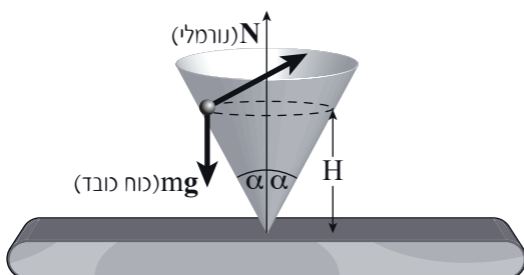


2. א. (1) תרשים הכוחות הפועלים על החרוז:



(2) N : המשטח

mg : כדור הארץ

ב. משוואה לכיוון רדיאלי:

$$(1) \quad N \cos \alpha = m a_r$$

משוואה לכיוון אנכי:

$$(2) \quad N \sin \alpha = mg$$

ג. מחילוק משוואה (2) במשוואה (1) נקבל:

$$(3) \quad \tan \alpha = \frac{g}{a_r}$$

$$(4) \quad a_r = \frac{v^2}{r} \quad \text{כידוע:}$$

$$(5) \quad \tan \alpha = \frac{r}{H} \quad \text{בעזרת טריגונומטריה:}$$

ממשוואות (3), (4) ו-(5):

$$(6) \quad H = \frac{v^2}{g}$$

ד. נתון שהאנרגיה הקינטית קטנה. נניח שהיא קטנה בגלל שהמהירות בלבד קטנה (ולא בגלל שהמסה קטנה). במסגרת הנחה זו, על-פי קשר (6) לעיל, H יקטן.

ה. (1) נציב ערכים מספריים בקשר (6):

$$0.2 = \frac{v^2}{10} \Rightarrow v \approx 1.41 \text{ m/s}$$

$$(7) \quad v = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi r}{v} \quad (2)$$

נציב בקשר (7) את הביטוי ל- r מקשר (5):

$$T = \frac{2\pi \cdot H \tan \alpha}{v} =$$

$$= \frac{2\pi \cdot 0.2 \tan 30^\circ}{1.41} \approx 0.51 \text{ s}$$