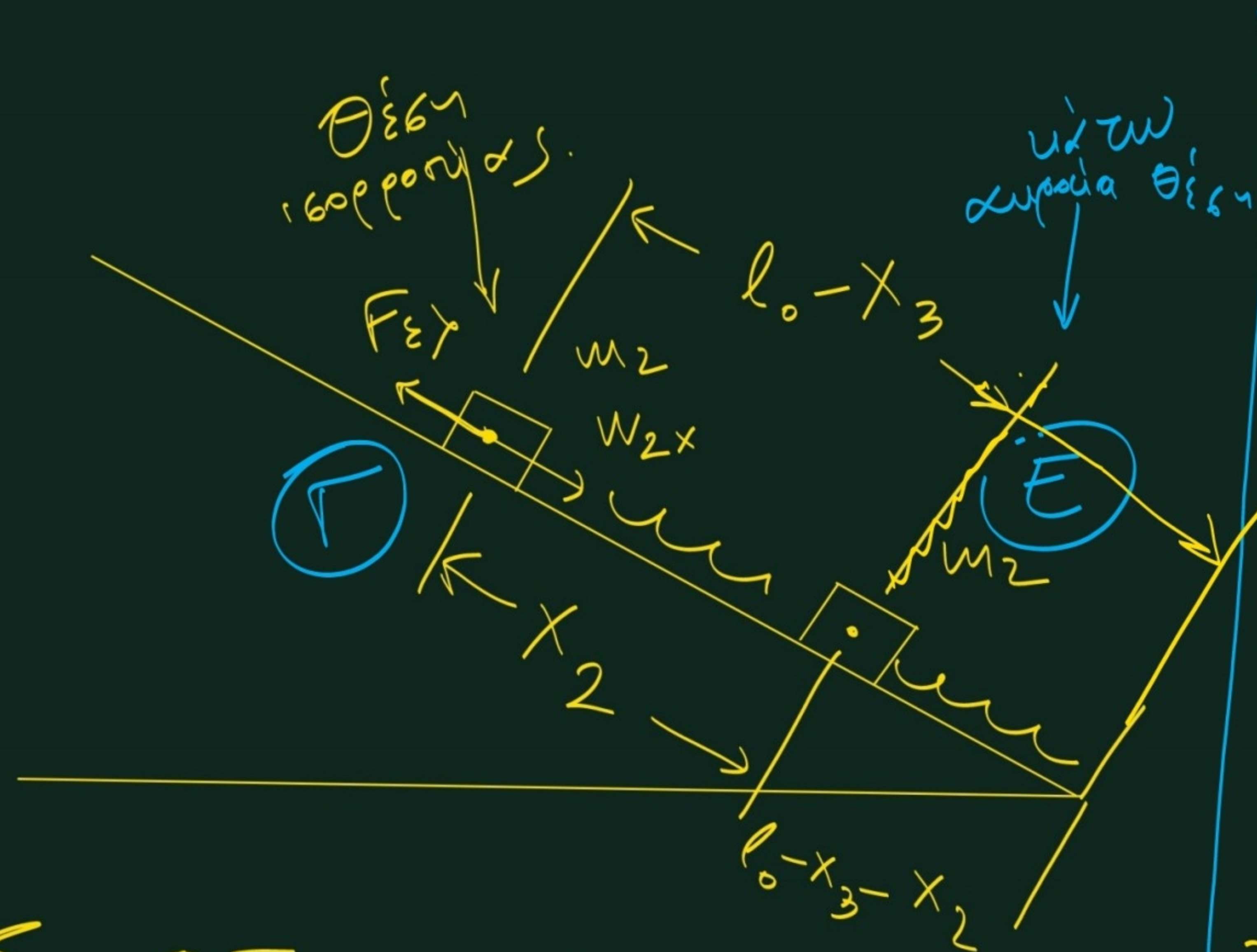




Στη ΘΙ του m_2
το ελατήριο είναι συσπριγμένο
κατά x_3 .

