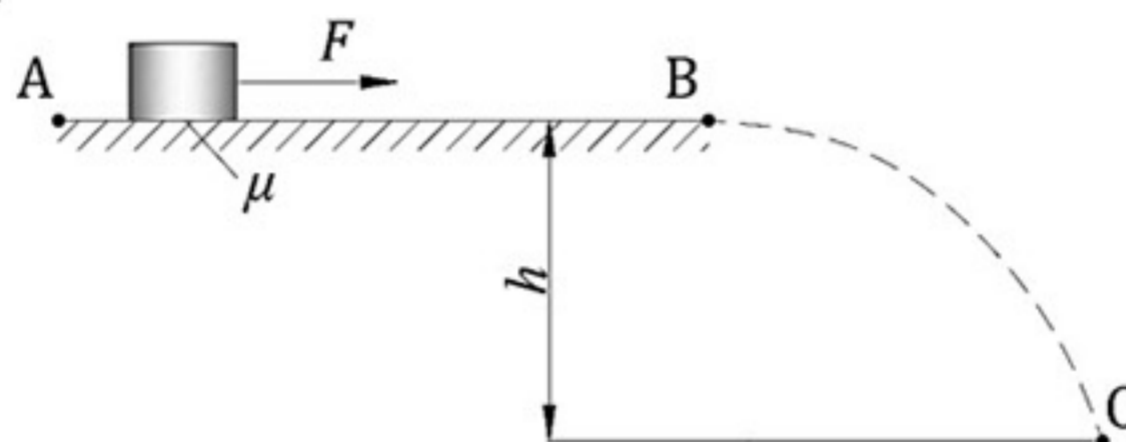
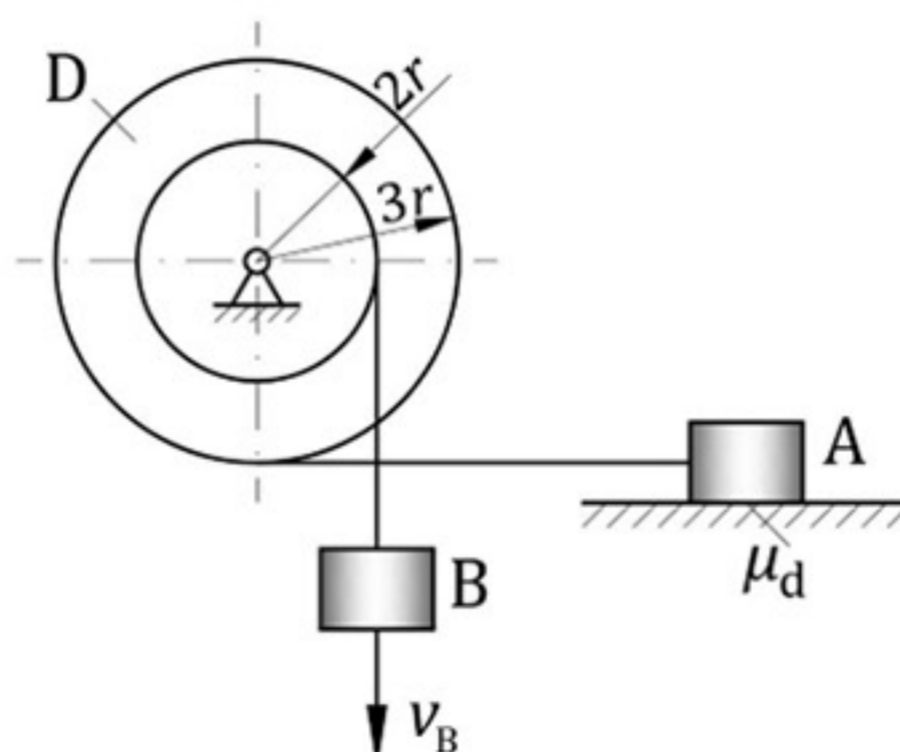


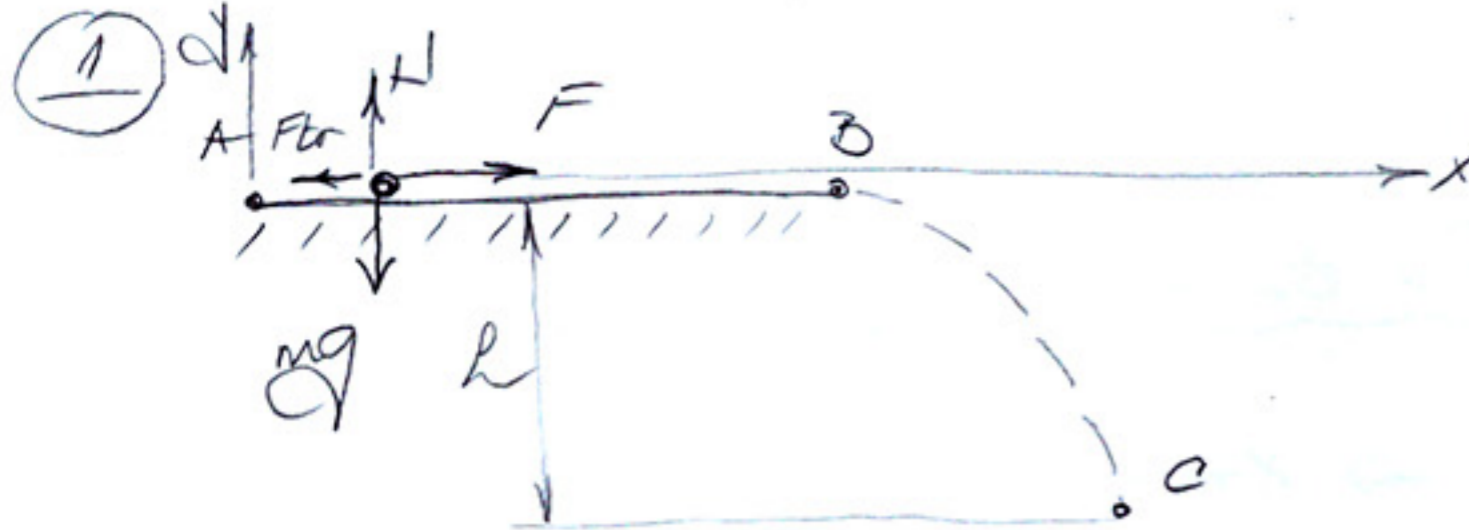
## ДРУГИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ ТЕХНИЧКЕ МЕХАНИКЕ II

1. Тијело масе 2 kg креће се по хоризонталној подлози под дејством силе константног правца чији се интензитет мијења према закону  $F = 2x$  [N], гдје је  $x$  [m] хоризонтална удаљеност тијела у односу на почетни положај А. Његова почетна брзина је 3 m/s. Коефицијент трења између тијела и подлоге је 0,1. Одредити брзину тијела у положају В знајући да тијело до њега прелази пут од 4 m у односу на почетни положај А. Тијело у тачки В напушта подлогу. Одредити висинско растојање између тачке В и тачке С, ако вертикална компонента брзине тијела у тачки С износи 6 m/s. Кретање се врши у вертикалној равни, а сила  $F$  на тијело дјелује на дионици од А до В.



2. Одредити силе у ужадима система хомогених тијела приказаног на слици. Ако је почетна брзина тијела В  $v_{B_0} = 2$  m/s наниже и ако је  $m_A = 2$  kg,  $m_D = 4$  kg,  $m_B = 1$  kg,  $\mu_d = 0$ ,  $i_D = 2r$ ,  $3r = 0,3$  m, одредити пут који пређе тијело А до тренутка у коме је његова брзина достигла вриједност од 4 m/s.





$m = 2 \text{ kg}$     $F = 2x$   
 $v_A = 3 \text{ m/s}$     $\mu = 0,1$   
 $v_B = ?$     $x_B = 4 \text{ m}$   
 $v_C = 6 \text{ m/s}$     $h = ?$

A → B

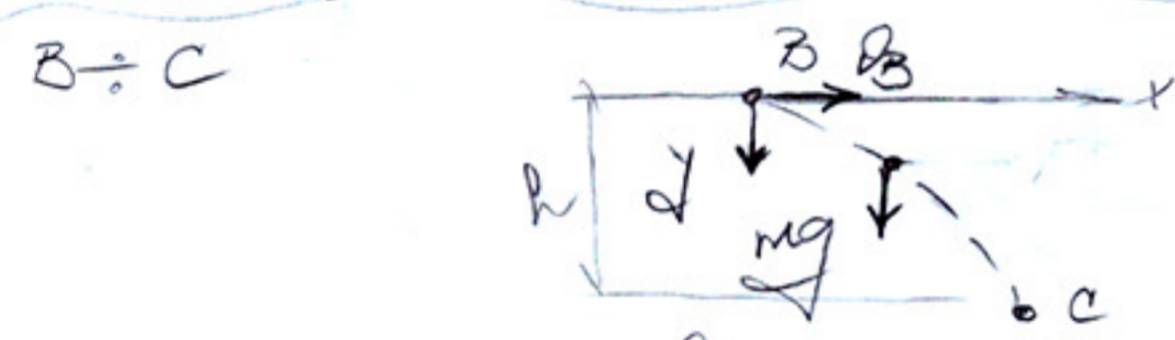
$$m\vec{a} = \vec{F}_u \Rightarrow \begin{cases} ma = F - F_{tr} \\ mg - N - mg \Rightarrow N = mg \\ F_{tr} = \mu N \end{cases} \Rightarrow F_{tr} = \mu mg$$

$$ma = 2x - \mu mg \Rightarrow 2a = 2x - 0,1 \cdot 2 \cdot 9,81 / : 2$$

$$a = x - 0,981$$

$$a = \frac{dv}{dt} \frac{dx}{dx} = \frac{v dv}{dx} \Rightarrow \int_{v_A=3}^{v_B} v dv = \int_{x=0}^{x_B=4} (x - 0,981) dx \Rightarrow \frac{v_B^2}{2} - \frac{3^2}{2} = \frac{4^2}{2} - 0,981 \cdot 4$$

