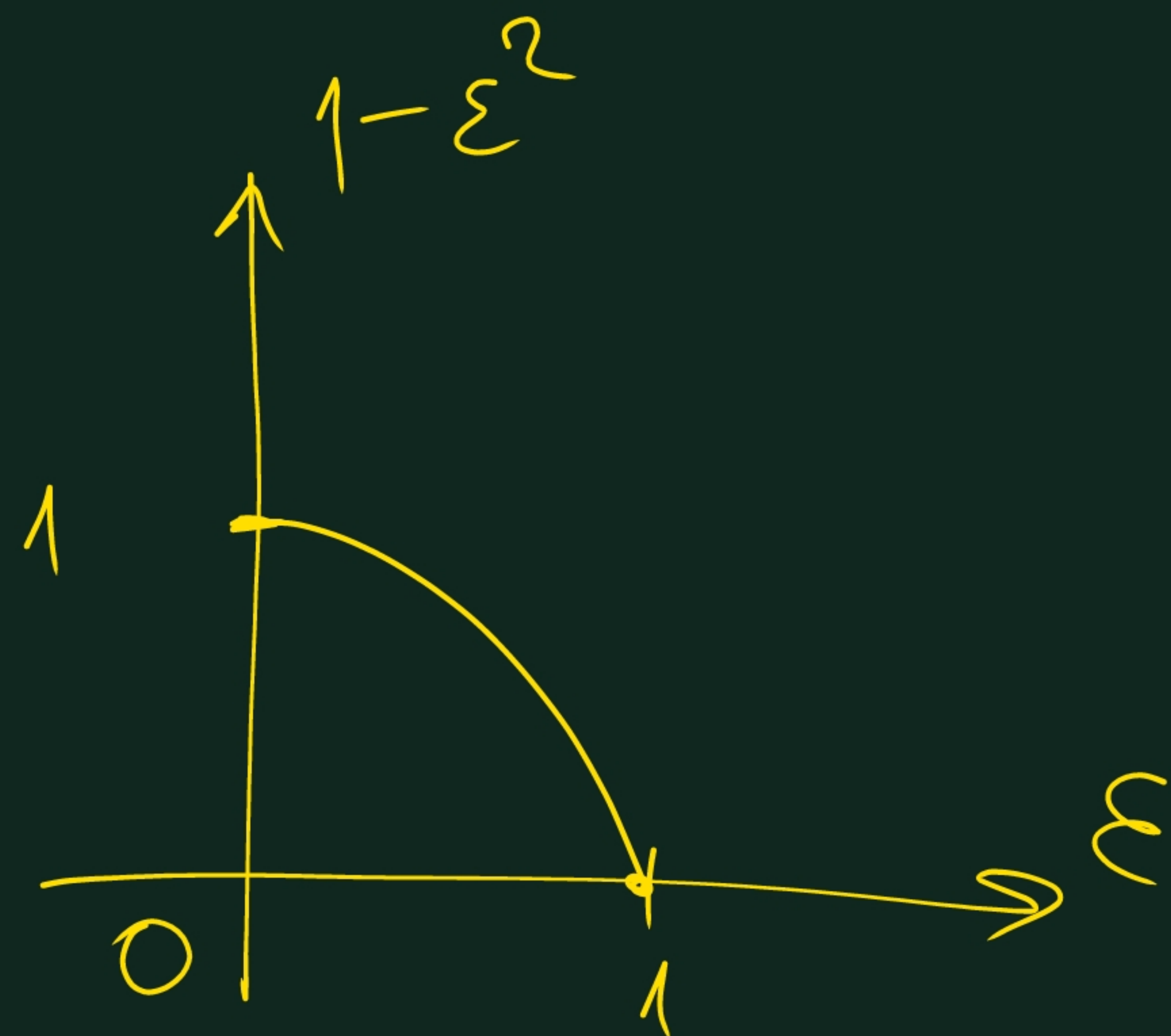


$$|\Delta K| = \frac{1}{2} \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} (1 - \varepsilon^2) (v_1 - v_2)^2$$

Άσκηση.

