

ÚLOHA: GUMOVÉ KÓNICKÉ KYVADLO

Zadání:

Na gumové vlákno délky 50 cm zavěsíme závaží. Vlákno se tak prodlouží na 51 cm. Určete, jaká je délka tohoto vlákna, koná-li na něm zavěšené závaží kónické kmity. Úhel, který přitom svírá vlákno se svislým směrem, je 60° .

Řešení:

$$l_0 = 50 \text{ cm}$$

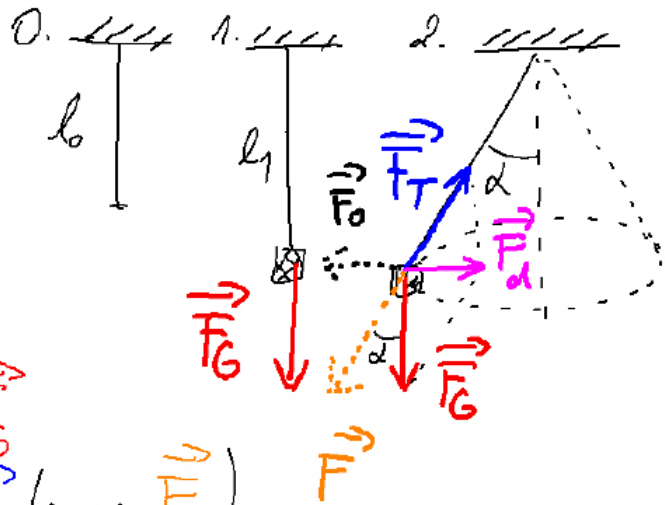
$$l_1 = 51 \text{ cm}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$l_2 = ?$$

①: deformace dářna

②: deformace dářna F_T (resp. F_T)



$$\cos \alpha = \frac{F_G}{F_T} \quad \left(= \frac{F_G}{F} \right)$$

$$F_T = \frac{F_G}{\cos \alpha}$$

$\rightarrow k \sim E, l$

①: $F_G = F_p = k \cdot \Delta l$ (deformace je prázdná)

②: $F_T = F_p' = k \cdot \Delta l'$

$$\frac{F_G}{F_T} = \frac{k \cdot \Delta l}{k \cdot \Delta l'}$$

$$\Delta l' = \Delta l \frac{F_T}{F_G} = (l_1 - l_0) \frac{F_T}{F_G \cos \alpha}$$

$$l_2 - l_0 = (l_1 - l_0) \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$l_2 = l_0 + (l_1 - l_0) \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$l_2 = 50 + (51 - 50) \frac{1}{\cos 60^\circ} \text{ cm} = 50 + \frac{1}{\frac{1}{2}} \text{ cm}$$

$$\underline{\underline{l_2 = 52 \text{ cm}}}$$

Délka kyvadla, které koná kónické kmity dle zadání, je 52 cm.