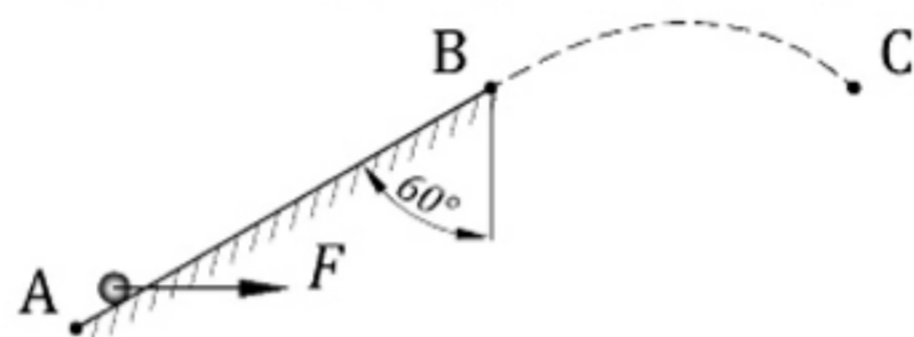


## ПОПРАВНИ ДРУГОГ КОЛОКВИЈУМА ИЗ ТЕХНИЧКЕ МЕХАНИКЕ II

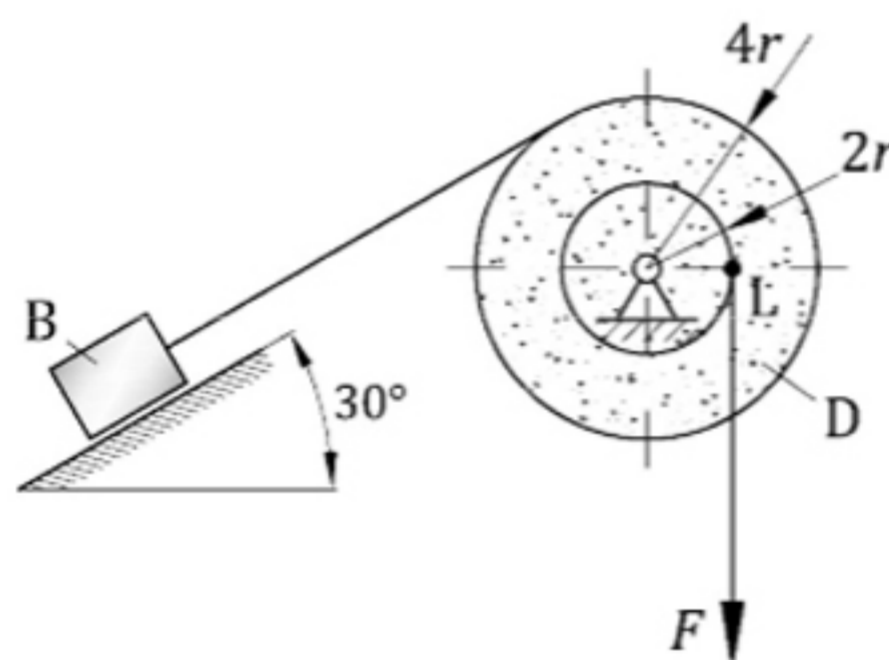
1. Материјална тачка масе  $m$  започиње кретање по глаткој подлози из положаја А брзином од  $v_A = 8,84 \text{ m/s}$  усљед дејства хоризонталне силе чији се интензитет мијења према закону  $F = mg(1 + 2t) [\text{N}]$ . Тачка подлогу напушта у положају В и у том положају престаје дејство силе  $F$ .

- Одредити брзину тачке у положају В ако тачка из положаја А до положаја В путује двије секунде.
- Одредити вријеме потребно да тачка дође из положаја В у положај С, ако је њена брзина у положају С  $v_C = 43,53 \text{ m/s}$ .



2. Неистегљиво уже, које је пребачено преко коаксијалног диска D занемарљиве масе, једним својим крајем је везано за тијело В масе  $4m$ , које може да се креће по глаткој подлози, а својим другим крајем се вуче под дејством константне силе  $F = 12mg [\text{N}]$ . Почетна брзина тијела В је  $2 \text{ m/s}$ .

- Одредити убрзање и закон кретања тијела В.
- Примјеном закона о промјени кинетичке енергије одредити брзину тијела В у тренутку у коме је тачка на ужету L прешла  $0,535 \text{ m}$ .