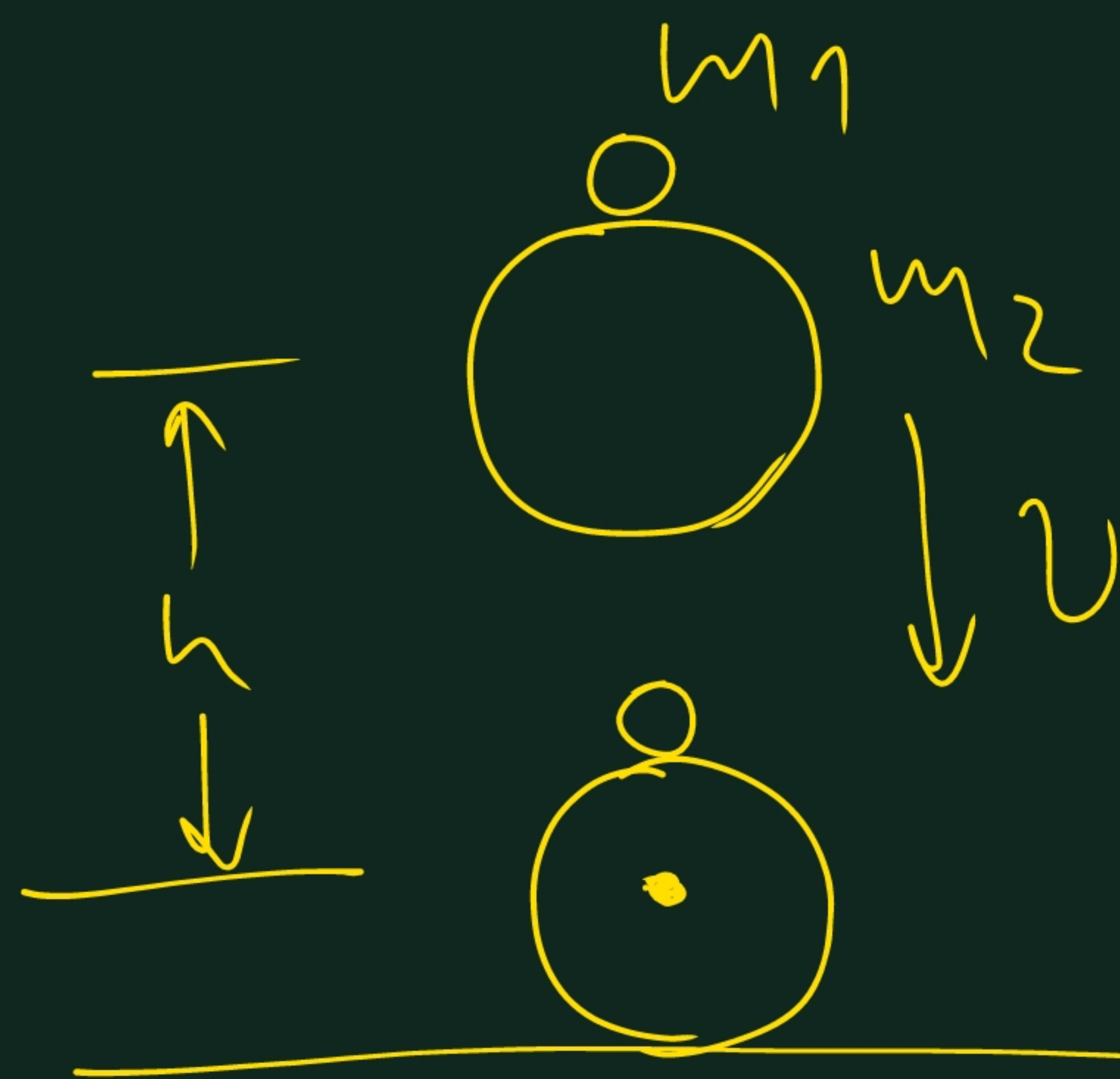
Δύο σφαίρες m_1 και m_2
 με $m_1 \ll m_2$ πέφτουν
 ταυτόχρονα (από ύψος h
 στην άλμα) από ύψος h .

Να δείξει
 ότι μετά την
 σύγκρουση η m_1
 θα ανέβει
 σε ύψος $h' = 9h$
 (ελαστική σύγκρουση)

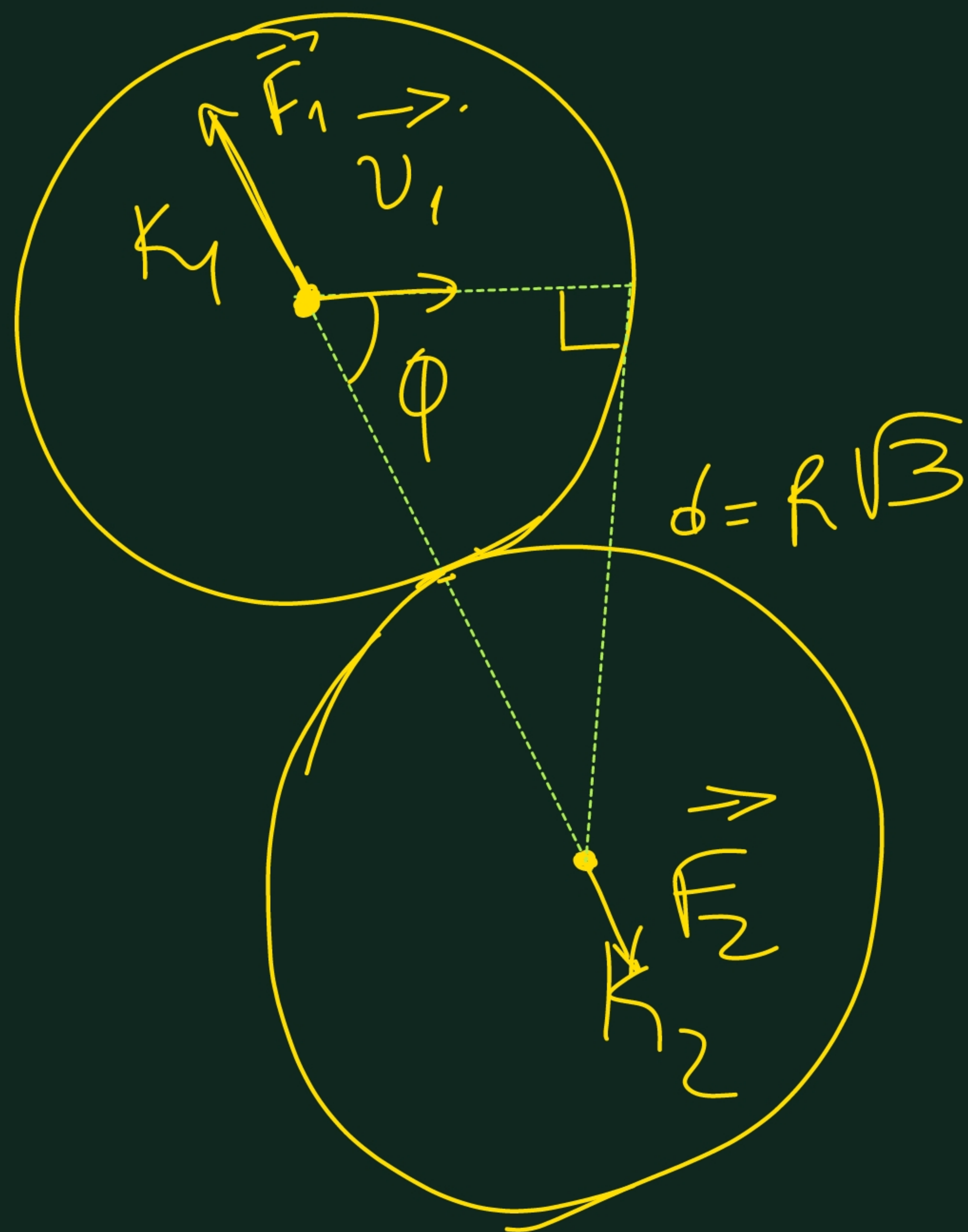


Για $\varepsilon = 0$ έχουμε μέγιστη
 απώλεια (πλάστικη σύγκρουση)

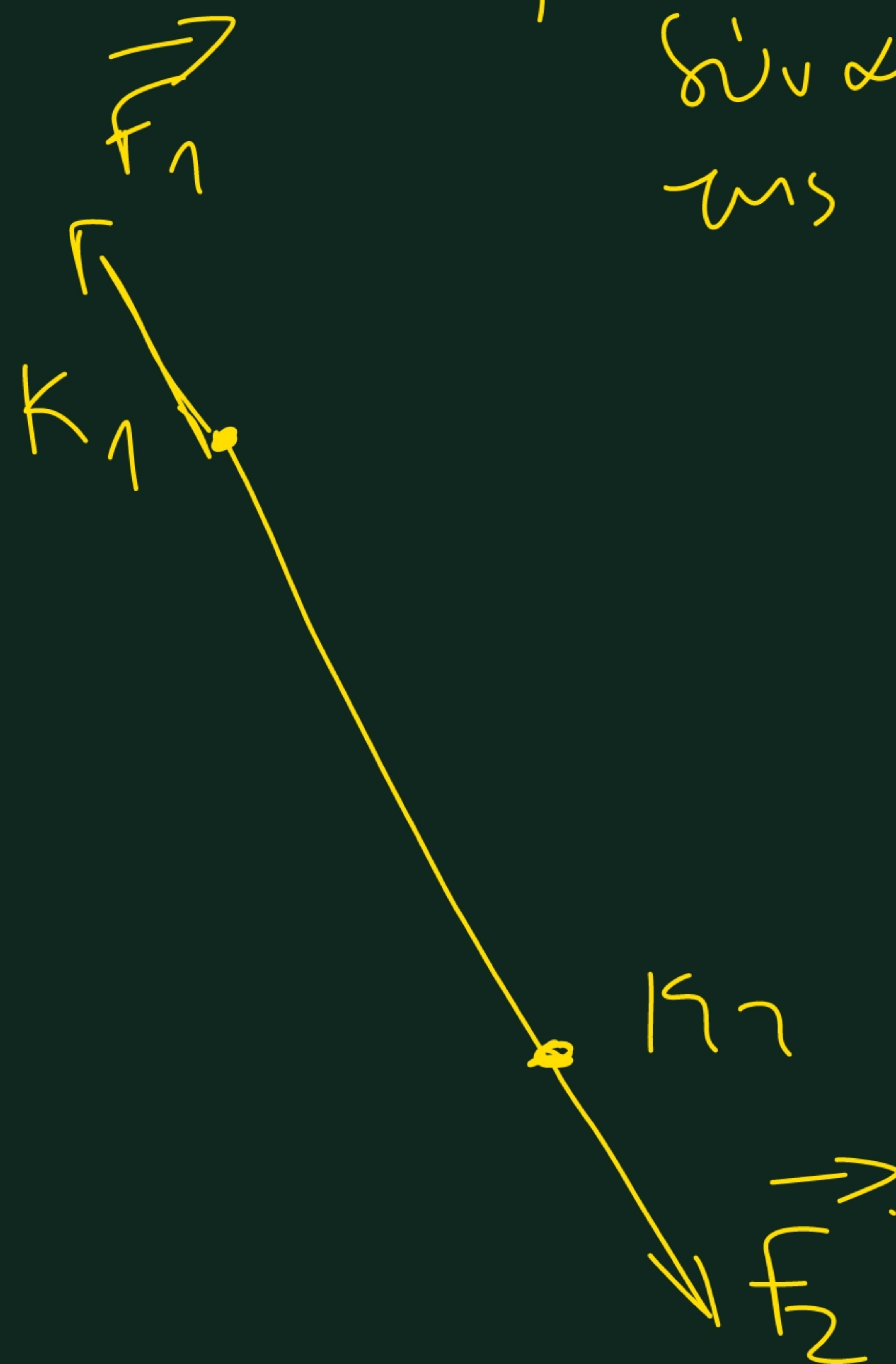
Για $\varepsilon = 1$ έχουμε $|\Delta K| = 0$



Αδμ. 3.59.)



a) Η διεύθυνση της δύναμης είναι η διεύθυνση της διαμέτρου K_1K_2 .



β)

Η υρού είναι ελάστική. Άρα επειδή $m_1 = m_2$
κατά γύρω της
διαμέτρου οι
σφαίρες ανταλλάσσουν
ταχύτητες.

Η δύναμη είναι κεν-
τρίκη οπότε:

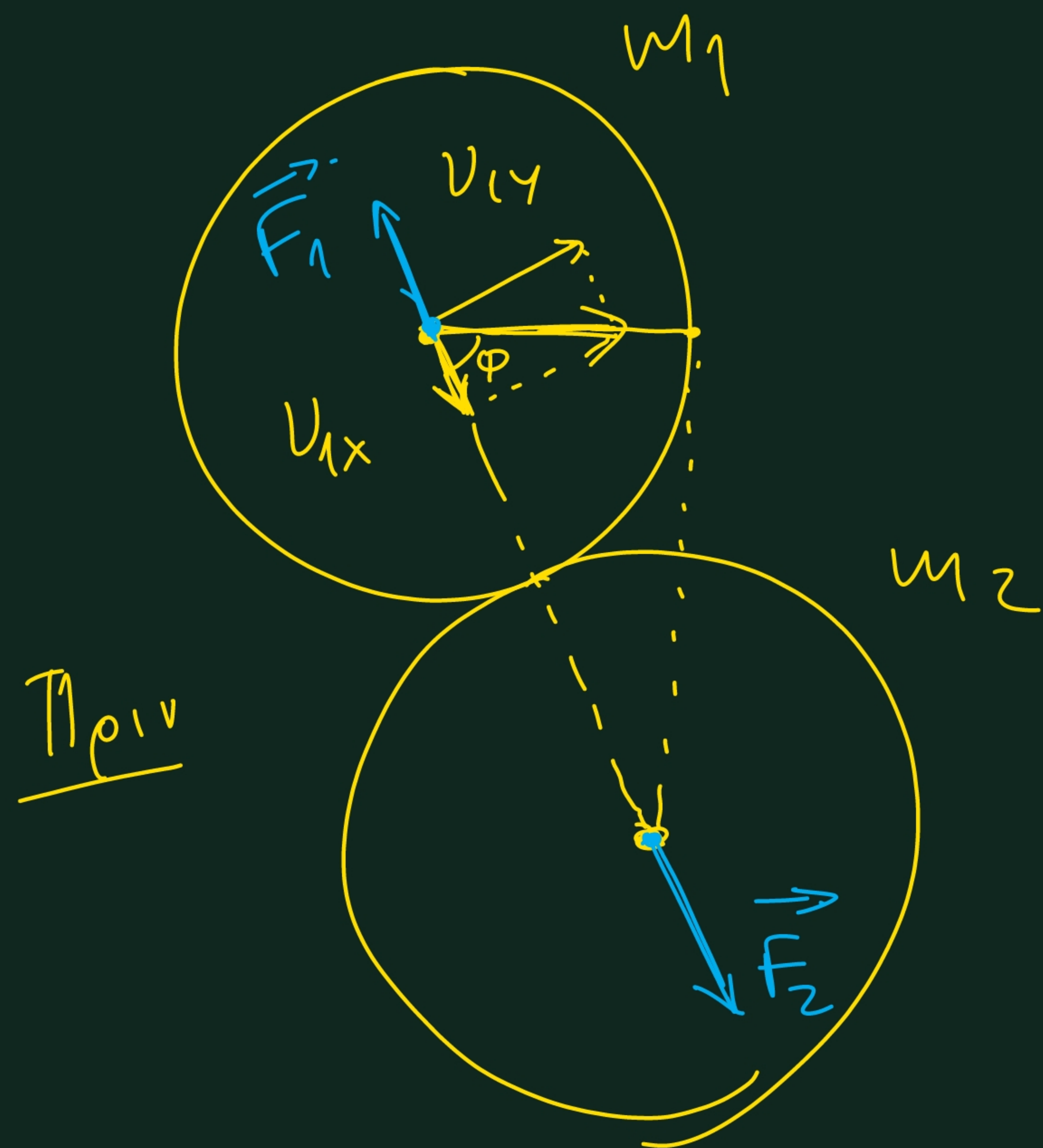
$$v'_{1y} = v_{1y} \text{ και}$$

$$v'_{2y} = v_{2y} = 0$$

