

מבולגה - וויק/3
(26/6/03) 10 381N - 2512

1 an 2ice

$$Mv_0 = Mv_1' + 3Mv_2'$$

$$e = -\frac{v_1' - v_2'}{v_0 - 0} = 1 \rightarrow v_2' - v_1' = v_0$$

(10
 10 נקודות

$$v_2' - v_1' = v_1' + 3v_2'$$

$$2v_1' = -2v_2' \quad \boxed{v_1' = -v_2'}$$

$$v_0 = v_1' + 3v_2' = 2v_2'$$

$v_2' = \frac{1}{2}v_0$	מבולגה - וויק/3
$v_1' = -\frac{1}{2}v_0$	מבולגה - וויק/3

$$J = F\Delta t = mv - m v_0$$

(2
 10 נקודות

$$J = 3Mv_2' - 3M \cdot 0 = 3M\left(\frac{1}{2}v_0\right) = 1.5Mv_0$$

$$\boxed{J = 1.5Mv_0}$$

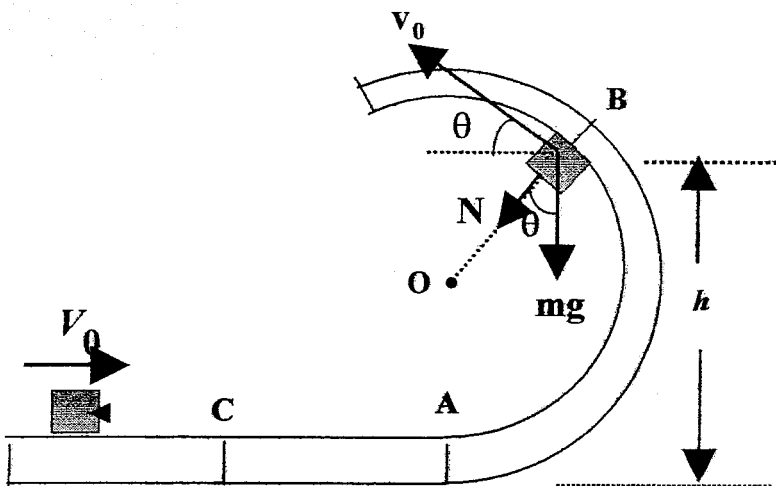
מבולגה - וויק/3

$$v_{rel} = v_2' - v_1' = \frac{1}{2}v_0 - \left(-\frac{1}{2}v_0\right) = v_0$$

(2
 5 נקודות

$$\boxed{t = \frac{L}{v_0}}$$

מבולגה - וויק/3



א. נמצא את זווית העזיבה. מהצורך נקבל:

$$h = R(1 + \cos \theta) = 1.707R$$

↓

$$\theta = 45^\circ$$

הגוף מבצע תנועה מעגלית ולכן בנקודת העזיבה

בה הכוח הנורמאלי מתאפס נקבל: $mg \cos \theta = \frac{mv_B^2}{R}$ ומכאן ש:

$$v_B = \sqrt{gR \cos \theta} = 2.65 \text{ m/s}$$

ב. מחק שימור האנרגיה נקבל: $\frac{1}{2}mv_0^2 = mgh + \frac{1}{2}mv_B^2$. נציב את הפרמטרים ונקבל:

$$v_0 = 6.41 \text{ m/s}$$

ג. הגוף מבצע תנועת קלעים כאשר הוא עוזב את המסילה המעגלית בזווית של 45° ובמהירות של 2.65 m/s . נשתמש במשוואת המסלול:

$$y = x \tan \alpha - \frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2$$

(קיום/אחוזת 413) וציב B

נציב $y = -1.707 \text{ m}$ ואת יתר הפרמטרים לקבלת המשוואה הריבועית:

$$1.4x^2 - x - 1.707 = 0$$

שפתרונותיה הם: $x = 1.51 \text{ m}$, $x = -0.8 \text{ m}$. לבסוף המרחק המבוקש AC הוא:

$$AC = 1.51 - R \cos 45^\circ = 0.8 \text{ m}$$

F = -kx - e 110, 10.10.10 (k

~1/10 5

T = 2π √(m/k) = 2π √(0.4/k)

