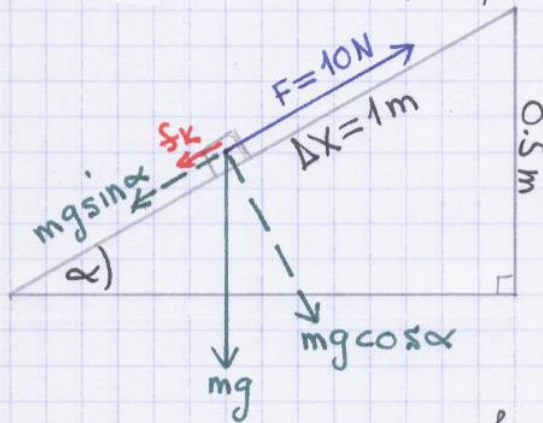


4) כוח של 10N מעלה גוף מסתו 1 ק"ג לאורך מישור לשיפועו 30° , מתחתיתו ועד לראשו. מקדם החיכוך הקינטי הוא $\mu_k = 0.2$.



$$f_k = \mu \cdot N = \mu \cdot mg \cos \alpha$$

$$f_k = 1.732 \text{ [N]}$$

$$W_{f_k} = f_k \cdot \Delta X \Rightarrow W_{f_k} = 1.732 \text{ [J]} \quad (א)$$

כמות האנרגיה שהכבה לחום

(א) מהי תוספת האנרגיה לרכש הגוף?

הכוח המושך (F) מעביר עבודה כנגד שני כוחות: f_k ו- $mgsin \alpha$. הכוח $mgsin \alpha$ הוא כוח משמר, כלומר העבודה שמעביר F כנגדו אינה מתבצעת, אלא נאזנת באנרגיה פוטנציאלית שהגוף נותן ובה לא עשות שימוש עתידי (באמצעות שחרור הגוף מהאש המישר). f_k אינו כוח משמר, העבודה שמעביר F כנגדו מתבצעת

כחום בתהליך החיכוך ואובדת.

תוספת האנרגיה לרכש הגוף תהיה שווה לכן לעבודה

הכוח המושך: $W_F = F \cdot \Delta X$ בהפחתת עבודת החיכוך: $W_f = f_k \cdot \Delta X$

$$\Delta E = W_F - W_f = F \cdot \Delta X - f_k \cdot \Delta X = (F - f_k) \cdot \Delta X$$

$$\Delta E = (F - \mu_k mg \cos \alpha) \cdot \Delta X = (10 - 0.2 \cdot 1 \cdot 10 \cdot \cos 30) \cdot 1 \Rightarrow \Delta E = 8.268 \text{ J}$$

$$\Sigma F = ma \Rightarrow F - mgsin \alpha - f_k = ma$$

$$a = \frac{F - mgsin \alpha - f_k}{m} \Rightarrow a = 3.268 \text{ [m/s}^2]$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a \cdot \Delta X \Rightarrow v_{top}^2 = v_0^2 + 2a \cdot \Delta X$$

$$\Delta E_k = E_{k_{top}} - E_{k_0} = \frac{1}{2} m v_{top}^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m (v_{top}^2 - v_0^2) = \frac{1}{2} m (v_0^2 + 2a \cdot \Delta X - v_0^2) \Rightarrow$$

$$\Delta E_k = ma \cdot \Delta X \Rightarrow \Delta E_k = 1 \cdot 3.268 \cdot 1 \Rightarrow \Delta E_k = 3.268 \text{ J}$$

תוספת האנרגיה הקינטי

$$\Delta E_p = mg \cdot \Delta h \Rightarrow \Delta E_p = 1 \cdot 10 \cdot 0.5 \Rightarrow \Delta E_p = 5 \text{ J}$$

תוספת האנרגיה הפוטנציאלית

$$\Delta E = \Delta E_k + \Delta E_p \Rightarrow \Delta E = 8.268 \text{ J}$$

סה"כ תוספת אנרגיה: