

$$U = Mgh = MgR \cos \theta \quad (1)$$

(ב) בשלל יש שמה אנרגיה.

$E = MgR$ הכדור מתחיל מתנוחה כאשר כן הטנגנטי

$$E = MgR = MgR \cos \theta + \frac{1}{2} Mv^2 + \frac{1}{2} I \omega^2$$

$v = \omega R$ גודל קטן ההתקד

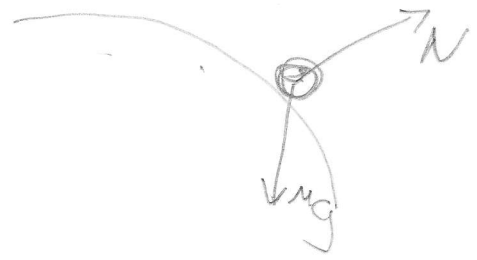
$I = \frac{2}{5} MR^2$ מומנט ההתמד של הכדור

$$MgR = MgR(1 - \cos \theta) + \frac{1}{2} Mv^2 + \frac{1}{5} Mv^2$$

$$v = \sqrt{\frac{10}{7} gR(1 - \cos \theta)}$$

$$\omega = \frac{v}{R}$$

(ג) הכדור יתנתק כאשר כח התיאור יהיה שווה לאפס.



משונה כוחות בזווית שנקבה קבוע התיאור.

$$N - Mg \cos \theta = Ma_r = \frac{Mv^2}{R} \leftarrow \begin{matrix} \text{כוח} \\ \text{תיאור} \end{matrix}$$

$$gR \cos \theta = \frac{10}{7} gR(1 - \cos \theta) \quad \text{כאשר } N=0$$

$$\cos \theta = \frac{10}{7}(1 - \cos \theta)$$

$$\frac{17}{7} \cos \theta = \frac{10}{7}$$

$$\cos \theta = \frac{10}{17}$$

(ג) כשהמרחק מאיזה תאורה היציבה a ביחס אל

הכדור זה מקומה תאורה שניכריו ma .

ניתן לתאורה $a + \epsilon \rightarrow \epsilon$ במהלך הפרטים.

מכיון שהתאורה בפעולה ϵ אינה ילידה ב- ϵ

היא תאורה.



117 חלק 7 מע"ב (10

$$\begin{cases} x: & 2mV_0 = m\frac{V_0}{2}\cos\theta + 2mV_{1x} \\ y: & 0 = m\frac{V_0}{2}\sin\theta + 2mV_{1y} \end{cases}$$

$$\vec{V}_1 = V_0 \left(1 - \frac{1}{4}\cos\theta\right) \hat{x} - \frac{V_0}{4}\sin\theta \hat{y}$$

$$V_1^2 = V_0^2 \left[\left(1 - \frac{1}{4}\cos\theta\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\sin\theta\right)^2 \right]$$

$$= V_0^2 \left[1 - \frac{1}{2}\cos\theta + \frac{1}{16} \right] = V_0^2 \left(\frac{17}{16} - \frac{1}{2}\cos\theta \right)$$

$$\tan\alpha = \frac{V_{1y}}{V_{1x}} = -\frac{\frac{1}{4}\sin\theta}{1 - \frac{1}{4}\cos\theta} = -\frac{\sin\theta}{4 - \cos\theta}$$

אנרגיה = אנרגיה - אנרגיה
שומרת = קינטי, פוטו - קינטי

(2)

$$\Delta E = \frac{1}{2} \cdot 2mV_0^2 - \frac{1}{2} \cdot 2mV_1^2 - \frac{1}{2} m \left(\frac{V_0}{2}\right)^2$$

$$= mV_0^2 - mV_0^2 \left(\frac{17}{16} - \frac{1}{2}\cos\theta \right) - \frac{1}{8} mV_0^2$$

$$= mV_0^2 \left(-\frac{3}{16} + \frac{1}{2}\cos\theta \right) \geq 0$$

$$\cos\theta \geq \frac{6}{16}$$

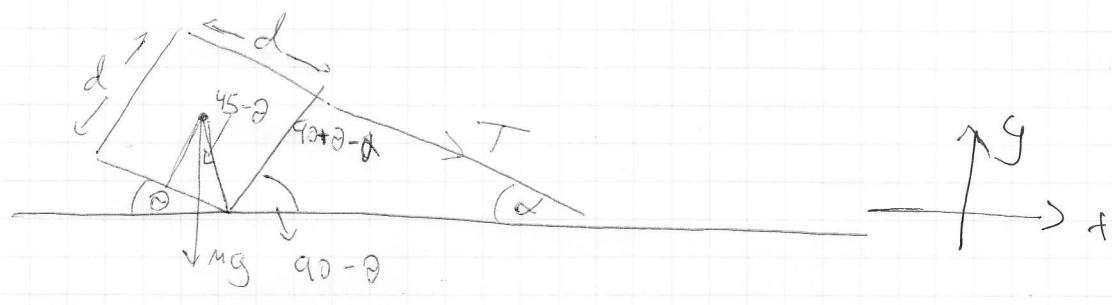
$$\cos\theta_{\min} = \frac{6}{16}$$

$$J = \Delta P$$

(2)