$$W_{2x} = F_{ελ} \Rightarrow m_2 g \sin \theta = k x_3$$

Θα υποσώδαμε για το ελατήριο,
τη συσπίρωση ή την επιμήκυνση
να τη συμβολίσουμε με Δl και
να γράψουμε:

$$\Delta l_1 = x_3 \text{ (συσπίρωση στη θέση ισορροπίας)}$$

$$\text{και } \Delta l_2 = x_2 \text{ (συσπίρωση στη υόττω ακραία θέση)}$$

$$\begin{aligned} v_\Gamma &= v_2' \\ v_\epsilon &= 0 \end{aligned}$$

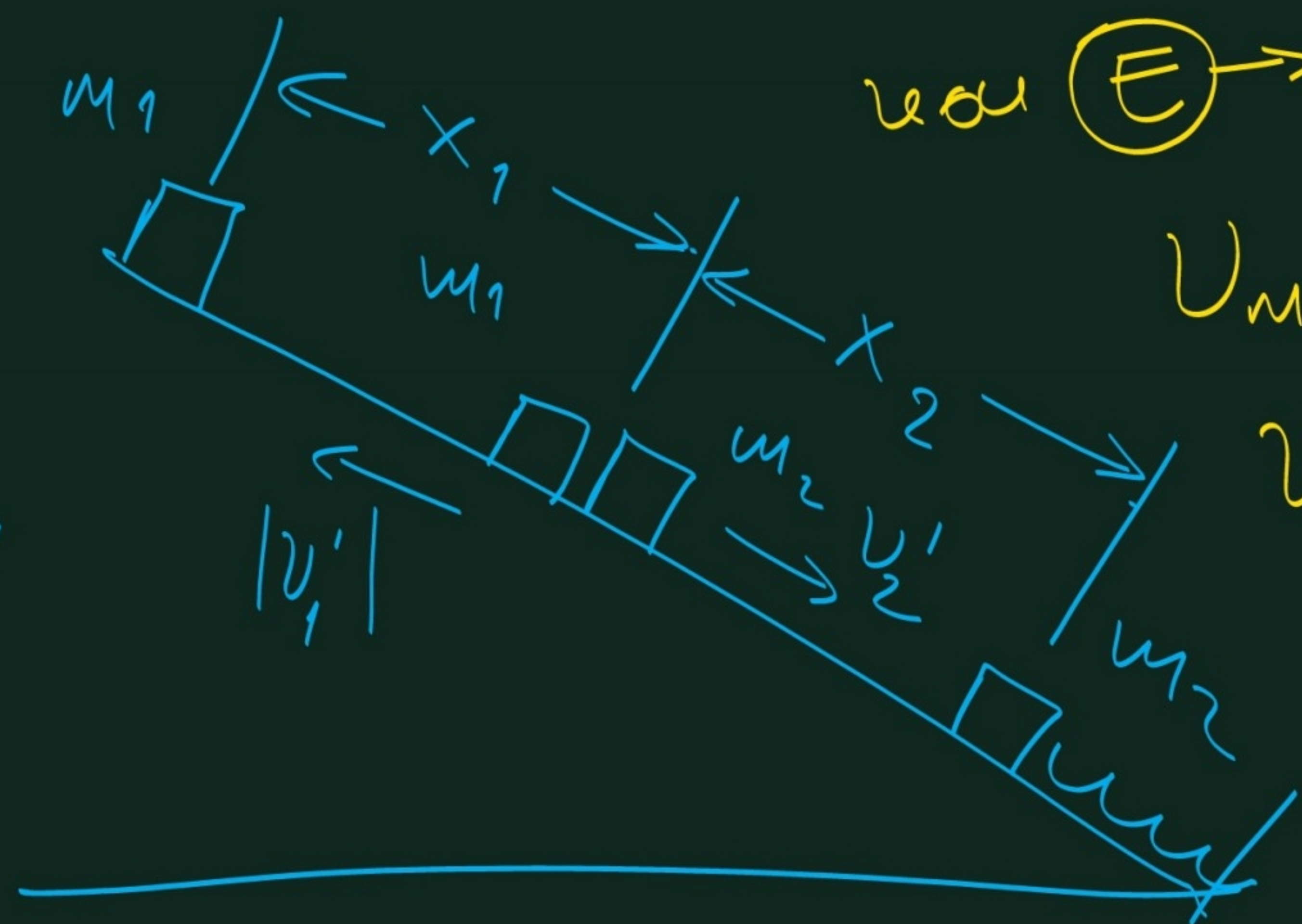
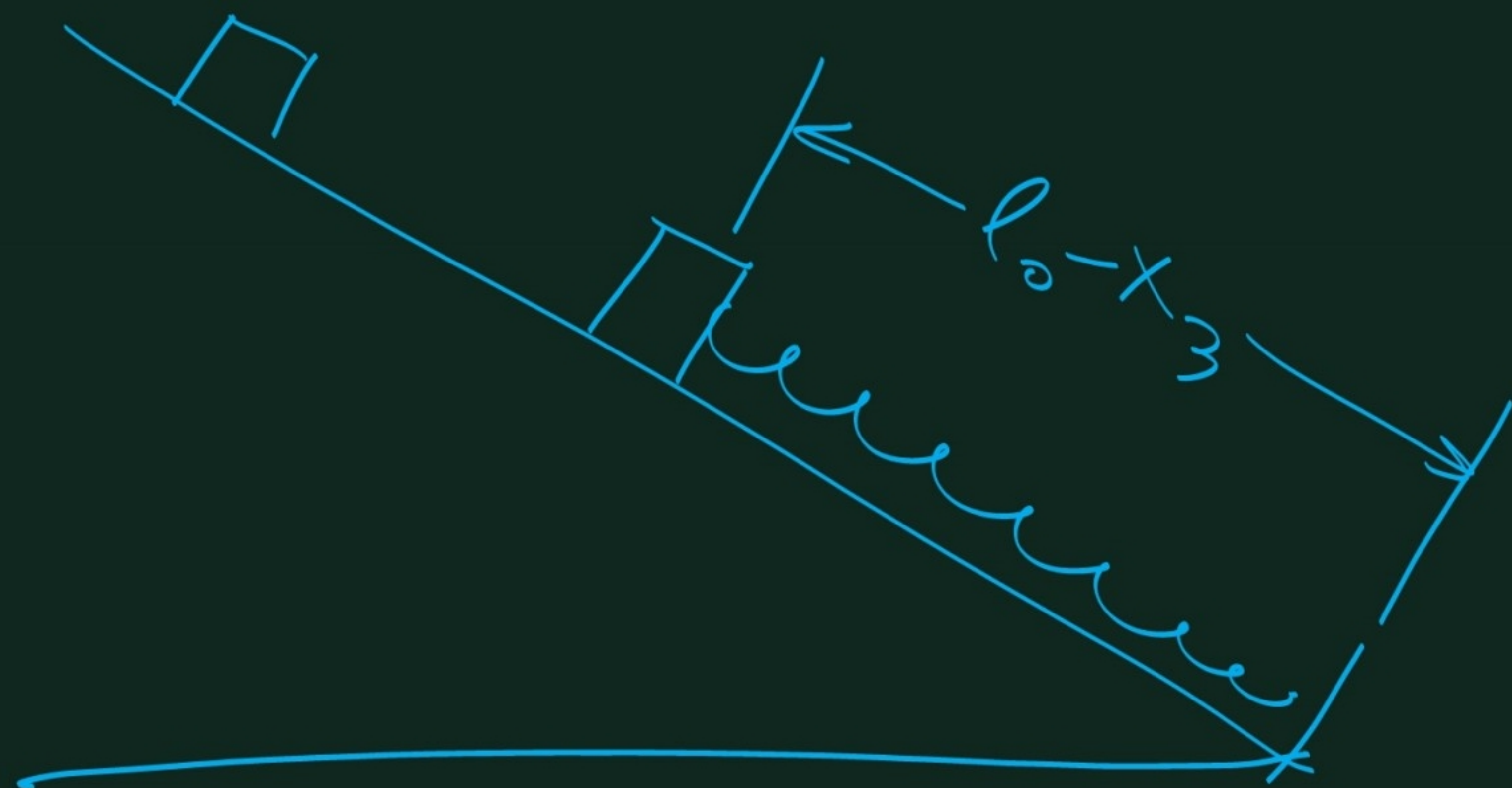
$$\text{ΘΜΚΕ: } \Gamma \rightarrow \epsilon:$$