$v_B = 4,14 \text{ m/s}$



B → C

$$m\vec{a} = \vec{F}_u \Rightarrow \begin{cases} \text{max} = 0 \\ ma_y = -mg / : m \Rightarrow \end{cases}$$

$$a_y = -g$$

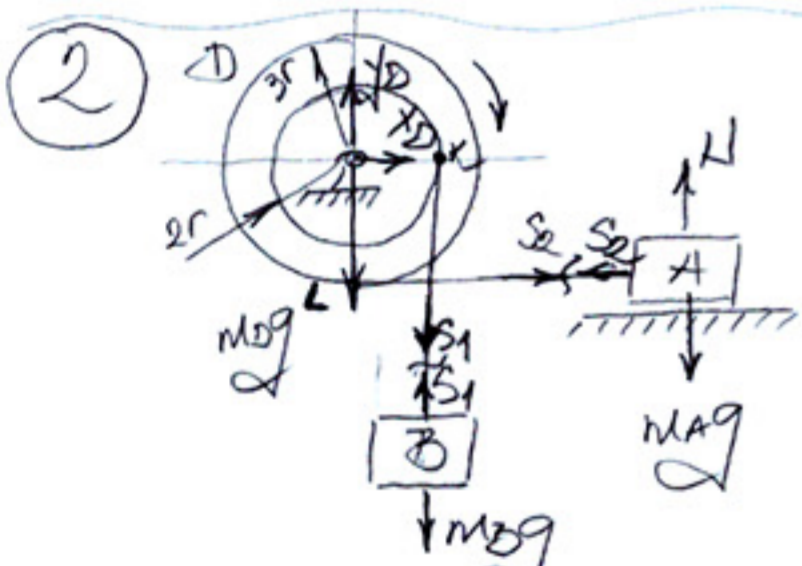
$$a_y = \frac{dy}{dt} / dt \Rightarrow \int_{y=0}^{y=h} dy = \int_0^t -g dt \Rightarrow y = -gt$$

$$y = -gt \Rightarrow v_y = -gt$$

$$y = \frac{-gt^2}{2} \Rightarrow v_y = -gt$$

$$y = -gt \Rightarrow v_y = -gt \Rightarrow 6 = 9,81 \cdot t_c \Rightarrow t_c = 0,61 \text{ s}$$

$$y = \frac{-gt^2}{2} \Rightarrow v_y = -gt \Rightarrow v_c = \frac{9,81 \cdot 0,61^2}{2} = 1,83 \text{ m} = h$$



②

$$I_D = m r_0^2 = 4 \cdot 0,2^2 = 0,16$$

$$m_A \vec{a}_A = \vec{F}_A \Rightarrow \begin{cases} m_A \cdot a_A = S_2 \Rightarrow |2 \cdot a_A = S_2| \quad (1) \\ m_A \cdot 0 = N - m_A g \end{cases}$$

$$I_D \cdot \epsilon = S_1 \cdot 2r - S_2 \cdot 3r \Rightarrow |0,16 \cdot \epsilon = 0,2 S_1 - 0,3 S_2| \quad (2)$$

$$m_B \vec{a}_B = \vec{F}_B \Rightarrow m_B a_B = m_B g - S_1 \Rightarrow |a_B = 9,81 - S_1| \quad (3)$$

$$v_L = v_A$$

$$v_L = 3r \omega_D \Rightarrow \omega_D = \frac{v_A}{3r} \Rightarrow \epsilon_D = \frac{a_A}{0,3} \quad (4)$$

$$v_K = v_B$$

$$v_K = 2r \omega_D \Rightarrow v_B = 2r \omega_D = 2r \cdot \frac{v_A}{3r} = \frac{2}{3} v_A$$

$$|a_B = \frac{2}{3} a_A| \quad (5) \quad v_A = \frac{3}{2} v_B$$

$$v_{A0} = \frac{3}{2} \cdot 2 = 3$$

$$(5) \wedge (3) \Rightarrow \frac{2}{3} a_A = 9,81 - S_1 \Rightarrow S_1 = 9,81 - \frac{2}{3} a_A \quad (6)$$

$$(1) \Rightarrow S_2 = 2 a_A \quad (7)$$

$$(4) \wedge (2) \Rightarrow 0,16 \cdot \frac{a_A}{0,3} = 0,2(9,81 - \frac{2}{3} a_A) - 0,3 \cdot 2 a_A \Rightarrow a_A \cdot 1,27 = 1,962 \Rightarrow a_A = 1,55$$

$$(6) \Rightarrow S_1 = 2,53 \text{ N}$$

$$(7) \Rightarrow S_2 = 3,1 \text{ N}$$

$$a_A = \frac{dv_A}{dt} = \frac{dv_A}{dBt} = \frac{dv_A}{dBt} \Rightarrow \int_{v_A=3}^{v_A} dv_A = 1,55 \int_0^4 dBt \Rightarrow \frac{v_A^2}{2} - \frac{3^2}{2} = 1,55 \cdot 4$$

$S_{A1} = 2,26 \text{ m}$