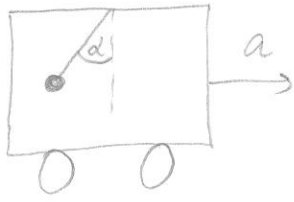
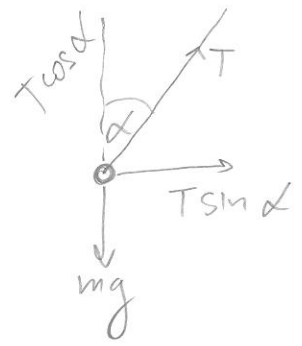


קבוצת נעה בתאוצה קבועה a . מסה M הקשורה בחוט לנגד
 הפנימי של הקבוצה יוצר שני זוויות α עם האנך. קטא א α
 באמצעות a, M, g .



פתרון

הקבוצה נעה במהירות קבועה a כלפי שמאל. החוט נשאר אנכי בזמן תנועתו.
 הכוח המושך את המסה הוא $F_x = ma$



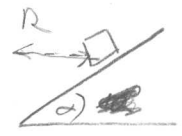
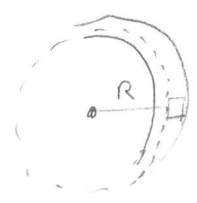
$$\begin{cases} T \sin \alpha = ma \\ T \cos \alpha - mg = 0 \end{cases}$$

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

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

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

מכונת הכביש מעגל מאבקה: מכתב-33 מכתב-8-8



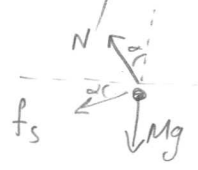
R = 100 m

100 מ' הטיה $\alpha = 10^\circ$

מקדם חיכוך סטטי $\mu_s = 0.3$

← נתון חיכוך סטטי כי הכוונה היא לתנועה במעגל, כאשר החיכוך מונע עליה או ירידה לאורך התחום המסופג.

← אם המכונת נוסעת מהר מדי היא "נצקת" החוצה מהמעגל לומר גומה במרכז, במהירות המקסימלית המותרת של נמנע ע"י החיכוך הסטטי, ולכן הכוחות הם:



בכיוון מרכז המעגל:

(1) $\sum F_r = f_s \cos \alpha + N \sin \alpha = M a_r = M \frac{v^2}{R}$

(2) $\sum F_z = N \cos \alpha - f_s \sin \alpha - Mg = 0$ בתנאי התנאים:

(3) $f_{s,max} = \mu_s \cdot N$ אל גבול התלקח:

נציב (3) בתוך (2) ונקבל: $N(\cos \alpha - \mu_s \sin \alpha) = Mg$

$N = \frac{Mg}{\cos \alpha - \mu_s \sin \alpha}$

נציב ב- (1): $Mg \left[\frac{\mu_s \cos \alpha}{\cos \alpha - \mu_s \sin \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha - \mu_s \sin \alpha} \right] = M \frac{v^2}{R}$

$v_{max} = \sqrt{Rg \cdot \frac{\sin \alpha + \mu_s \cos \alpha}{\cos \alpha - \mu_s \sin \alpha}} = \sqrt{100 \cdot 9.8 \cdot \frac{0.17 + 0.3}{0.93}} \approx 22.2 \text{ m/s}$
[$\approx 80 \text{ km/h}$]

הערה: ישנו גם שקיפת עם מהירות מינימלית, שתתחיה המכונת תחליק למטה!

10-1-664



□ x: $N_1 \cos \alpha - f_k = M a_1$

y: $N_2 - M g - N_1 \sin \alpha = 0 \quad N_2 = M g + N_1 \sin \alpha$

▽: $m g - 2 N_1 \sin \alpha = m a_2$

$a_1 = a_2 \tan \alpha$ - *prilic / 2 dan raps di bawah*



$N_1 \cos \alpha - \mu (M g + N_1 \sin \alpha) = M a_1$

$N_1 (\cos \alpha - \mu \sin \alpha) - \mu M g = M a_1$

$2 N_1 \sin \alpha = -m a_2 + m g$

$N_1 = \frac{m g}{2 \sin \alpha} - \frac{m a_2}{2 \sin \alpha} = \frac{m g}{2 \sin \alpha} - \frac{m a_1 \tan \alpha}{2 \sin \alpha}$

$\frac{m g}{2 \sin \alpha} (\cos \alpha - \mu \sin \alpha) - \frac{m a_1 \tan \alpha}{2 \sin \alpha} (\cos \alpha - \mu \sin \alpha) - \mu M g = M a_1$

2. / $\frac{m g}{2} \tan \alpha - \mu \frac{m g}{2} - \mu M g = M a_1 + a_1 (M + \frac{m}{2} \tan^2 \alpha - \mu \frac{m}{2} \tan \alpha)$

$a_1 = \frac{m \tan \alpha (g - \mu g) - \mu M g}{2M + m \tan^2 \alpha - \mu m \tan \alpha} g$