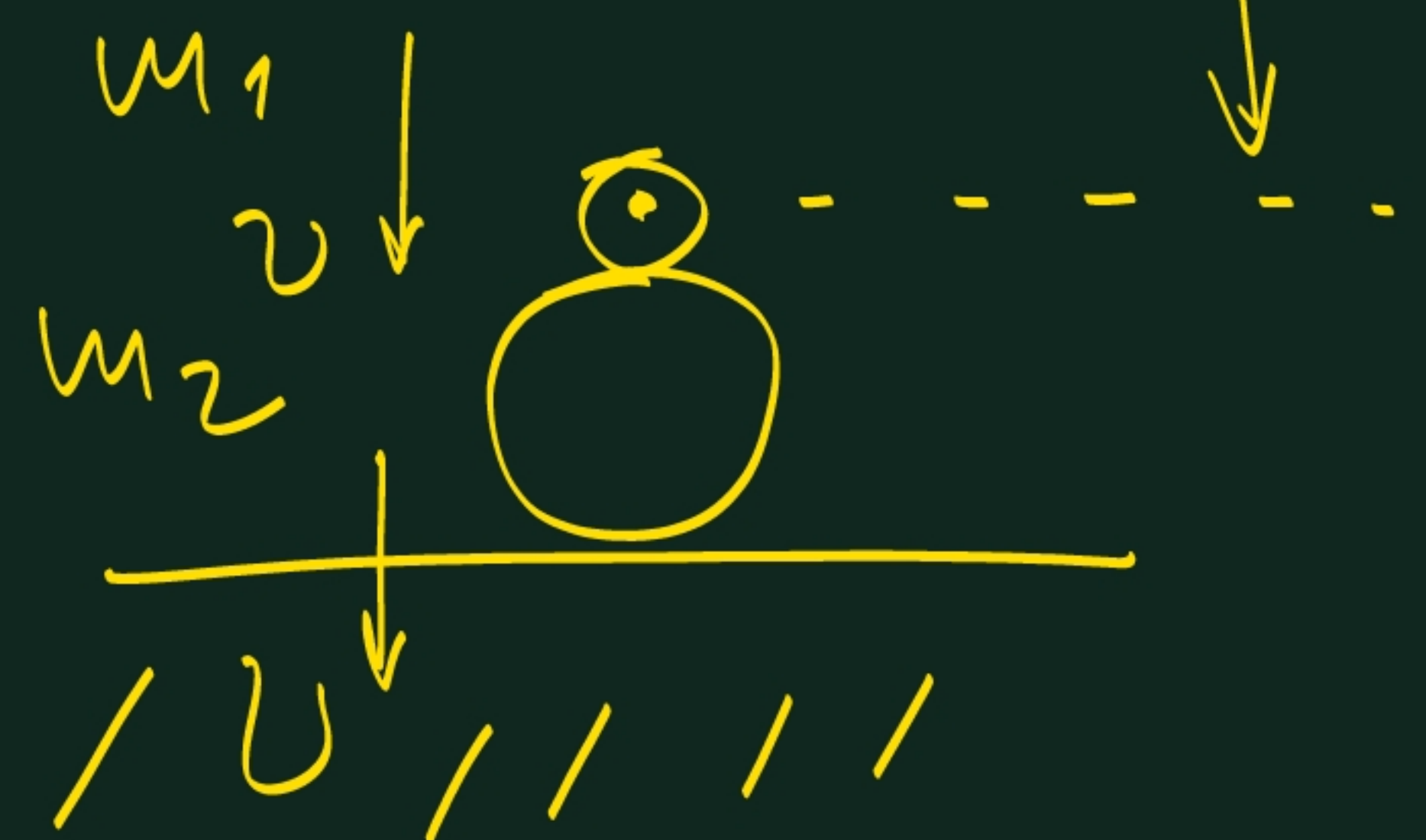


Αδυναμία.