$$= 2mV_0 - 2mV_0 \sqrt{\frac{17}{16} - \frac{1}{2} \cos \theta}$$

$$= 2mV_0 \left(1 - \sqrt{\frac{17}{16} - \frac{1}{2} \cos \theta} \right)$$



א) נשוא מומנט כח כוחים ~~לכיון~~ לכיון שאלה ב' ג'
 לג' כח T

$$T d \sin(90 + \theta - \alpha) - mg \frac{\sqrt{2}}{2} d \sin(45 - \theta) = 0$$

הכח המפעיל האפקט = $T = \frac{\sqrt{2}}{2} mg \frac{\sin(45 - \theta)}{\sin(90 + \theta - \alpha)}$

ב) מכיון שהמחזור כיוון הפעולות שיוויון כוחות בכל הכיוון

$$\begin{cases} x: T \cos \alpha - f = 0 \\ y: T \sin \alpha + N - mg = 0 \end{cases}$$

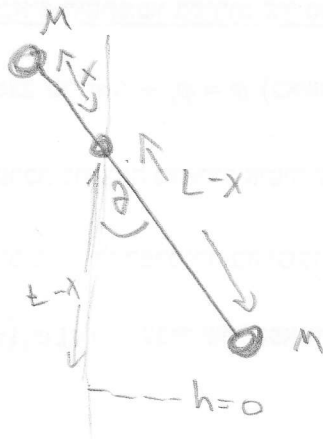
$$f = T \cos \alpha$$

ג) כאשר $\theta = 45^\circ$ וזה הכובד אינו מפעיל מומנט כח,

הכח T יהיה שווה לאפס.

~~אם~~ עבור $\theta > 45^\circ$, כח הכובד ו-T יפעילו מומנט

כח כאלה כיוון והגוף יפול (זיהו ק' שיוו נלקח לא יצ' כח)



(10

$$E = Mg(L-x)(1 - \cos\theta) + MgL - Mgx(1 - \cos\theta) + \frac{1}{2}Mx^2\dot{\theta}^2 + \frac{1}{2}M(L-x)^2\dot{\theta}^2$$

$$E = MgL + Mg(L-2x)(1 - \cos\theta) + \frac{1}{2}M(x^2 + (L-x)^2)\dot{\theta}^2$$

$$\cos\theta = 1 - \frac{\theta^2}{2}$$

$$E = \frac{1}{2}Mg(L-2x)\theta^2 + \frac{1}{2}M(x^2 + (L-x)^2)\dot{\theta}^2$$

$$\omega^2 = \frac{g(L-2x)}{x^2 + (L-x)^2} = \frac{g}{L} \frac{L^2 - 2xL}{x^2 + (L-x)^2}$$

מקסימום, $\omega^2 = \frac{g}{L}$ נקודה $x=0$ סוף

$\omega^2 = 0$ נקודה $x = \frac{L}{2}$ סוף

המסה נעה במעגל קטן סביב המסה היא כמעט

M_1 של כוחות

$$M_1 g - T_1 = M_1 \frac{g}{2}$$

$$T_2 = M_2 \frac{g}{2}$$

M_2 של כוחות

$$R T_1 - T_2 R = I \alpha$$

התנאי של הסיבוב

$$\alpha R = a = \frac{g}{2}$$

התנאי של הסיבוב

$$I = \frac{1}{2} M_2 R^2$$

התנאי של הסיבוב

$$\begin{cases} M_1 g - T_1 = M_1 \frac{g}{2} \\ T_2 = M_2 \frac{g}{2} \\ R T_1 - T_2 R = \frac{1}{2} M_2 R^2 \frac{g}{2R} \end{cases}$$

לפי 3 משוואות 3 נעלמים 3

$$T_2 = M_2 \frac{g}{2}$$

(2+2+1)

$$T_1 = \frac{5}{8} M_2 g$$

$$M_1 = \frac{5}{4} M_2$$

$$\begin{cases} M_1 g - T_1 = M_1 \frac{g}{2} \\ T_2 - \mu_k M_2 g = M_2 \frac{g}{2} \\ R(T_1 - T_2) = \frac{1}{2} M_2 R^2 \frac{g}{2R} \end{cases}$$

(2)

↓

$$T_2 = M_2 g (\mu_k + \frac{1}{2}), T_1 = M_2 g (\mu_k + \frac{5}{8}), M_1 = M_2 (2\mu_k + \frac{10}{8})$$