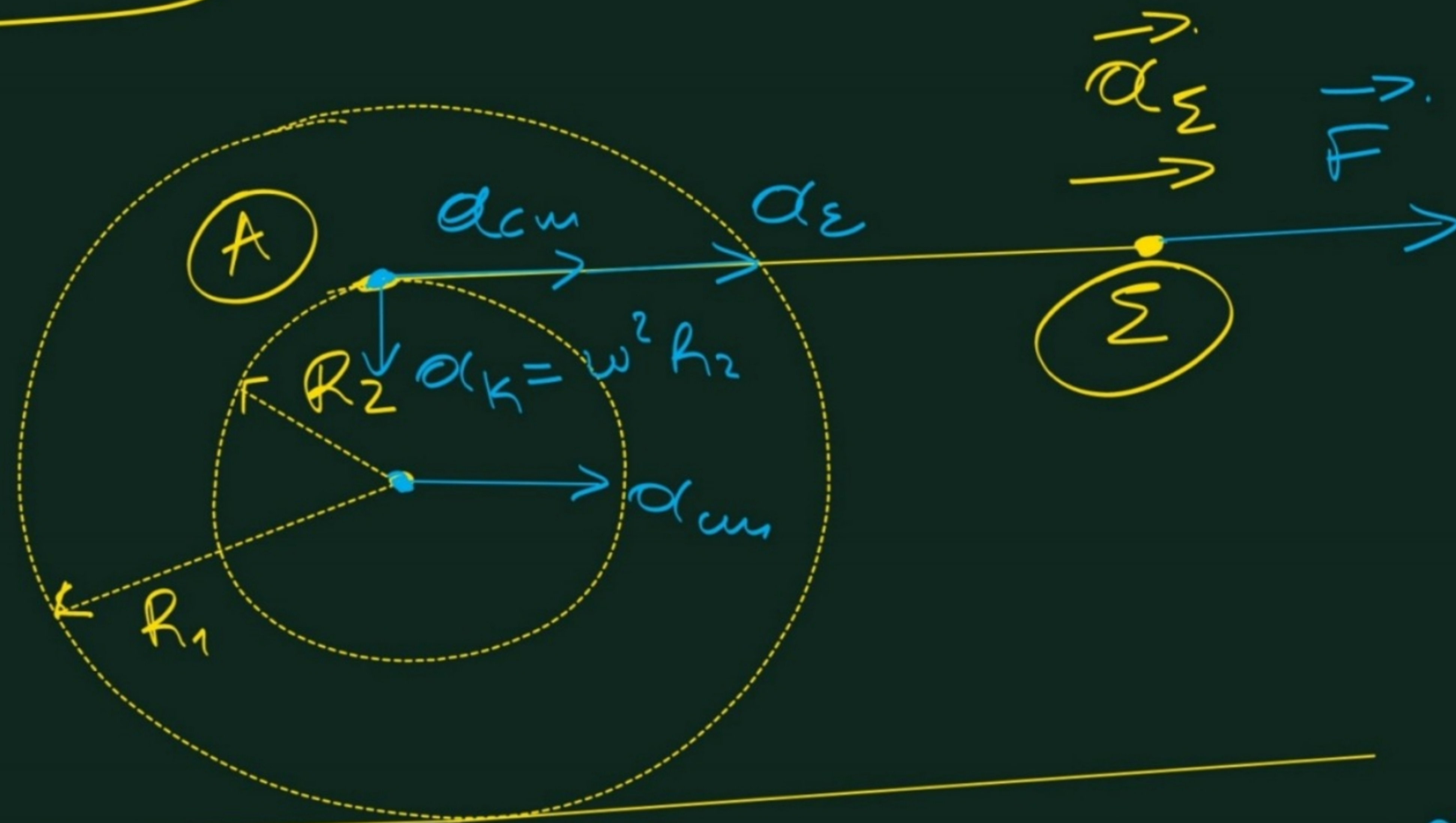


Αδμ. 3.67



Η έθξ βαγγή ζα βαγγία Σ κα Α
Έχουν τμ ίδια ταχύτητα κα τμ
ίδια επιτάχυνση, επειδή το νήμα
είναι γν ευτατό.

