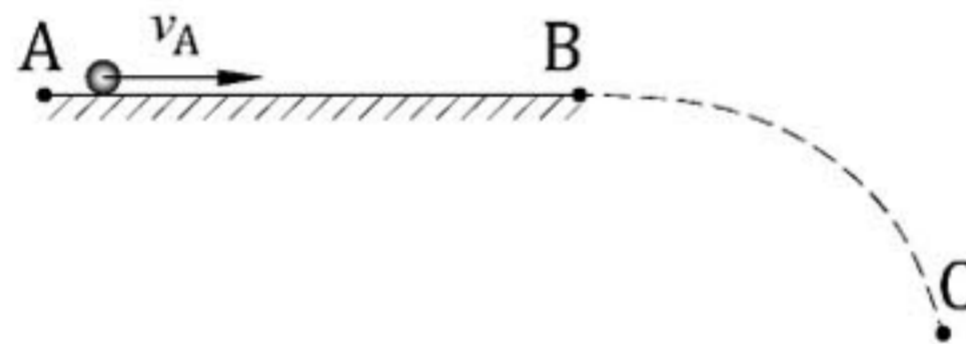


ЗАВРШНИ ИСПИТ ИЗ ТЕХНИЧКЕ МЕХАНИКЕ II

1. Тачка се креће по кружници полупречника 3 m константним тангенцијалним убрзањем $a_t = -2 \text{ m/s}^2$ и почетном брзином од 4 m/s.
 - Одредити убрзање тачке у тренутку $t_2 = 2 \text{ s}$.
 - Одредити угаону брзину тачке у тренутку $t_{0,5} = 0,5 \text{ s}$.
 - Нацртати дијаграме $v(t)$ и $s(t)$.
 - Одредити закон пута и пут који је тачка прешла за период $t \in [0,3] \text{ s}$.
2. Материјална тачка масе $m = 2 \text{ kg}$ започиње кретање по хоризонталној подлози из положаја А брзином 6 m/s. Коефицијент трења између тијела и подлоге је 0,102, а висинско растојање између подлоге и тачке С 4 m. Одредити:
 - брзину тачке у положају В која до њега путује четири секунде;
 - растојање између положаја А и В;
 - вријеме потребно да тачка дође у положај С из положаја В;
 - брзину тачке у положају С примјеном закона о промјени кинетичке енергије.



- П1. Како се дефинише обртање крутог тијела око непокретне осе и како гласи коначна једначина обртања?
- П2. Како гласи закон о промјени количине кретања материјалне тачке?

Тестирка механика II - забривни исити (20.09)

① $R = 3\text{m}$
 $a_t = -2\text{ m/s}^2$
 $v_0 = 4\text{ m/s}$
 $a_e, \omega_{0.5} = ?$
 $\vartheta(t), s(t) = ?$
 $S(t), L_{0.3} = ?$

$$a_t = R \cdot \epsilon \Rightarrow \underline{\underline{\epsilon = \frac{a_t}{R} = -\frac{2}{3}\text{ s}^{-2} = \text{const}}}$$

$$d\omega = \epsilon dt \Rightarrow \omega - \omega_0 = -\frac{2}{3}t$$

$$\underline{\underline{\omega = \frac{4}{3} - \frac{2}{3}t = \frac{2}{3}(2-t)}}$$

$$v = R \cdot \omega \Rightarrow \omega = \frac{v}{R} \Rightarrow \omega_0 = \frac{v_0}{R} = \frac{4}{3}\text{ s}^{-1}$$

$$a_n = R\omega^2 = 3 \cdot \frac{4}{9}(2-t)^2 = \frac{4}{3}(2-t)^2$$

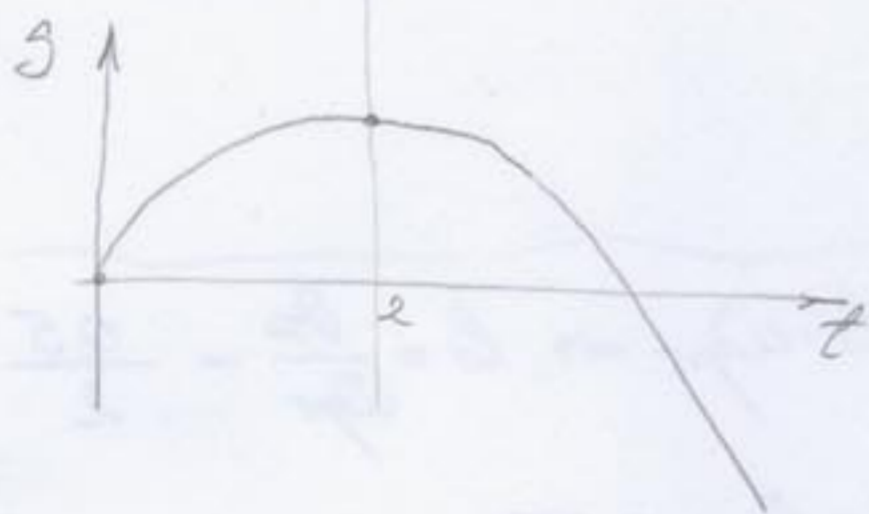
$$a_{n2} = \frac{4}{3}(2-2)^2 = 0$$

$$\underline{\underline{a_e = \sqrt{a_{t2}^2 + a_{n2}^2} = 2\text{ m/s}^2}}$$

$$\underline{\underline{\omega_{0.5} = \frac{2}{3}(2-0.5) = 1\text{ s}^{-1}}}$$

$$\underline{\underline{v = R \cdot \omega = 3 \cdot \frac{2}{3}(2-t) = 2(2-t)}}$$

