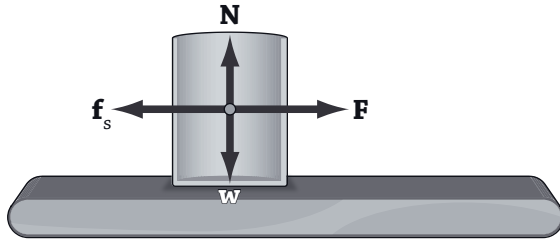


2. א. תרשים הכוחות הפועלים על הקופסה הריקה:



F - כוח אלסטי; N - כוח נורמלי;

f_s - כוח חיכוך סטטי; w - משקל הקופסה הריקה.

ב. השיפוע הוא:

$$(1) \quad S = \frac{0.17 - 0.07}{6 - 1} = 0.02 \text{ m}$$

משמעות השיפוע: התארכות הקפיץ בהשפעת משקולת אחת.

ג. נבחר ציר x שכיוונו החיובי בכיוון הכוח שמפעיל הקפיץ על הקופסה.

החוק השני של ניוטון עבור רכיבי ה- x , במצב שהקופסה על סף התנועה:

$$(2) \quad \Sigma F_x = 0 \Rightarrow F - f_{s, \max} = 0$$

החוק השני של ניוטון עבור הכיבי ה- y :

$$(3) \quad \Sigma F_y = 0 \Rightarrow w - N = 0$$

נציב במשוואה (2) ביטויים במקום F ו- $f_{s, \max}$:

$$(4) \quad k\Delta\ell - \mu N = 0$$

נציב במשוואה (3) ביטוי במקום w :

$$(5) \quad (M + nm)g - N = 0$$

מקשרים (4) ו- (5) נקבל:

$$(6) \quad \Delta\ell = \frac{\mu mg}{k}n + \frac{\mu Mg}{k}$$

ד. על פי הקשר (6) שמצאנו, השיפוע של הגרף

המציג את $\Delta\ell$ כפונקציה של n הוא:

$$S = \frac{\mu mg}{k}$$

ועל פי הקשר (4) השיפוע הוא $S = 0.02$ m.

משני הקשרים האחרונים:

$$\frac{\mu mg}{k} = 0.02 \Rightarrow \frac{\mu \cdot 0.08 \cdot 10}{12} = 0.02$$

$$\mu = 0.3 \quad \text{מכאן:}$$

ה. נקודת החיתוך של המשך העקומה (הקו הישר)

עם הציר האנכי, $\Delta\ell$, מציינת את התארכות הקפיץ

כאשר הקופסה ריקה ($n = 0$) על סף התנועה.

$$\Delta\ell_0 = 0.05 \text{ m}$$

$$\frac{\mu Mg}{k} = 0.05 \Rightarrow \frac{0.3 \cdot M \cdot 10}{12} = 0.05$$

$$\mathbf{M = 0.2 \text{ kg}}$$