$$\Delta E: m_1 g h = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow$$

$$v = \sqrt{2gh}$$

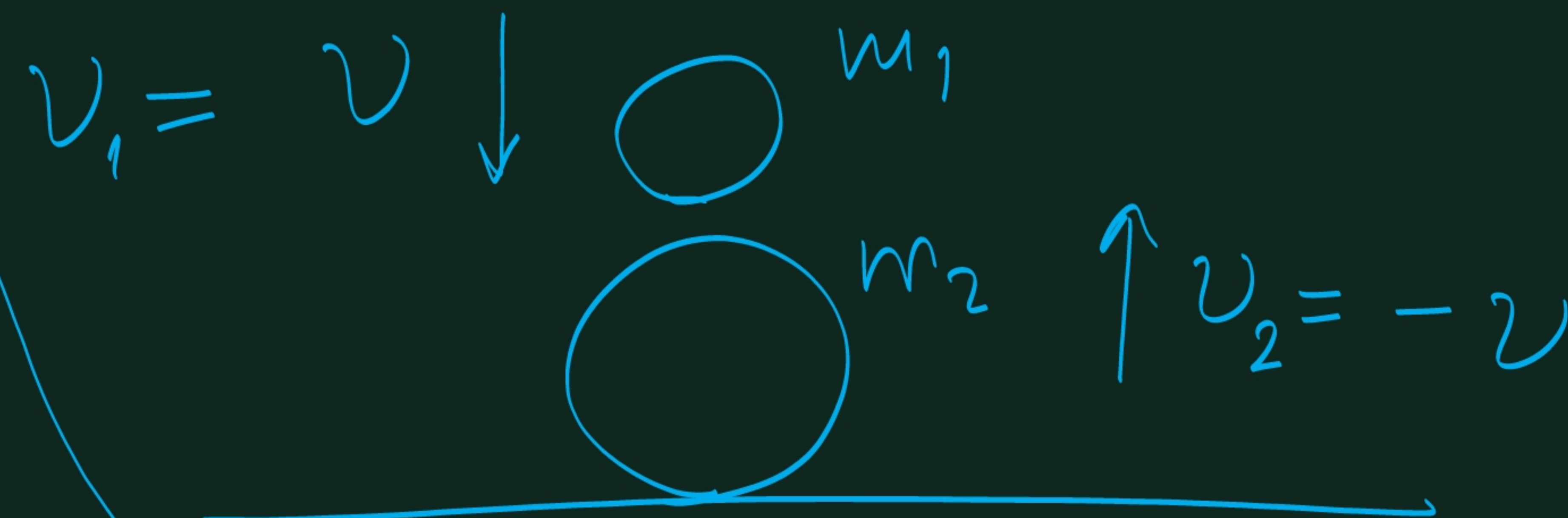


Οι μπάλες φτάνουν
στο έδαφος με ταχύτητα
 v προς τα κάτω.

Η m_2 κτυπά ελαστικά
στο έδαφος οπότε
χρειάζεται να κινείται
προς τα πάνω με ταχύτητα

$$v_2 = -v \text{ ενώ η}$$

m_1 μόλις αναρριχάται
με ταχύτητα v .