$$\Delta K = \Sigma W \Rightarrow 0 - \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 =$$

$$= W_{F_{ελ}}(\Gamma \rightarrow \epsilon) + W_{W_2}(\Gamma \rightarrow \epsilon) \Rightarrow$$

$$x_2^2 = \frac{m_2 v_2'^2}{k} \Rightarrow x_2^2 = \frac{1 \cdot 10}{200} = \frac{5}{100} \Rightarrow$$

$$x_2 = \frac{\sqrt{5}}{10} \text{ m.}$$



Την απόσταση x_2 μπορούμε να τη βρούμε και από τις εξισώσεις των ταλαντώσεων:

$x_2 = A$ (η μέγιστη ταλάντωση αφού $\odot \rightarrow$ Θέση Ισορροπίας και $\ominus \rightarrow$ μέγιστη αρνητική Θέση)

$$v_{\max} = \omega A \Rightarrow$$

$$v_2' = \sqrt{\frac{k}{m_2}} A \Rightarrow$$

$$A = \frac{m_2 v_2'^2}{k} \Rightarrow A = \frac{\sqrt{5}}{10} \text{ m}$$

$$(A = x_3)$$

γ) Η αρχική δυναμική
ενέργεια του m_1 είναι:

$$U_1 = m_1 g h = 120 \text{ J}$$

Η θερμότητα που απελευθερώνεται
είναι:

$$Q_2 = 15 \text{ J}$$

Το ηττούμενο ποσοστό είναι:

$$\eta \% = \frac{Q_2}{U_1} \cdot 100 = \frac{15}{120} \cdot 100 = 12,5 \%$$

$$\frac{1}{2}(m_1 + m_2)U_2^2 = (m_1 + m_2)g \sin \varphi S_2 - \gamma(m_1 + m_2)g \cos \varphi S_2 \Rightarrow$$

$$\frac{U_2^2 - V^2}{2} = g S_2 (\sin \varphi - \gamma \cos \varphi) \Rightarrow$$

$$\frac{U_2^2 - V^2}{2} = 10 \cdot 2 \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \Rightarrow$$

$$U_2^2 - V^2 = 40 \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{8} \right) = 40 \cdot \frac{1}{8} = 5 \Rightarrow$$