# II шарикбурм (шарикбурм)

①  $v_A = 8,84 \text{ m/s}$

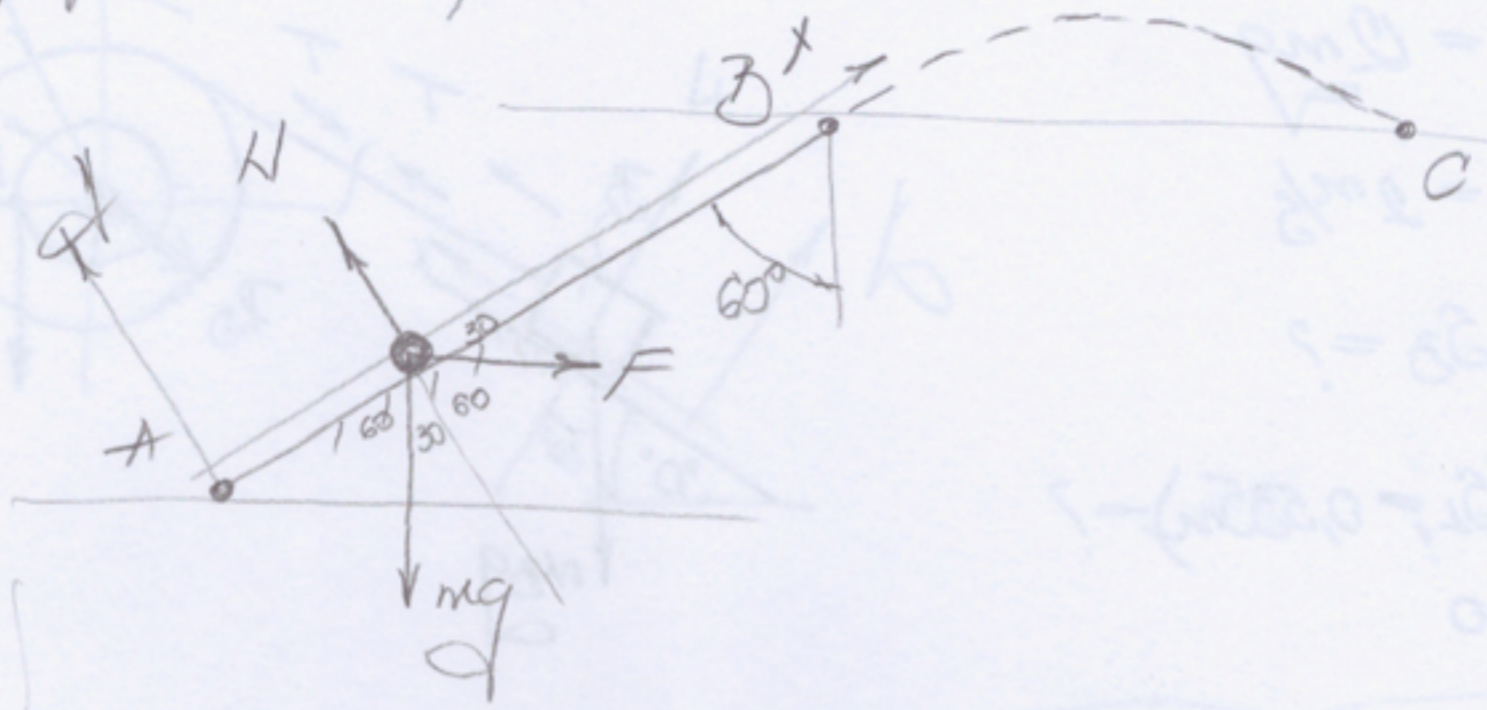
$F = mg(1+2t)$

$v_B (t_{A \rightarrow B} = 2s) = ?$

$t_{B \rightarrow C} = ?$

$v_C = 43,53 \text{ m/s}$

$Ft = 0$



$m\ddot{x} = F \cos 30^\circ - mg \sin 30^\circ \Rightarrow m \cdot a = mg(1+2t) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - mg \cdot \frac{1}{2} / : m$

