= \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} J_B \omega_B^2 \\ &= \frac{1}{2} 3m (1,5r \omega_B)^2 + \frac{1}{2} 2m r^2 \omega_B^2 \\ &= \left(\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0,5 \cdot 225 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,01 \right) \omega_B^2 = \underline{\underline{0,02 \omega_B^2}} \end{aligned}$$

$$E_{K1} - E_{K0} = A_{01}^{Fe} + A_{01}^F$$

$$0,02 \cdot 4^2 = \frac{1}{2} \cdot C \cdot (\Delta_0^2 - \Delta_1^2) + \int_0^1 F \cdot dS_L$$

$$0,02 \cdot 16 = -\frac{1}{2} C \Delta_1^2 + 2mg \cdot \frac{1}{1,5} \Delta_1$$

$$10 \Delta_1^2 - 6,54 \Delta_1 + 0,32 = 0$$

$$\Delta_{1/2} = \frac{6,54 \pm \sqrt{6,54^2 - 4 \cdot 10 \cdot 0,32}}{20} = \left. \begin{aligned} &0,05 \text{ m} \\ &0,6 \text{ m} \end{aligned} \right\}$$

$A_{01}^{mg} = 0$

$v_L = r \omega_B$
 $v_L = r \frac{v_A}{1,5r}$
 \Downarrow
 $\delta_L = \frac{1}{1,5} \Delta_1$