$$U_2 = \sqrt{5} \text{ m/s}$$

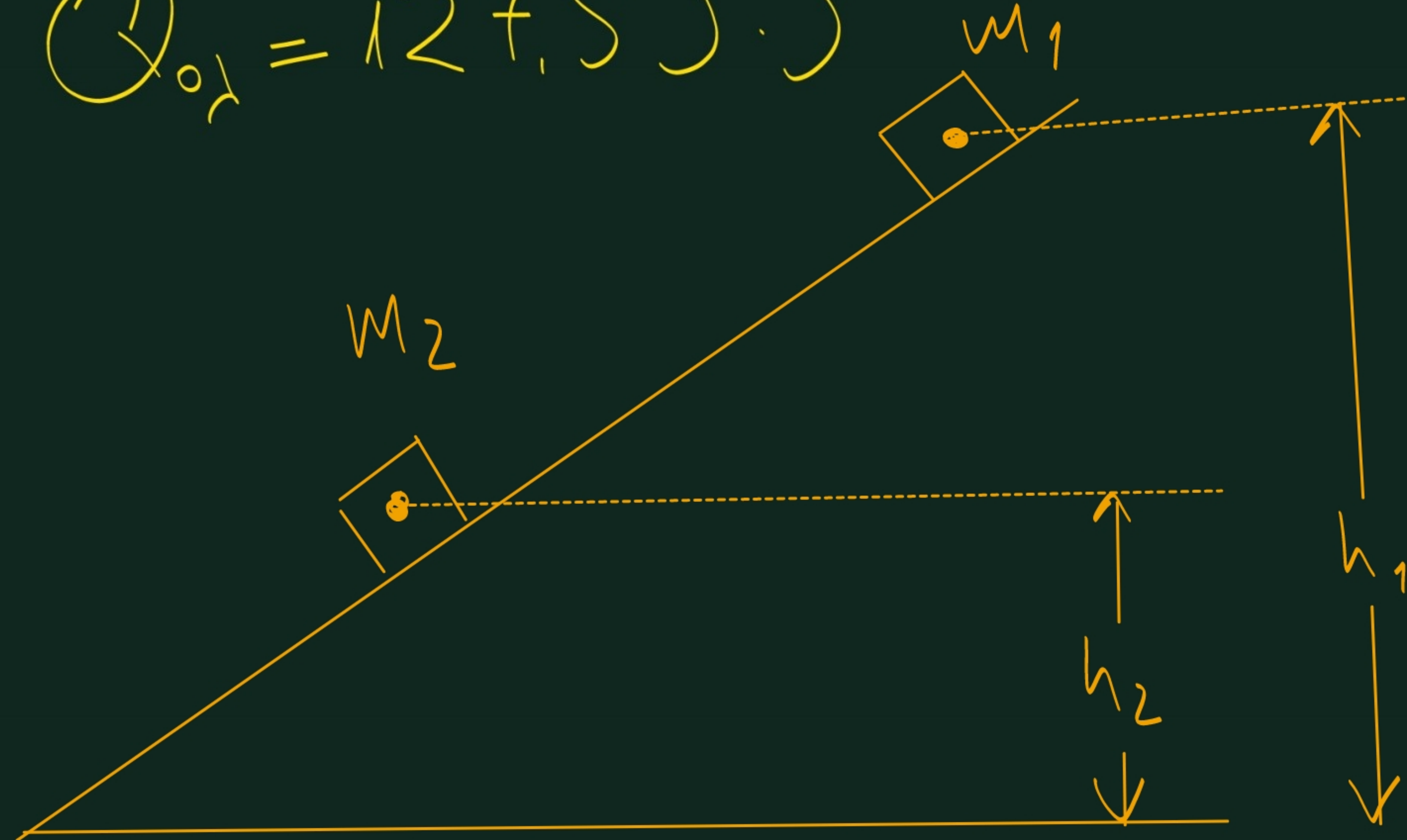
$$K_2 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)U_2^2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 9 = 22,5 \text{ Joule}$$

$$Q_1 = 75 \text{ Joule} \quad Q_2 = 15 \text{ J} \quad Q_3 = 37,5 \text{ J}$$

$$K_{\text{τελ}} = 22,5 \text{ J}$$

$$\left. \begin{array}{l} U_1 = 120 \text{ Joule.} \\ K = 22,5 \text{ Joule.} \end{array} \right\} (+) 142,5$$

$$\left. \begin{array}{l} Q_2 = \cancel{15 \text{ J}} \\ Q_{02} = 127,5 \text{ J.} \end{array} \right\} (+) 142,5$$



$$m_2 g h_2 = 3 \cdot 10 \cdot 1 = 30 \text{ J.}$$

$$U_{02} = 150 \text{ J.}$$

$$112,5 + 15 + 22,5 = 135 + 15 = 150$$

Approximada: $U_{02} = U_1 + U_2 = m_1 g h_1 + m_2 g h_2 = 120 + 30 = 150 \text{ J}$