Αν ήταν $v_{\Sigma} \neq v_A$ το νήμα
θα συσπειρωνόταν ή θα ευγυνόταν,
πράγμα αδύνατο

$$a_A = a_{cm} + a_{\varepsilon} \text{ (χωρίς τμ μετατόπιση)}$$

$$a_{\varepsilon} = a_{\gamma\omega} R_2 \text{ (επιτόκία επιτάχυνση)}$$

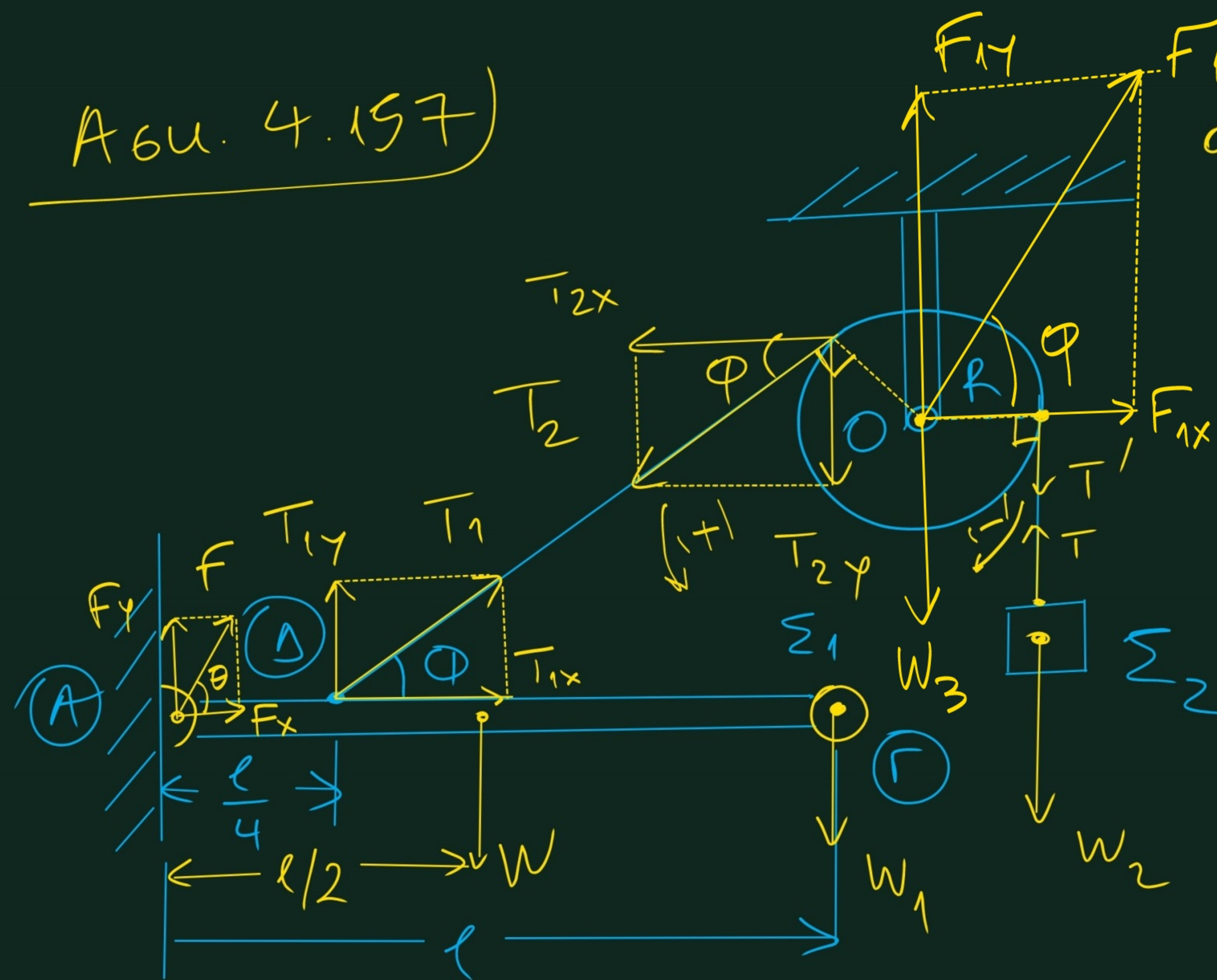
$$v_{\gamma p} = \omega R_2 \Rightarrow \frac{dv_{\gamma p}}{dt} = \frac{d\omega}{dt} R_2 \Rightarrow a_{\varepsilon} = a_{\gamma\omega} R_2 \text{ (για το Α)}$$

$$a_{cm} = a_{\gamma\omega} R_1$$

$$\text{Άρα: } a_A = a_{\Sigma} = a_{\gamma\omega} R_1 + a_{\gamma\omega} R_2 \Rightarrow$$