F = -kx - 8 = -k 0.2

k = 40 N/m

(? ~1/10 5

T = 2π √(0.4/40) = 0.628

t = T/4 = 0.157 s

1/2 k x^2 = 1/2 m v_max^2

40 x 0.2^2 = 0.4 v_max^2

(? ~1/10 5

v_max = 2 N/e

v_max = ωA = √(k/m) A = 10 x 0.2 = 2 N/e

~1/10 5

ΣF = ma

8 = 0.4 a

a = 20 N/e^2

(3 ~1/10 5

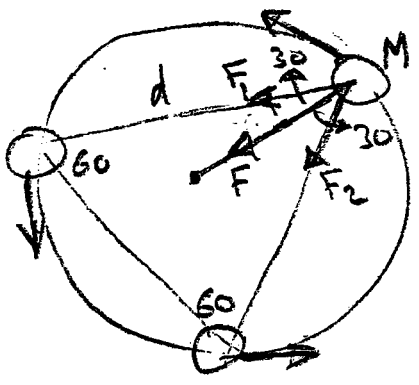
W = ∫ F dx =

(? ~1/10 5

~1/10 5 ~1/10 5 ~1/10 5 ~1/10 5 ~1/10 5

~1/10 5 ~1/10 5 ~1/10 5

4 or vice



$$F_1 = \frac{GM^2}{d^2}$$

~ 3/4 10 (k)

$$d = 5R \cos 30 \times 2 = 5\sqrt{3}R$$

$$F_1 = \frac{GM^2}{25 \times 3R^2} = \frac{GM^2}{75R^2}$$

Ans) $F = 2F \cos 30 = 2 \frac{GM^2}{75R^2} \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{GM^2 \sqrt{3}}{75R^2}$

$$\frac{GM^2 \sqrt{3}}{75R^2} = \frac{Mv^2}{5R}$$

~ 3/4 10 (k)

$$\frac{GM \sqrt{3}}{75R} = \frac{v^2}{5}$$

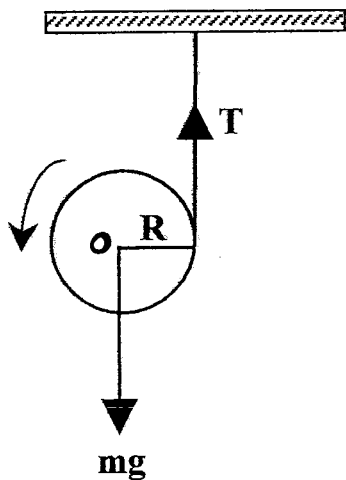
$$v = \sqrt{\frac{GM \sqrt{3}}{15R}}$$

$$T = \frac{2\pi 5R}{v} = \frac{2\pi 5R}{\sqrt{\frac{GM \sqrt{3}}{15R}}} = \frac{10\pi R \sqrt{15R}}{\sqrt{GM \sqrt{3}}}$$

~ 3/4 5 (k)

$$T = 10\pi \sqrt{\frac{15R^3}{GM \sqrt{3}}}$$

שאלה 5



א. משוואת המומנטים עבור הגלגלת:

$$TR = I\alpha = \frac{Ia}{R} \Rightarrow T = \frac{Ia}{R^2}$$

1314/10

משוואת הכוחות עבור המסה m:

$$mg - T = ma$$

נפתור את שתי המשוואות ונקבל:

$$a = \frac{mg}{m + \frac{I}{R^2}}$$

$$a = \frac{2}{3}g \Leftrightarrow I = \frac{1}{2}mR^2 \quad \text{עבור גליל מקשי}$$

$$a = \frac{1}{2}g \Leftrightarrow I = mR^2 \quad \text{ב. עבור גליל חלול}$$

1314/10

ג. לגוף בעל מומנט אינרציה גדול יותר התנגדות לסיבוב גדולה יותר ולכן לגליל החלול שהוא בעל מומנט אינרציה גדול יותר יש תאוצה קטנה יותר.

1314/5