

5) המשך
 (2) מהי תדירות הסיבוב המרבית (f_{max}), אם מת'חות הקריסה של החוט'ים היא 10^3 נ?

בסעיף ב' זיסינו ש- $T_2 < T_1$ ולכן יקרע T_1 (צוואר הקבוק).
 לזכרנו, קיבלנו ביטוי עבור T_2 המכיל את a_R :

$$T_2 = \frac{m(a_R - g \cdot \text{tg} \beta)}{\cos \alpha \cdot \text{tg} \beta + \sin \alpha}$$

אגם אין זגר, היחס בין T_2 - T_1 הינו קבוע בכל תדירות סיבוב לפיכא: $\frac{T_1}{T_2} = \frac{2265}{1703} = 1.33$, ולכן נמצא את תדירות הסיבוב לפי

$$T_2 = \frac{10^3}{1.33} = 752 \text{ נ}$$

$$T_2 (\cos \alpha \cdot \text{tg} \beta + \sin \alpha) = m a_R - m g \cdot \text{tg} \beta$$

$$\omega^2 \cdot R \cdot a_R = \frac{T_2 (\cos \alpha \cdot \text{tg} \beta + \sin \alpha) + m g \cdot \text{tg} \beta}{m}$$

$$\omega^2 = \frac{T_2 (\cos \alpha \cdot \text{tg} \beta + \sin \alpha) + m g \cdot \text{tg} \beta}{m R}$$

$$\omega^2 = \frac{752 (\cos 37^\circ \cdot \text{tg} 53^\circ + \sin 37^\circ) + 0.3 \cdot 10 \cdot \text{tg} 53^\circ}{0.3 \cdot 2.4} = 1741$$

$$\omega = 41.72 \frac{\text{rad}}{\text{sec}}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} \Rightarrow f = 6.64 \text{ Hz}$$

(3) איזה חוט יקרע ראשון? בסעיף ב' כוסבר ש- T_1 מהווה "צוואר הקבוק" מכיוון שבכל תדירות סיבוב $T_2 < T_1$. ההבנה כי T_1 יקרע ראשון שלמה אותנו למעשה בפתרון סעיף ב'. זיסינו שכאשר $T_2 = 752$ נ $T_1 = 10^3$ נ, לפי המת'חות המרבית בה יכולים החוט'ים לעמוד.