

$$\text{1970} - \frac{17}{3814} \text{ rad}$$

$$\dot{\vec{r}} = \dot{r} \hat{r} + r \dot{\theta} \hat{\theta}$$

1. (1)

$$\dot{r} = at$$

$$r = \frac{1}{2}at^2$$

$$\dot{\theta} = \omega$$

$$\ddot{\theta} = 0$$

$$\ddot{r} = a$$

$$\dot{\vec{r}} = at \hat{r} + \frac{1}{2}a\omega t^2 \hat{\theta}$$

$$\ddot{\vec{r}} = (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2) \hat{r} + (2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta}) \hat{\theta} =$$

$$= (a - \frac{1}{2}a\omega^2 t^2) \hat{r} + (2a\omega t + 0) \hat{\theta} =$$

$$= (a - \frac{1}{2}a\omega^2 t^2) \hat{r} + 2a\omega t \hat{\theta}$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{a^2 t^2 + \frac{1}{4}a^2 \omega^2 t^4} = \sqrt{9 \cdot 4 + \frac{1}{4} \cdot 9 \cdot 1 \cdot 16} = 8.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{[a - \frac{1}{2}a\omega^2 t^2]^2 + 4a^2 \omega^2 t^2} = 12.4 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$$

$$\frac{\partial F_x}{\partial y} = 2xy$$

$$\frac{\partial F_y}{\partial x} = 2xy$$



$$\frac{\partial F_x}{\partial y} = \frac{\partial F_y}{\partial x}$$

היכוח הוא

כוח משמר

לכן



2. c

$$-\frac{\partial U}{\partial x} = F_x = xy^2$$

→

$$U(x, y) = -\int xy^2 dx + f(y) =$$

$$= -\frac{1}{2}x^2y^2 + f(y)$$

(i)

לכן, נבדוק:

$$-\frac{\partial U}{\partial y} = F_y = x^2y + 2y$$

(ii)

למצוא את הביטוי שנקראו
 כדי למצוא את $f(y)$:

$$\frac{\partial U}{\partial y} = -x^2y + f'(y)$$

$$-\frac{\partial U}{\partial y} = x^2y - f'(y)$$

אבל, לפי משוואה (ii) זה F_y לפי:

$$x^2y - f'(y) = x^2y + 2y$$

$$f'(y) = -2y$$

$$f(y) = -\int 2y dy = -y^2 + C$$

קבוע שרירותי.

$$U(x, y) = -\frac{1}{2}x^2y^2 - y^2 + C$$



בצ'קה:

$$-\frac{\partial U}{\partial x} = xy^2 = F_x$$

$$-\frac{\partial U}{\partial y} = +x^2y + 2y = F_y$$

כנצרט

✓

ז. עבור כח משמרי, חשבויות רק לקובינה הימנית וסיום.

$$\vec{r}(t=0) = (0, 1) \Rightarrow U(\vec{r}_{t=0}) = -1 + C$$

$$\vec{r}(t=3) = (9, 7) \Rightarrow U(\vec{r}_{t=3}) = -2033.5 + C$$

$$W = U(\vec{r}_{t=3}) - U(\vec{r}_{t=0}) = \underline{\underline{-2032.5}}$$

3. א. יש שילוח מנה, כי רק אינטרס 3
 בין העלפה לאדם מחקור גבוק דבשה; באור,
 בזה מחרת לא שלן גבוק, ולא ישפצה תיבנות.

$$P_{initial} = 0$$

$$P_{final} = 0$$

$$|P_{\text{אדם}}| = |P_{\text{העלפה}}|$$

(שני הגופים)
 היבוקם גבוק

$$M_h (V_R - V_c) = M_c V_c$$

מהירות
 העלפה, דיתס לקוק

$$M_h V_R - M_h V_c = M_c V_c$$

$$V_c = \frac{M_h V_R}{M_c + M_h}$$

מהירות
 העלפה
 דיתס
 לקוק

$$V_h = V_R - V_c =$$

ב.

$$= V_R - \frac{M_h V_R}{M_c + M_h} = \frac{M_c V_R}{M_c + M_h}$$

מהירות
 האדם
 דיתס
 לקוק.

$$I = h \cdot \pi \int_0^R \rho r^3 dr = \frac{\pi h}{2} \rho R^4$$

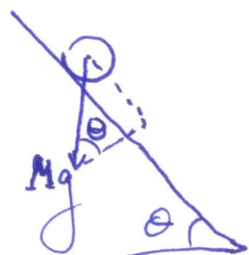
הגליל הכולל

ל. 4

$$M = \pi h \rho R^2$$

$$I = \frac{MR^2}{2}$$

$$\omega = \frac{v}{R} \quad \text{כל מיקום התיקיה}$$



$$f = \mu Mg \cos \theta$$

$$\tau = \mu Mg \cos \theta R = I \dot{\omega} = I \frac{a}{R}$$

(i)

$$a = \frac{\mu Mg \cos \theta R^2}{I} = 2\mu g \cos \theta$$

כלומר, מרכז המסה יזוז

התיקיה הכול:

(ii)

$$Ma = Mg \sin \theta - f = Mg \sin \theta - \mu Mg \cos \theta$$

$$a = g \sin \theta - \mu g \cos \theta$$

הציבה (i) ו-(ii) יחד:

$$2\mu g \cos \theta = g \sin \theta - \mu g \cos \theta$$

$$3\mu = \tan \theta$$

$$\theta = \tan^{-1}(3\mu)$$

השילוב
המכסימלי
שמשקל גליל
כל התיקיה.