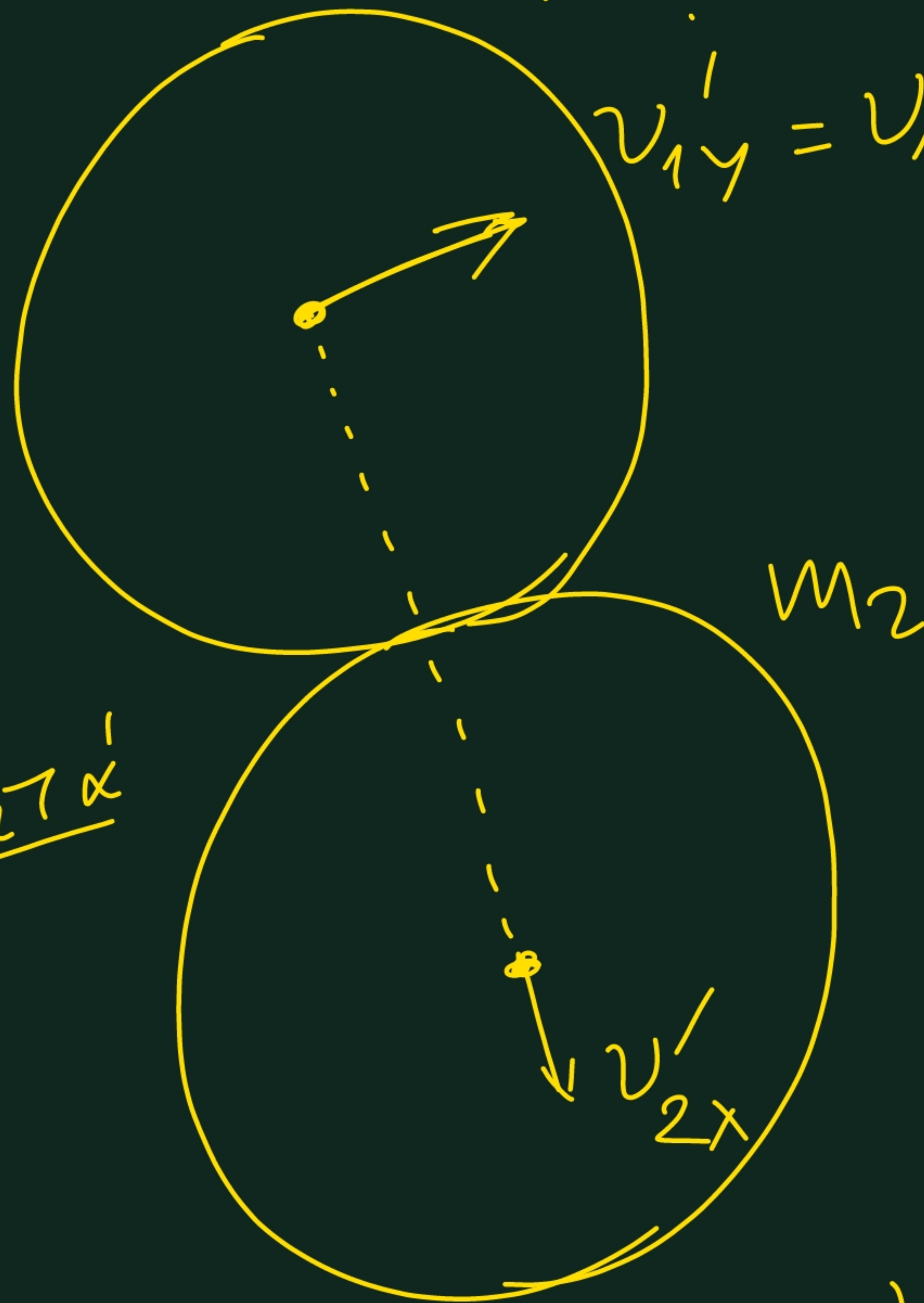
Άρα υεζά των
υρού οι σφαίρες έχουν

$$\text{ταχύτητες } v'_{1y} = v_{1y}$$

$$\text{και } v'_{2x} = v_{1x} \text{ που είναι κάθετες.}$$



Μετά



$$g) \quad k_1 k_2 = 2R$$

$$d = R\sqrt{3}$$

$$\sin \varphi = \frac{d}{k_1 k_2} = \frac{R\sqrt{3}}{2R} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow$$