$$a_{\Sigma} = a_{\gamma\omega} (R_1 + R_2)$$

Αδμ. 4.157)



$$W = 40 \text{ N}$$

$$W_1 = 20 \text{ N} \quad W_3 = 80 \text{ N}$$

$$W_2 = ;$$

$$\sin \varphi = 0,8 \quad \cos \varphi = 0,6$$

d) Το Σ_2 ισορροπεί οπότε:

$$T = W_2$$

Η τροχαλία ισορροπεί οπότε:

$$\sum \tau_{(O)} = 0 \Rightarrow \tau_{T_2(O)} + \tau_{T'(O)} = 0 \Rightarrow$$

$$T_2 R - T' R = 0 \Rightarrow T_2 = T'$$

$T = T'$ επειδή το νήμα είναι αβαρές και γη ευτατό.

$$\text{Άρα: } T_2 = W_2$$

$$\text{Επίσης: } T_1 = T_2$$

$$\text{Η παύσος ισορροπεί: } \sum \tau_{(A)} = 0 \Rightarrow \tau_{T_{1y}(A)} + \tau_{W(A)} + \tau_{W_1(A)} = 0$$

$$T_{1y} \cdot \frac{l}{4} - W \cdot \frac{l}{2} - W_1 l \Rightarrow T_1 \cdot \sin \varphi \cdot \frac{l}{4} - \frac{W}{2} - W_1 = 0 \Rightarrow$$

$$T_2 \cdot \omega \phi \cdot \frac{1}{4} - \frac{W}{2} - W_1 = 0 \Rightarrow$$

$$W_2 \cdot 0,8 \cdot \frac{1}{4} - \frac{40}{2} - 20 = 0 \Rightarrow$$

$$W_2 \cdot 0,2 = 40 \Rightarrow$$

$$W_2 = \frac{400}{2} \Rightarrow W_2 = 200 \text{ N}$$

$$b) \Sigma F_y = 0 \text{ (για το ράβδο)}$$

$$T_{1y} + F_y = W + W_1 \Rightarrow T_1 \cdot \omega \phi + F_y = W + W_1 \Rightarrow$$

$$W_2 \omega \phi + F_y = W + W_1 \Rightarrow 200 \cdot 0,8 + F_y = 40 + 20 \Rightarrow$$

