

1-6600

$$m = 30 \text{ kg}$$

$$M = 100 \text{ kg}$$

$$I = 150 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$\tilde{m} = 1 \text{ kg}$$

$$R = 2 \text{ m}$$

$$V = 12 \text{ m/s}$$

$$\theta = 37^\circ$$

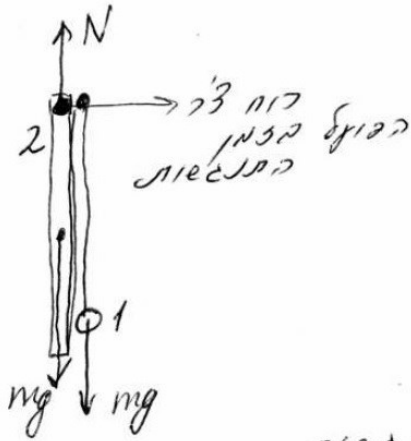
$$1c) J_i = \tilde{m} V_{\perp} R = \tilde{m} V \cos 37^\circ R$$

$$J_f = (I + mR^2) \omega$$

$$J_i = J_f \Rightarrow (I + mR^2) \omega = \tilde{m} V \cos \theta R$$

$$\omega = \frac{\tilde{m} V \cos \theta R}{I + mR^2} = \frac{1 \cdot 12 \cdot \cos 37^\circ \cdot 2}{150 + 30 \cdot 4} = 0.07 \frac{\text{rad}}{\text{sec}}$$

$$2) V = \omega R = 0.14 \text{ m/s}$$



ש'מור אנרג'ה

$$\frac{I_1 \omega_1^2}{2} = \frac{I_2 \omega_2^2}{2} \quad (1)$$

ω_1 - מ'לכות זווית'ת
הכזוי כ'כ ע'פ'ל התנאים

ω_2 - מ'לכות זווית'ת
המ'וט כ'כ אומ'ל התנאים

ש'מור תנ'ן זווית'

$$I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2 \quad (2)$$

$I_1 = I_2$: (2) - (1) - N

$$\frac{mL^2}{3} = ml^2 \Rightarrow \boxed{l = \frac{L}{\sqrt{3}}}$$

בין הקפיץ לקפיץ

גוף מחובר לקפיצים זהים ($k = 200\text{N/M}$) משני צידיו. הגוף מוסט שמאלה מרחק $x_1 = 20\text{cm}$. ומשוחרר. את תדירות תנועתו נקבל מהמשוואה על התאוצה:

$$ma = \sum F = -kx - kx$$
$$a = -\frac{2k}{m}x$$

לכן אנו רואים שהתנועה הרמונית היא עם תדירות:

$$\omega = \sqrt{\frac{2k}{m}}$$

האנרגיה במהלך התנועה נשמרת, ולכן ניתן לחשב אותה בכל שלב. השלב הנוח יהיה בדיוק כשהגוף משוחרר, כך שהמהירות 0 ומיקומו x_1 :

$$E = \frac{kx_1^2}{2} + \frac{kx_1^2}{2} = kx_1^2 = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot (0.2\text{m})^2 = 200 \cdot 0.04 \text{N} \cdot \text{m} = 8\text{J}$$

את המיקום כפונקציה של הזמן נקבל מתוך ידיעתנו את משוואות התנועה בתנועה הרמונית:

$$x(t) = A \cos(\omega t + \varphi)$$

$$x(0) = x_1$$

$$v(0) = 0$$

$$A = x_1$$

$$\varphi = 0$$

$$x(t) = x_1 \cos(\omega t)$$

הגוף יגיע לנקודה הנמצאת 5cm מימין לנקודת שיווי המשקל כש:

$$x(t) = -5\text{cm}$$

$$x(t) = x_1 \cos(\omega t) = -5\text{cm}$$

$$\cos(\omega t) = -\frac{5\text{cm}}{x_1}$$

$$t = \frac{1}{\omega} \arccos\left(-\frac{5\text{cm}}{20\text{cm}}\right)$$

$$t = \sqrt{\frac{m}{2k}} \arccos(-1/4) \approx \sqrt{\frac{1\text{kg}}{400\text{N/m}}} 1.82 \approx 0.09\text{s}$$