$$\varphi = 60^\circ$$

$$\text{Aprx: } U_{1y} = U_1 \sin \varphi = 10 \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3} \text{ m/s}$$

$$U_{1x} = U_1 \cos \varphi = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5 \text{ m/s}$$

$$\text{Aprx: } U'_{1y} = U_{1y} = 5\sqrt{3} \text{ m/s}$$

$$U'_{1x} = 0$$

$$U'_{2y} = 0$$

$$U'_{2x} = U_{1x} = 5 \text{ m/s}$$

$$U'_{1x} = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} U_{1x}$$

$$U'_{2x} = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} U_{1x}$$

$$m_1 = 2m_2$$

$$U'_{1x} = \frac{U_{1x}}{3}$$

$$U'_{1y} = U_{1y}$$

$$U'_{2x} = \frac{4}{3} U_{1x}$$

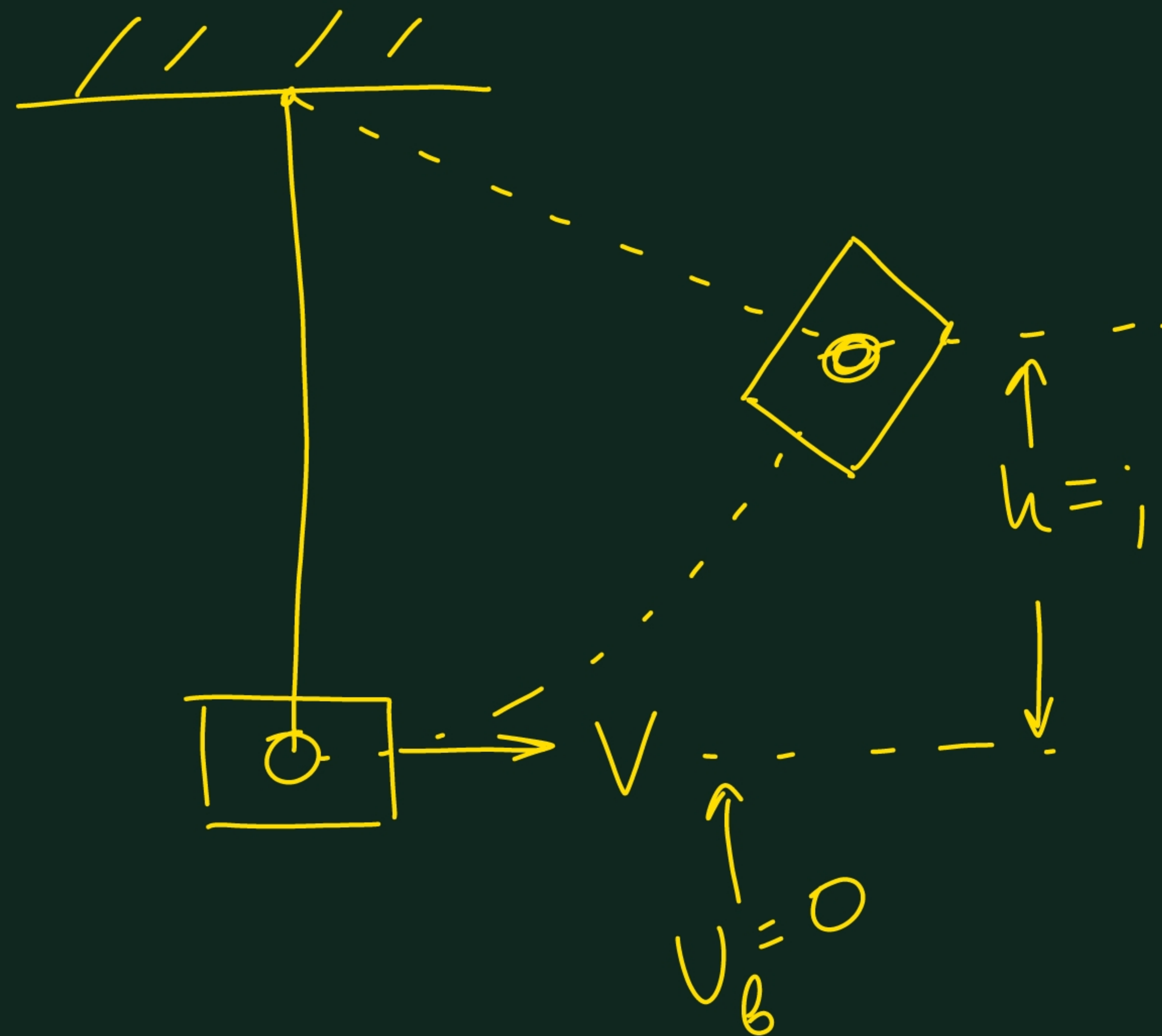
$$U'_{2y} = U_{2y}$$

Αδμ. 3.55.



