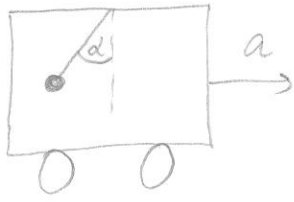


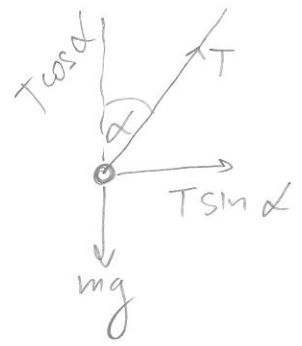
קבוצת נעה בתאוצה קבועה a . מסה M הקשורה בחוט לנגד הפנימי של הקבוצה יוצר שני זוויות α עם האנך. קטא א α באמצעות a, M, g .



פתרון

הקבוצה נעה במהירות קבועה a כלפי שמאל. הכוחות המופעלים על המסה הם כוח המשיכה mg כלפי מטה וכוח המתיחה T לאורך החבל. כוחות אלו יוצרים תאוצה a כלפי שמאל.

$F_x = ma$

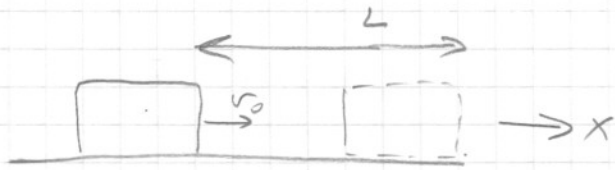


$$\begin{cases} T \sin \alpha = ma \\ T \cos \alpha - mg = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} T \sin \alpha = ma \\ T \cos \alpha = mg \end{cases}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{g}$$

$$\alpha = \arctan\left(\frac{a}{g}\right)$$



מנאי:

$$x(t=0) = 0$$

$$v(t=0) = v_0$$

מרחק L (הגודל היחיד של השולחן): L

אם כחה מסתפגת אזי מה יהיה המרחק?

הכוח היחיד שפועל במישור התנועה הוא החיכוך

וזהו כוח קבוע, $F_k = \mu_k N$, ולכן מט μ השתמש במשוואת התאוצה הקבועה:

$$v^2 = v_0^2 + 2a_x(x - x_0)$$

$$0^2 = v_0^2 + 2a_x \cdot L \Rightarrow \text{הרצויה}$$

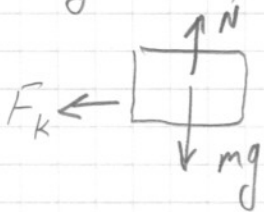
$$a_x = -\frac{v_0^2}{2L} \quad \text{תאוצה במישור x:}$$

כעת, נניח למצוא את הזמן t_{stop} :