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

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

$$m_2 \gg m_1$$

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

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

$$m_2 \gg m_1$$

$$m_1 \circ \downarrow v_1 = v$$

$$m_2 \circ \uparrow v_2 = -v$$

$$v_1' \simeq \frac{-m_2}{m_2} v_1 + \frac{2m_2}{m_2} v_2 \Rightarrow$$

$$v_1' \simeq -v_1 + 2v_2$$

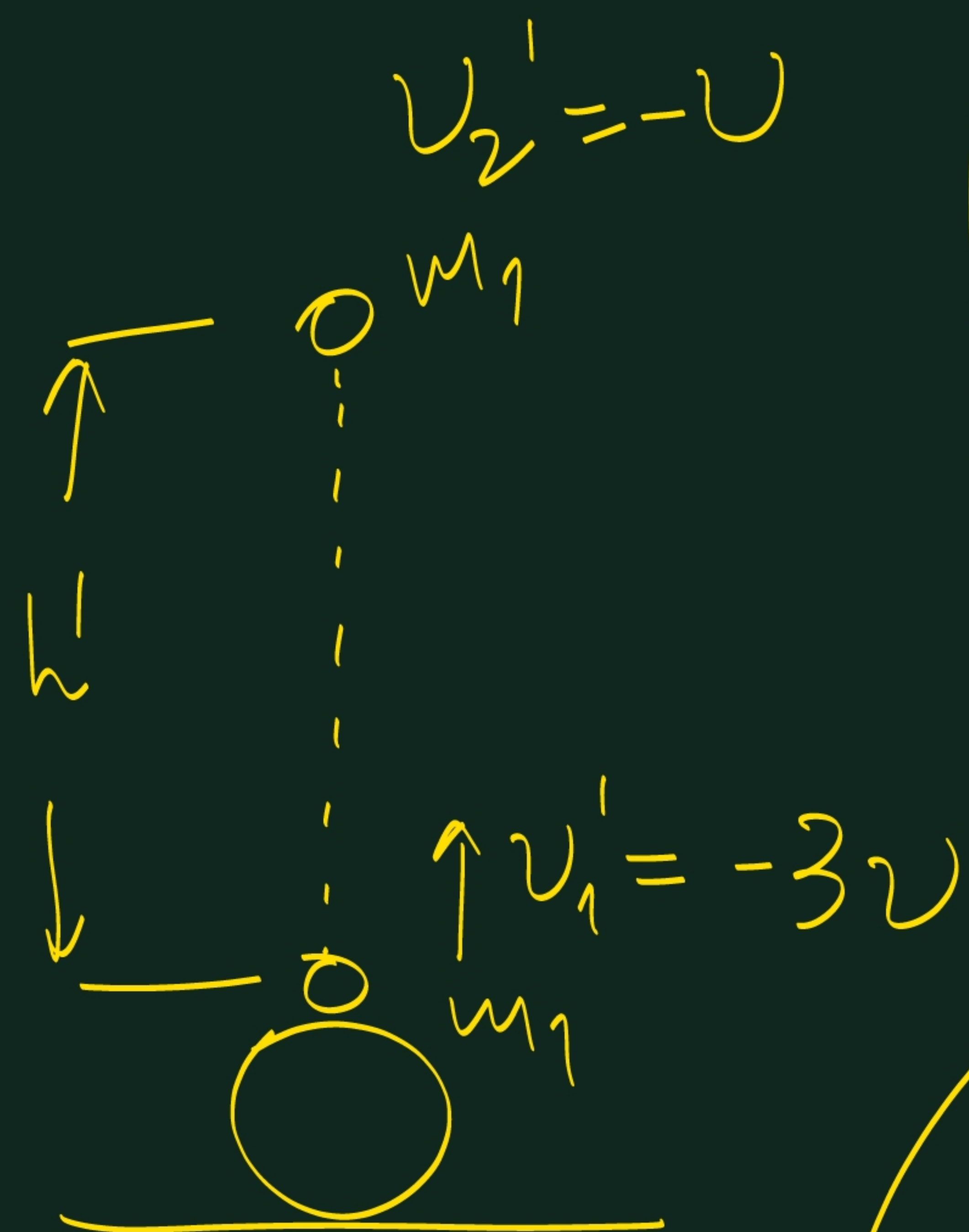
$$v_2' \simeq \frac{2m_1}{m_2} v_1 + \frac{m_2}{m_2} v_2 \Rightarrow$$