$$\Pi_{\rho_{1v}}$$

$$\phi = \frac{\pi}{4}$$



$$d) p_{x, \pi \rho_{1v}} = p_{x, \nu \epsilon \tau \acute{\alpha}} \Rightarrow$$

$$mv_{1x} = (M+m)V \Rightarrow$$

$$mv_1 \cos \phi = (M+m)V \Rightarrow$$

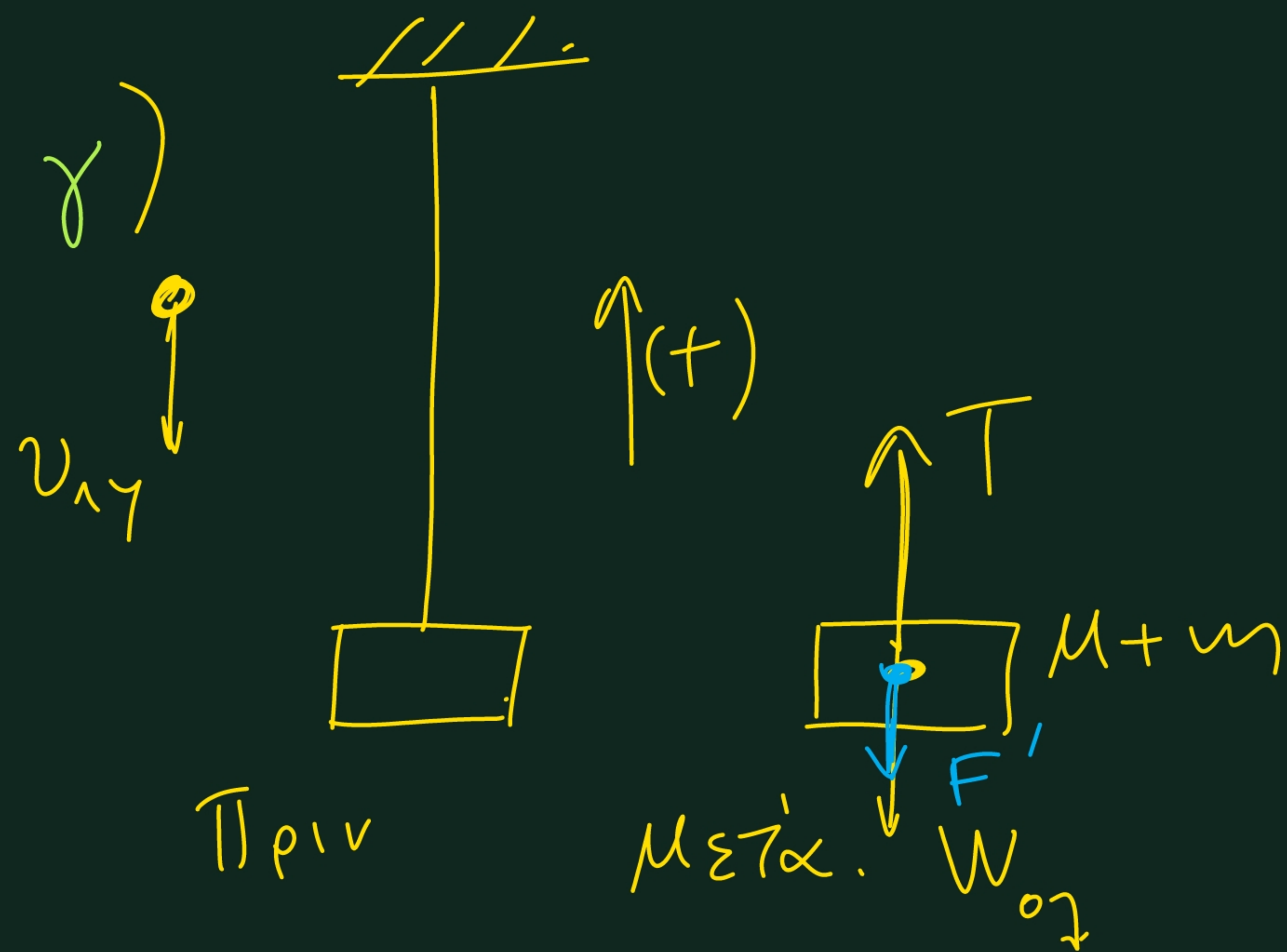
$$0,1 \cdot 100 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 10 \cdot V \Rightarrow$$

$$V = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m/s.}$$

$$\text{ΑΔΜΕ: } \frac{1}{2}(M+m)V^2 = (M+m)gh \Rightarrow$$

$$h = \frac{V^2}{2g} = \frac{\frac{1}{2}}{20} = \frac{1}{40} \text{ m.}$$

Η κατακόρυφη συνιστώσα της οργής εκπορροφάται από την τάση του νήματος.