$$(T_1 = T_2 = W_2)$$

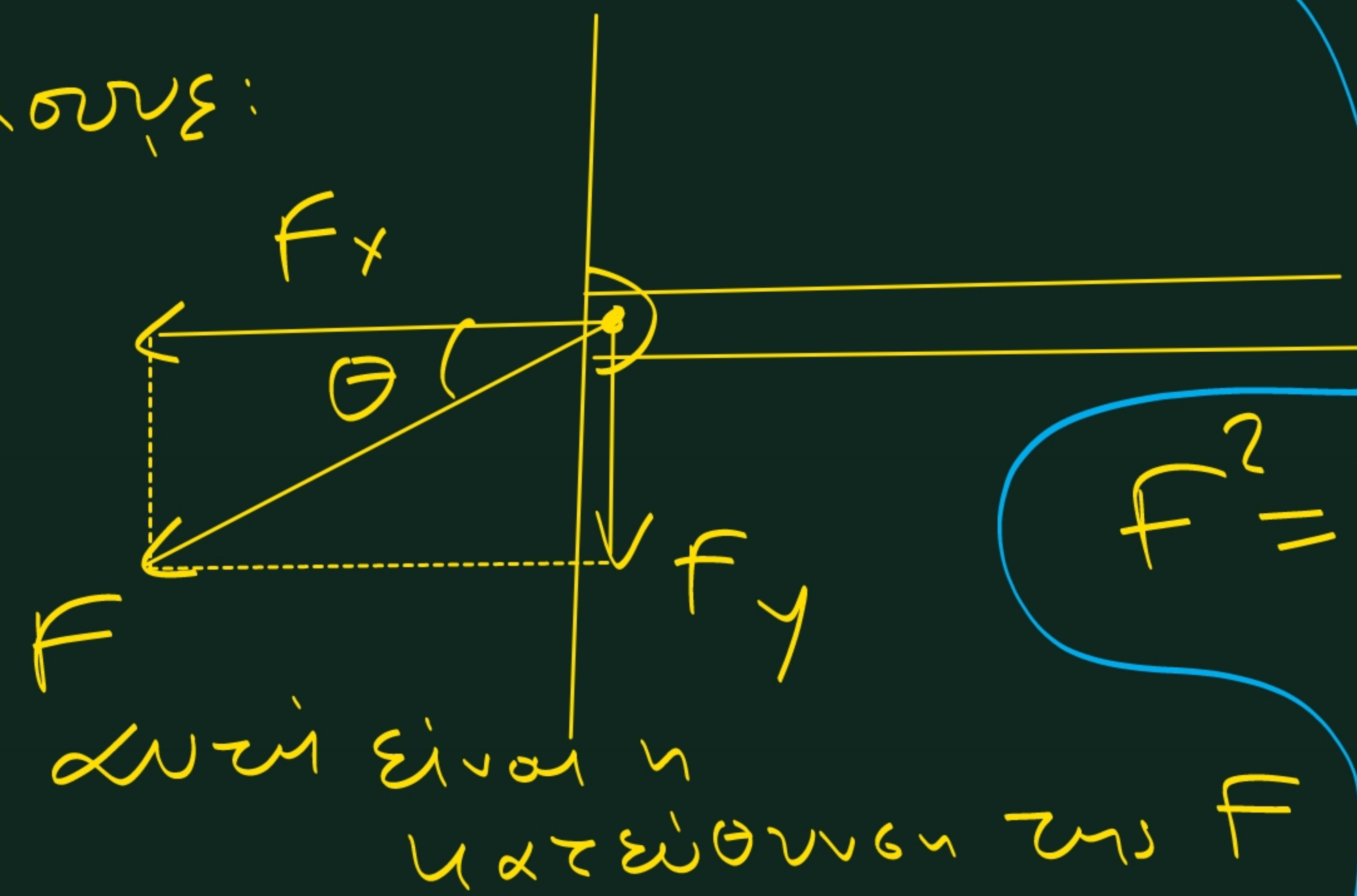
$$160 + F_y = 60 \Rightarrow$$

$$F_y = -60 \text{ N (άρα έχει φορά προς τα κάτω)}$$

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow F_x + T_{1x} = 0 \Rightarrow F_x + T_1 \cdot \sin \phi = 0 \Rightarrow$$

$$F_x + W_2 \sin \phi = 0 \Rightarrow F_x + 200 \cdot 0,6 = 0 \Rightarrow F_x = -120 \text{ N}$$

Άρα έχουμε:



(υε φορά
προς τα
αριστερά.)

$$F^2 = F_x^2 + F_y^2 =$$

$$= 120^2 + 60^2 =$$

$$= 60^2 \cdot 5 \Rightarrow$$

$$F = 60\sqrt{5} \text{ N}$$

$$\tan \theta = \frac{F_y}{F_x} \Rightarrow \tan \theta = \frac{1}{2}$$

γ) Η τροχαλία ισορροπεί:

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F_{1x} - T_{2x} = 0 \Rightarrow F_{1x} - T_2 \sin \varphi = 0 \Rightarrow$$

$$F_{1x} - W_2 \sin \varphi = 0 \Rightarrow F_{1x} - 200 \cdot 0,6 = 0 \Rightarrow F_{1x} = 120 \text{ N}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_{1y} - T_{2y} - W_3 - T' = 0 \Rightarrow F_{1y} - T_2 \cos \varphi - W_3 - W_2 = 0 \Rightarrow$$

$$(T' = T = T_1 = T_2 = W_2)$$

$$F_{1y} - W_2 \cos \varphi - W_3 - W_2 = 0 \Rightarrow$$

$$F_{1y} - 200 \cdot 0,8 - 80 - 200 = 0 \Rightarrow$$

$$F_{1y} = 160 + 280 = 440 \text{ N}$$

$$F^2 = F_{1x}^2 + F_{1y}^2 = 120^2 + 440^2 =$$

$$= 4^2 \cdot 30^2 + 4^2 \cdot 110^2$$

$$= 1600 \cdot 9 + 1600 \cdot 121$$

$$\Rightarrow F = 40 \sqrt{130} \text{ N} \approx 40 \cdot 11,5 = 460 \text{ N}$$

$$\varepsilon \varphi \varphi = \frac{F_{1y}}{F_{1x}} = \frac{440}{120} = \frac{11}{3}$$

$$\sqrt{130} = \sqrt{100 + 30} =$$

$$= \sqrt{100 \left(1 + \frac{30}{100}\right)} \approx$$

$$10 \left(1 + \frac{30}{200}\right) = 10(1 + 0,15) = 11,5$$

$$(1+x)^v \approx 1+vx$$

$x \ll 1$