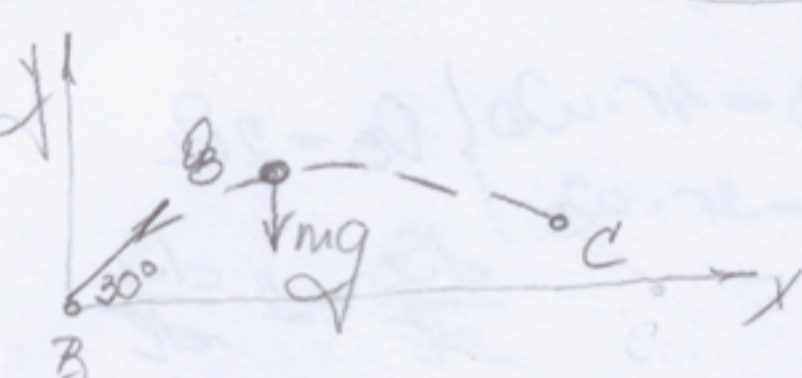
$m \cdot 0 = N - mg \cos 30^\circ$

$a = \frac{\sqrt{3}}{2} g (1+2t) - \frac{g}{2} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{3}}{2} g + \frac{\sqrt{3}}{2} g \cdot 2t - \frac{g}{2} \Rightarrow$

$a = \frac{\sqrt{3}-1}{2} g + \sqrt{3} g t \xrightarrow{a = \frac{dv}{dt}} \int dv = \int (\frac{\sqrt{3}-1}{2} g + \sqrt{3} g t) dt$

$v - v_A = \frac{\sqrt{3}-1}{2} g t + \frac{\sqrt{3} g t^2}{2} \Rightarrow v_B = v_A + \frac{\sqrt{3}-1}{2} g \cdot t_B + \frac{\sqrt{3} g \cdot t_B^2}{2}$

$v_B = 8,84 + \frac{\sqrt{3}-1}{2} \cdot 9,81 \cdot 2 + \frac{\sqrt{3} \cdot 9,81 \cdot 4}{2} = 50 \text{ m/s}$



$m\ddot{x} = 0 \Rightarrow \ddot{x} = 0 \Rightarrow \int dx = \int 0 dt$   
 $m\ddot{y} = -mg \Rightarrow \ddot{y} = -g \Rightarrow \int dy = \int -g dt$

$\dot{x} = v_B \cos 30^\circ \Rightarrow \dot{x}_C = v_B \cos 30^\circ$   
 $\dot{y} = v_B \sin 30^\circ - g t \Rightarrow \dot{y}_C = v_B \sin 30^\circ - g \cdot t_C$

$v_C = \sqrt{\dot{x}_C^2 + \dot{y}_C^2} \Rightarrow \dot{x}_C^2 + \dot{y}_C^2 = v_C^2 \Rightarrow (v_B \cos 30^\circ)^2 + (v_B \sin 30^\circ - g t_C)^2 = v_C^2$

$v_B \sin 30^\circ - g t_C = \pm \sqrt{v_C^2 - v_B^2 \cos^2 30^\circ} \Rightarrow t_C = \frac{v_B \sin 30^\circ - \sqrt{v_C^2 - v_B^2 \cos^2 30^\circ}}{g}$

$t_C = \frac{50 \cdot \frac{1}{2} - \sqrt{43,53^2 - 50^2 \cdot \frac{3}{4}}}{9,81} =$

$\begin{cases} \frac{25 - 4,46}{9,81} = 2,09s \\ \frac{25 + 4,46}{9,81} = 3s \end{cases}$

Тарха у гба  
 гзунуша временна  
 претутка ила ису  
 фзуну!