Αρα η δύναμη στο ζύγο F' έχει φορά προς τα κάτω.

$$T = F' + W_{0\gamma} \Rightarrow$$

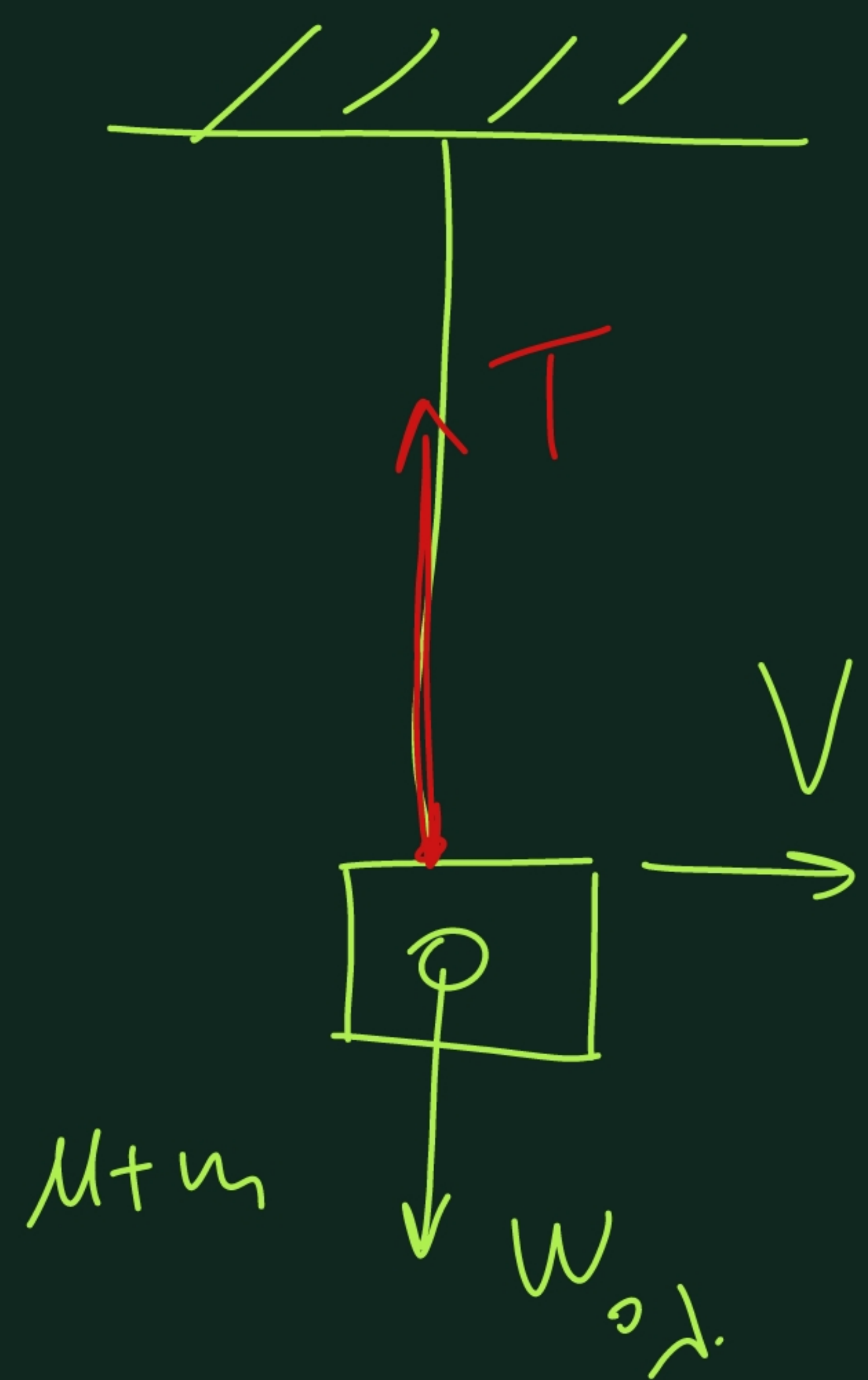
$$T = F' + (\mu + m)g \Rightarrow$$

$$T = 500\sqrt{2} + 100 \text{ N}$$

Η μεθεξής δύναμη στο βλήπα είναι:

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{0 - (-m v_{1\gamma})}{\Delta t} = \frac{0,1 \cdot 100 \frac{\sqrt{2}}{2}}{0,01} = 500\sqrt{2} \text{ N}$$

β)



$$T - W_{ολ} = F_K \Rightarrow$$

$$T - (M+m)g = (M+m) \frac{V^2}{l} \Rightarrow$$

$$T = 100 + 10 \cdot \frac{\frac{1}{2}}{1} = 105 \text{ N}$$

Μετά το πέρας της υρούσης
 συμβαίνει ότι το βλήμα έχει
 αμυντοποιηθεί στο ξύλο, οπότε
 το συσσωμάτωμα κινείται προς
 τα δεξιά με ταχύτητα V .

Άρα πρέπει να υπερβιγιάθουρ
 την κεντρομόλο.

Και η διδρυει της
 υρούης συμβάνει ότι
 το βλήμα κούτοι
 εξακωρεί στο ξύλο,
 οπότε η ταχύτητα V
 δεν υπάρχει άρα
 δεν έχουμε
 κεντρομόλο (γ)