$$v(t = t_{\text{stop}}) = v_0 + a_x t_{\text{stop}} = 0$$

$$t_{\text{stop}} = \frac{v_0}{-a_x} = \frac{2L}{v_0}$$

היחס $\mu_k = \frac{v_0^2}{2gL}$ נקרא מקדם החיכוך הקינמטי



$$y: N - mg = 0$$

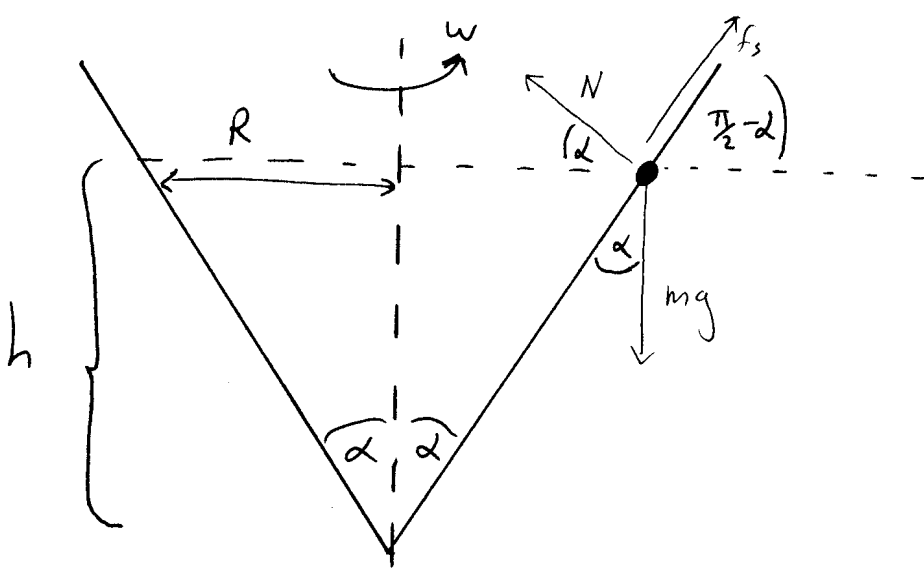
$$x: -F_k = -\mu_k N = m a_x$$

נציב את N ונחשב את a_x הקבועה:

$$-\mu_k \cdot mg = m \cdot \left(-\frac{v_0^2}{2L}\right)$$

$$\Downarrow$$

$$\mu_k = \frac{v_0^2}{2Lg}$$



$$N \sin(\alpha) + f_s \cos(\alpha) - mg = 0 \quad \text{:y = 0 for}$$

$$N \cos(\alpha) - f_s \sin(\alpha) = m a_r \quad \text{:x = 0 for}$$

$$a_r = \frac{v^2}{R} = \omega^2 \cdot R \quad \text{neto}$$

$$R = h \tan(\alpha) \quad \text{:?R = 0 in}$$

$$\Rightarrow a_r = \omega^2 \cdot h \cdot \tan(\alpha)$$

$$\boxed{N \cos(\alpha) - f_s \sin(\alpha) = m \omega^2 h \tan(\alpha)} \quad \Leftarrow$$

$f_{s \max} = \mu_s \cdot N$

נכיון e
 י: ג' ר'

~~התאם את כיוון הכוחות~~

אם התוכן ג'א - כיוון שרש הפ' נ' נ'

אם התוכן ג'א - כיוון הפ' נ' נ'

$f_s \rightarrow -f_s$

[פ' נ' כיוון הפ' נ' נ']

פ' נ': ג'א

f_s נ' נ'

$$\left\{ \begin{array}{l} N \sin(\alpha) + f_s \cos(\alpha) - mg = 0 \\ N \cos(\alpha) - f_s \sin(\alpha) = m \omega^2 h \tan(\alpha) \end{array} \right.$$

פ' נ': ג'א

$$\left\{ \begin{array}{l} N \sin(\alpha) - f_s \cos(\alpha) - mg = 0 \\ N \cos(\alpha) + f_s \sin(\alpha) = m \omega^2 h \tan(\alpha) \end{array} \right.$$

: $f_s (+)$ נורא 3'11

$$\textcircled{1} \quad N \sin(\alpha) + \mu_s N \cos(\alpha) = mg$$

$$N = \frac{mg}{\sin(\alpha) + \mu_s \cos(\alpha)}$$

$$\textcircled{2} \quad N [\cos(\alpha) - \mu_s \sin(\alpha)] = m\omega^2 h \tan(\alpha)$$

$$\Rightarrow \quad mg \left[\frac{\cos(\alpha) - \mu_s \sin(\alpha)}{\sin(\alpha) + \mu_s \cos(\alpha)} \right] = m\omega^2 h \tan(\alpha)$$

$$\frac{g}{h} \cdot \frac{\cos(\alpha)}{\sin(\alpha)} \left[\frac{\cos(\alpha) - \mu_s \sin(\alpha)}{\sin(\alpha) + \mu_s \cos(\alpha)} \right] = \omega^2 \quad (*)$$

$\mu_s \rightarrow -\mu_s$ נורא 3'11 נורא 3'11 נורא 3'11

נורא 3'11

$$(**) \quad \omega^2 = \frac{g}{h} \frac{\cos(\alpha)}{\sin(\alpha)} \left[\frac{\cos(\alpha) + \mu_s \sin(\alpha)}{\sin(\alpha) - \mu_s \cos(\alpha)} \right]$$

ω^2 נורא 3'11 (*) של במקרה ω^2 נורא 3'11 של במקרה (**)

(**) של במקרה