②  $m_B = 4m$

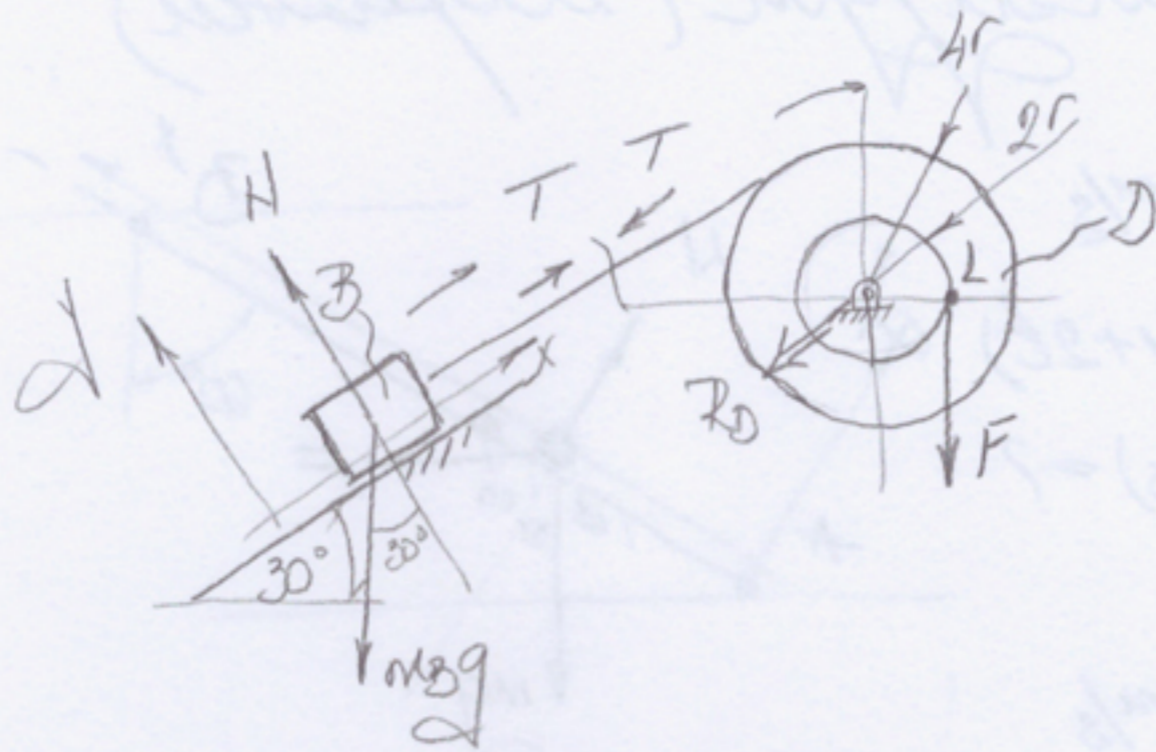
$F = 12mg$

$v_{B0} = 1 \text{ m/s}$

$a_B, s_B = ?$

$v_B(s_L = 0,535 \text{ m}) = ?$

$m_D \approx 0$



$m_B \cdot a_B = T - m_B g \sin 30^\circ \Rightarrow 4m \cdot a_B = 6mg - 4m \cdot g \cdot \frac{1}{2}$

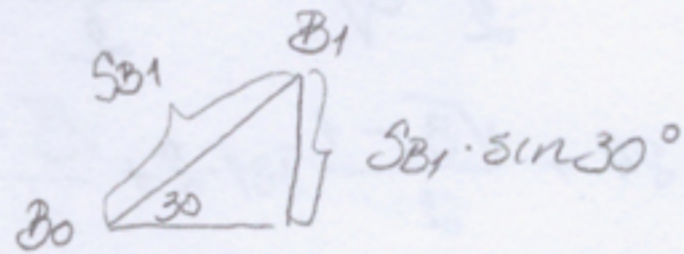
$J_D \cdot \epsilon_D = F \cdot 2r - T \cdot 4r \Rightarrow T = \frac{F}{2} - 6mg$   
 $4m a_B = 6mg - 2mg$   
 $4m a_B = 4mg$

$a_B = g$

$a_B = \text{const} \rightarrow s_B = v_{B0} t + a_B \cdot \frac{t^2}{2}$

$s_B = 2t + \frac{gt^2}{2}$

$\underline{E_K} = \underline{E_{K0}} + \underline{E_{KB}} = \frac{m_B \cdot v_B^2}{2} = \frac{4m v_B^2}{2} = \underline{2m v_B^2}$   
 $0 (m_D \approx 0)$



$E_{K1} - E_{K0} = A_{G1}^{mg} + A_{G1}^F$

$2m v_{B1}^2 - 2m v_{B0}^2 = -m_B \cdot g \cdot s_{B1} \cdot \sin 30^\circ + F \cdot s_{L1}$

$v_B = 4r \cdot \omega_D$   
 $v_L = 2r \cdot \omega_D$   
 $v_B = 2v_L$

$2m v_{B1}^2 - 2m v_{B0}^2 = -4m \cdot g \cdot 2s_{L1} \cdot \frac{1}{2} + 12mg \cdot s_{L1}$

$\frac{ds_B}{dt} = 2 \cdot \frac{ds_L}{dt}$

$2m (v_{B1}^2 - v_{B0}^2) = mg s_{L1} (-4 + 12) = 8mg s_{L1}$

$s_B = 2s_L$

$v_{B1}^2 - v_{B0}^2 = \frac{8mg s_{L1}}{2m} \rightarrow v_{B1} = \sqrt{v_{B0}^2 + 4g s_{L1}} = \sqrt{4 + 4 \cdot 9,81 \cdot 0,535}$

$v_{B1} = 5 \text{ m/s}$