$$\underline{\underline{s = \int v dt = 2(2t - \frac{t^2}{2}) = 4t - t^2}}$$



$$\underline{\underline{L_{0.3} = L_{0.2} + L_{2.3} = |s_2 - s_0| + |s_3 - s_2| = |4 - 0| + |3 - 4| = 5\text{m}}}$$

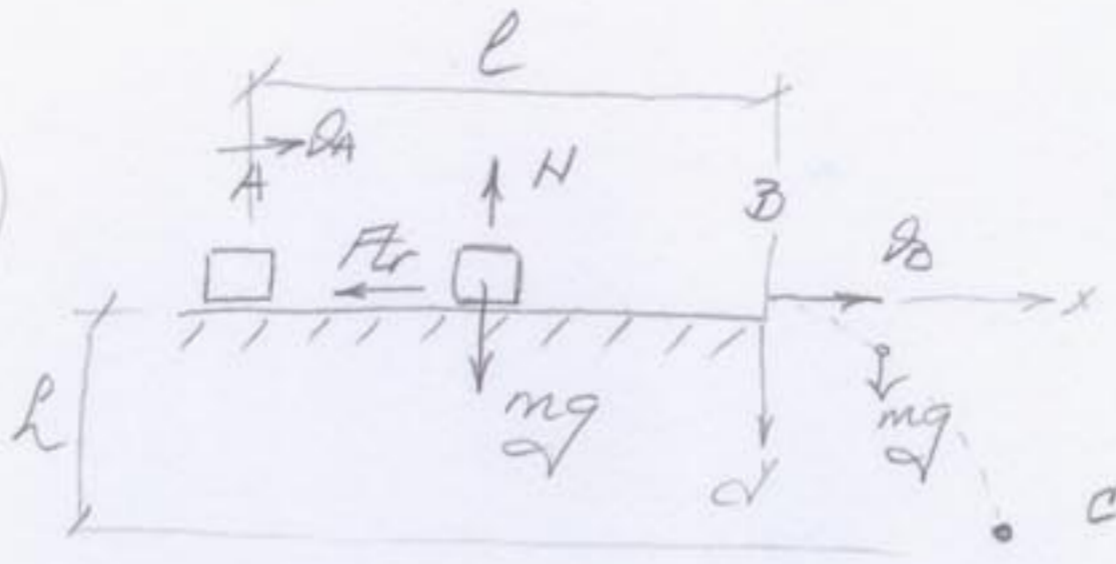
$$s_0 = 0$$

$$s_2 = 8 - 4 = 4\text{m}$$

$$s_3 = 12 - 9 = 3\text{m}$$

Тестовика механика II - збірники питань (20.09)

- ② $m = 2 \text{ kg}$
 $v_A = 6 \text{ m/s}$
 $\mu = 0,102$
 $h = 4 \text{ m}$
 $v_B, l, t_c, v_c = ?$



$$ma = -F_{fr} \quad \leftarrow \rightarrow \quad m \cdot a = -\mu mg \rightarrow \underline{a = -1 \text{ m/s}^2}$$

$$m \cdot 0 = N - mg \Rightarrow N = mg$$

$$F_{fr} = \mu \cdot N = \mu mg$$

$$v = v_0 + at = v_A - at = 6 - t \Rightarrow \underline{v_B = 6 - 4 = 2 \text{ m/s}}$$

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2} = 6t - \frac{t^2}{2} \Rightarrow \underline{l = 6 \cdot 4 - \frac{16}{2} = 24 - 8 = 16 \text{ m}}$$

B-C $m\ddot{x} = 0$

$$m\ddot{y} = mg \Rightarrow \int_0^y dy = \int_0^t g dt \Rightarrow \dot{y} = gt \Rightarrow \int_0^y dy = \int_0^t gt dt$$

$$y = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2y}{g}} \Rightarrow \underline{t_c = \sqrt{\frac{2 \cdot 4}{9,81}} = 0,9 \text{ s}}$$

$$E_{Kc} - E_{Kb} = A_{bc}^{mg} = mgh$$

$$\frac{mv_c^2}{2} - \frac{mv_B^2}{2} = mgh/2 \Rightarrow v_c^2 - v_B^2 = 2gh \Rightarrow v_c = \sqrt{v_B^2 + 2gh}$$

$$\underline{v_c} = \sqrt{4 + 2 \cdot 9,81 \cdot 4} = \underline{9,08 \text{ m/s}}$$