$$Q_1 = 75 \text{ J}$$

$$Q_2 = 15 \text{ J}$$

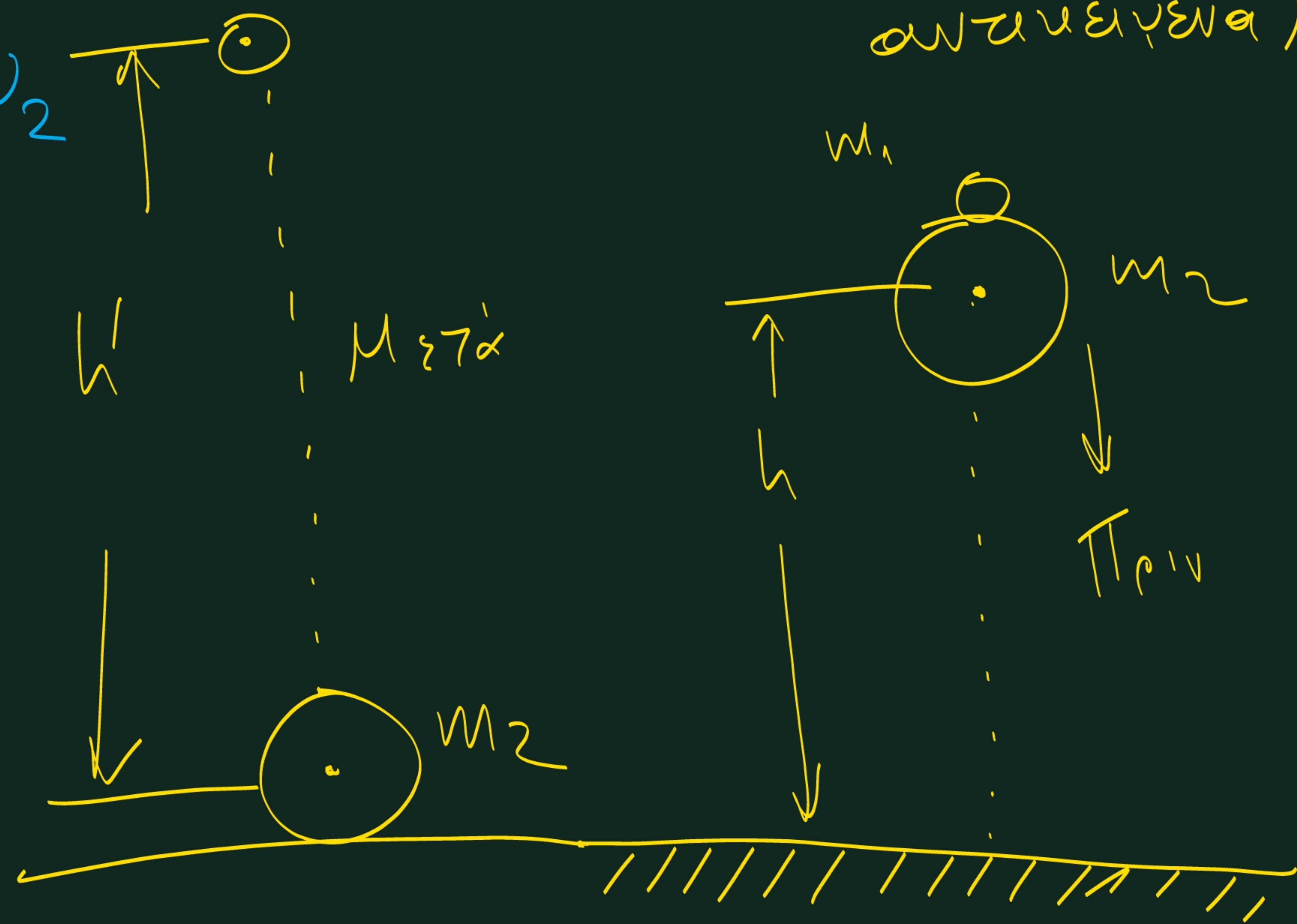
$$Q_3 = 37,5 \text{ J.}$$

$$K_{\text{total}} = 22,5 \text{ J.}$$

Αν $v_2 = 0$ τότε:

$$v_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_1$$

$$v_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_1$$



Άσκηση

Έχουμε δύο γιάντες m_1 και m_2 με $m_2 \gg m_1$.

Αφίνομε τις δύο γιάντες (συγκεκριμένα αντιστρέφοντάς τις) να πέσουν από ύψος h .

Να βρεθεί σε ποιο ύψος θα ανέβει η γιάντα m_1 (γλυφί).

από το έδαφος.

Ποια είναι h' ;
Δεδομένο το h .

