

30.8.23

שחר רייכמן

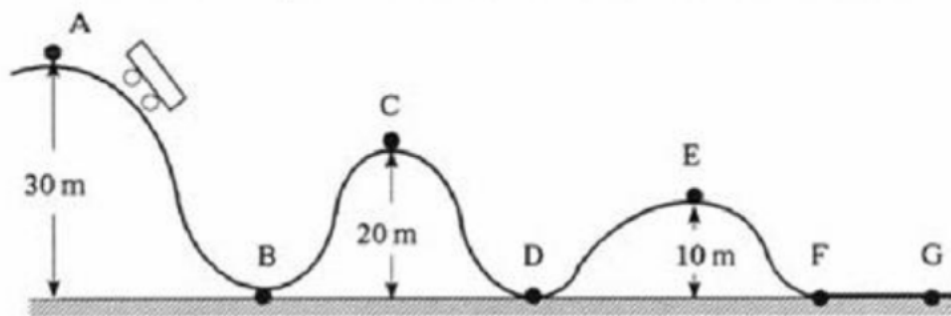
318400801

להדגלה

✓✓

תאריך 28/1

39. רכבת הרים נעה במסלול חסר חיכוך. מהירותה בנקודה A היא 4 m/sec



ציור 12.29

א. מהי מהירות הרכבת בנקודות B, C, D, E, F?

ב. מצא/י משיקולי אנרגיה, מהו המרחק \overline{FG} , אם בנקודה F מפעילה הרכבת את בלמיה, היוצרים מקדם חיכוך של 0.6, והגורמים לעצירת הרכבת בנקודה G?

ג. מדוע יש שימור אנרגיה למרות שפועל כל הזמן כח חיצוני שמפעילה המסילה?

ד. מדוע יש שימור אנרגיה למרות הכח שמפעיל כדור הארץ (המשקל)?

(א) (יחידות): $h_E = 10\text{ m}$, $h_C = 20\text{ m}$, $h_A = 30\text{ m}$, $v_{0A} = 4\text{ m/s}$

ל. v_B : $\Sigma E_A + \Sigma W = \Sigma E_B \Rightarrow \Sigma E_A = \Sigma E_B \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad / \cdot m$

$$10 \cdot 30 + 0.5 \cdot 4^2 = 0.5 v_B^2$$

$$0.5 v_B^2 = 308$$

$$v_B^2 = 616$$

$$v_B = 24.82\text{ m/s}$$

$$v_B = v_D = v_F = 24.82\text{ m/s}$$

v_C : $\Sigma E_A + \Sigma W = \Sigma E_C \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2 \quad / \cdot m$

$$gh_A + 0.5 v_A^2 = gh_C + 0.5 v_C^2$$

$$v_C^2 = 2 \cdot (gh_A + 0.5 v_A^2 - gh_C)$$

$$v_C = \sqrt{2 \cdot (gh_A + 0.5 v_A^2 - gh_C)}$$

$$v_C = \sqrt{2 \cdot (10 \cdot 30 + 0.5 \cdot 4^2 - 10 \cdot 20)}$$

$$v_C = 14.14\text{ m/s}$$

v_E : $\Sigma E_A + \Sigma W = \Sigma E_E \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_E + \frac{1}{2}mv_E^2 \quad / \cdot m$

$$gh_A + 0.5 v_A^2 = gh_E + 0.5 v_E^2$$

$$v_E^2 = 2 \cdot (gh_A + 0.5 v_A^2 - gh_E)$$

$$v_E = \sqrt{2 \cdot (gh_A + 0.5 v_A^2 - gh_E)}$$

$$v_E = \sqrt{2 \cdot (10 \cdot 30 + 0.5 \cdot 4^2 - 10 \cdot 10)}$$

$$v_E = 20.4\text{ m/s}$$

$$\Sigma E_F + \Sigma W_f = \Sigma E_G$$

$$v_G = 0\text{ m/s}, \mu = 0.6$$

ז

$$\frac{1}{2}mv_F^2 - \mu m g x = \frac{1}{2}mv_G^2 \quad / \cdot m$$

$$0.5 v_F^2 - \mu g x = 0$$

$$0.5 v_F^2 = \mu g x$$

$$x = \frac{0.5 v_F^2}{\mu g} \Rightarrow x = \frac{0.5 \cdot 24.82^2}{0.6 \cdot 10} \Rightarrow$$

$$x = 51.37\text{ m}$$

ח. (המסילה מתנפלה כוח N , הוטל מאונך למסלול והתורה נכון אינו משפיע על הקצובה (ω) כוח המאונך למסלול N מכפיל את הקצובה ω פי 10)

ט. (כוח שמאן כח N האנכי הוא $-mg$, ציבו כוח כניסה הישר לאורך הדיסטנציה (h))