Οι πούρες είναι ελαστικές

Αν $m_2 \gg m_1$ (τοιχος)

τότε:

$$U_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} U_1 \simeq \frac{-m_2}{m_2} U_1 \Rightarrow$$

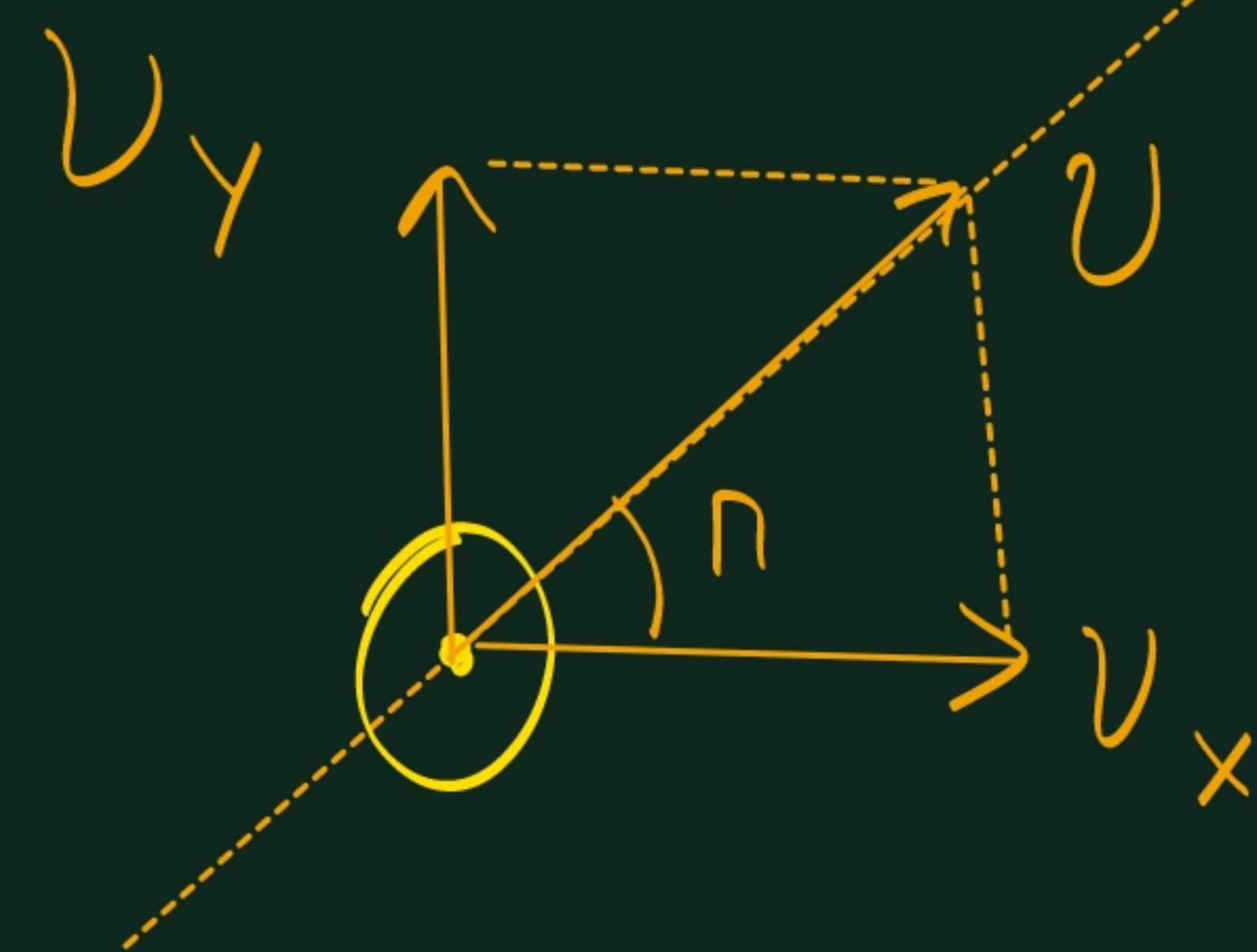
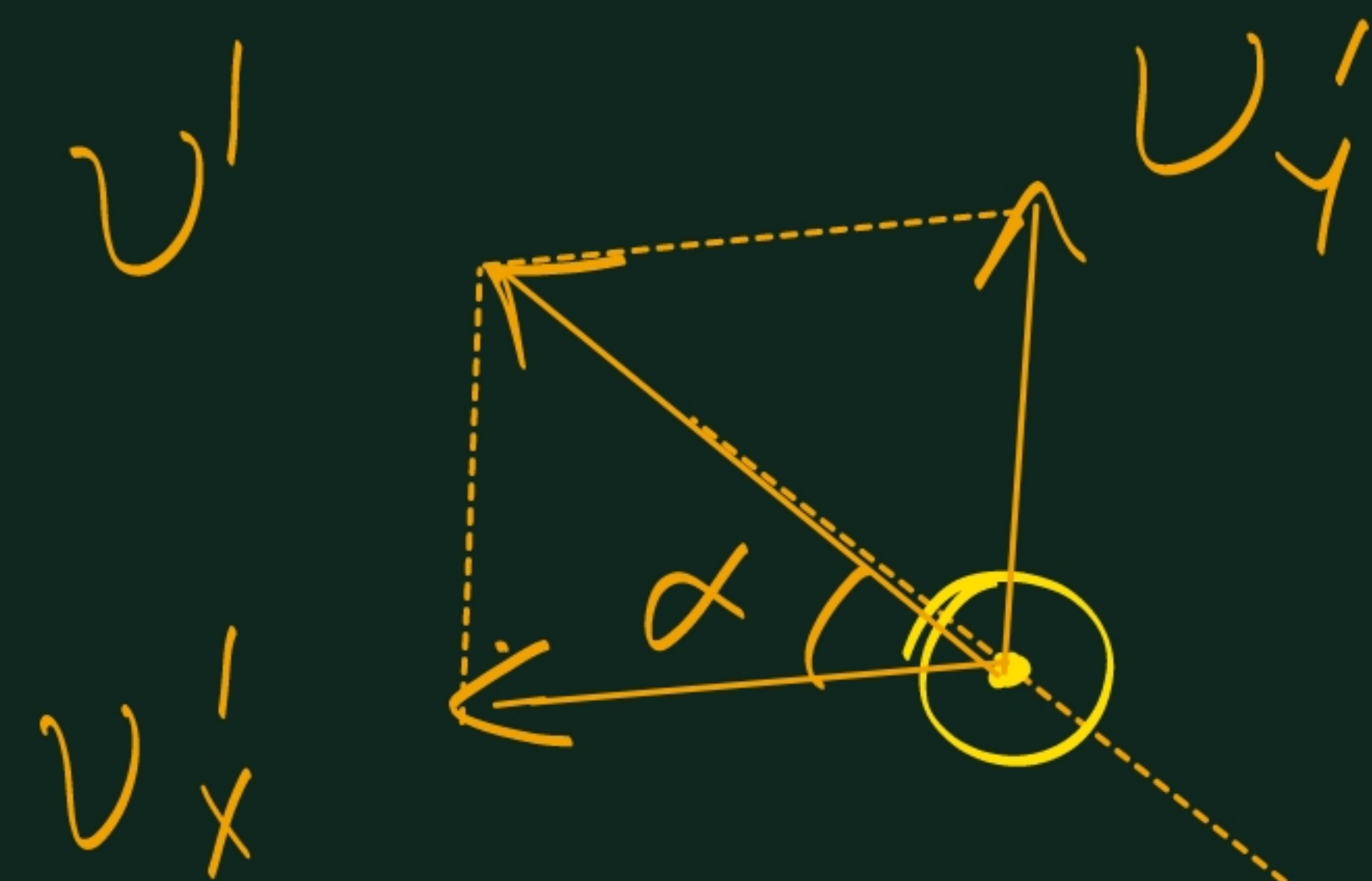
$$U_1' = -U_1 \quad \text{το σώμα ανακλάται.}$$

$$U_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} U_1 \simeq \frac{2m_1}{m_2} U_1 \simeq 0 \Rightarrow$$

$$U_2' = 0 \quad \text{ο τοίχος ακίνητος}$$

$\eta = \mu\eta\acute{\alpha}$ πρόσπτωσης

$\alpha = \parallel$ ανάκλαση.



Η δύναμη $\vec{F}$ είναι κάθετη στον τοίχο, άρα η γ συνιστώσα της ταχύτητας δεν μεταβάλλεται.

Συνεπώς:

$$U_y' = U_y$$

Επίσης:

$$U_x' = -U_x$$

(ηρούση
ψε τοίχο)