$$v_2' \simeq v_2$$

$$\text{Aprx: } v_1' = -v + 2(-v) \Rightarrow v_1' = -3v$$

$$v \propto v_2' = v_2 \Rightarrow v_2' = -v$$

Αρα: $v_1' = -3v$



$$m_1 g h' = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 \Rightarrow$$

$$g h' = \frac{1}{2} (-3v)^2 \Rightarrow$$

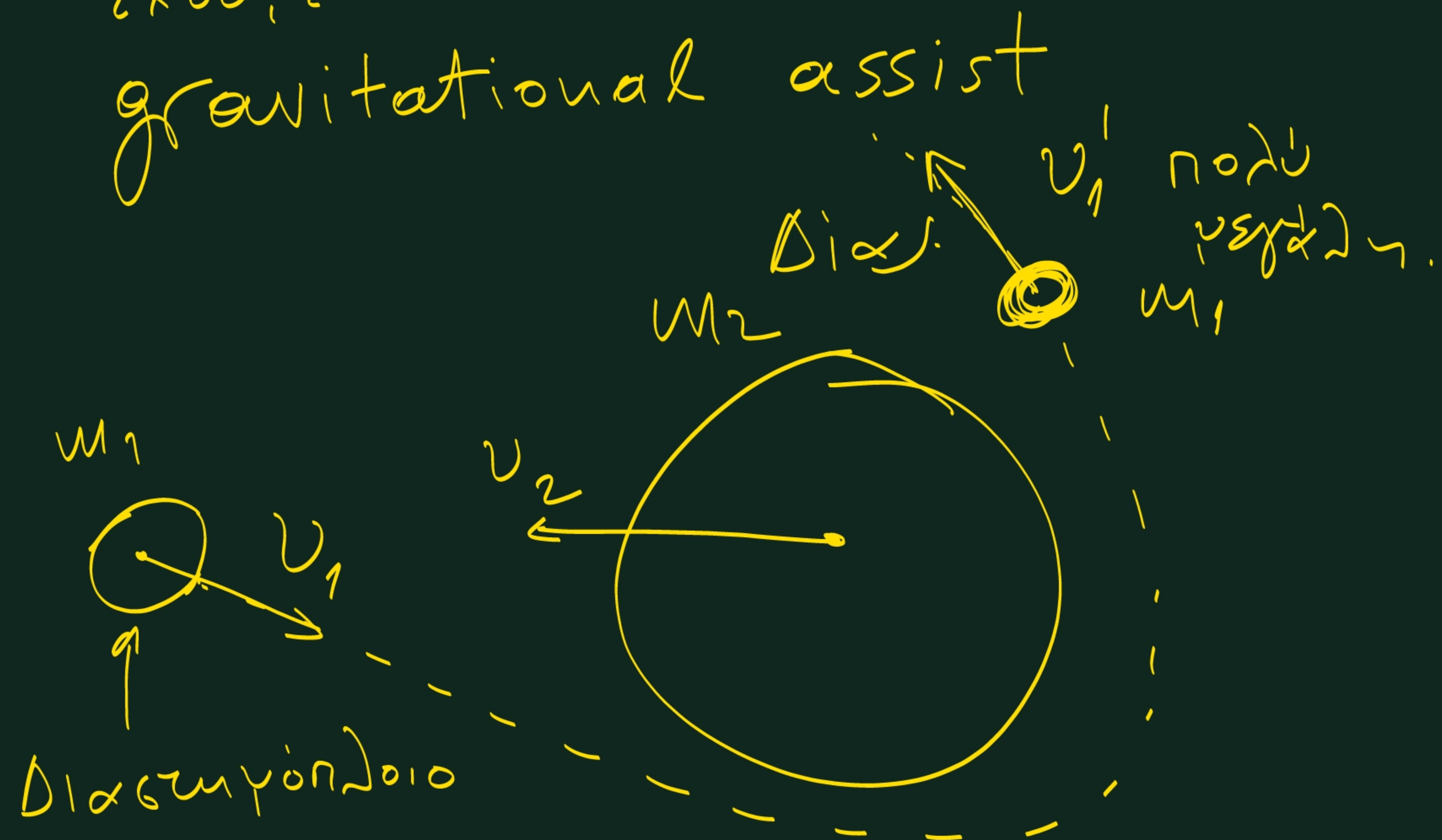
$$g h' = \frac{1}{2} \cdot 9 v^2 \Rightarrow$$

$$g h' = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 2 g h \Rightarrow$$

$$h' = 9h$$

Πίσω από αυτές τις πράξεις
έχουμε την ίδια με

gravitational assist



A6u.3.54

$$m_1 = 1 \text{ kg.}$$

$$v_1 = 10\sqrt{3} \text{ m/s.}$$

$$m_2 = 2 \text{ kg.}$$

Μετά την κρούση
η m_1 κινείται κάθετα
προς την αρχική
της διεύθυνση



$$P_{x, \text{πριν}} = P_{x, \text{μετά}} \Rightarrow$$

$$m_1 v_1 = m_2 v_2' \cos \theta \Rightarrow v_1 = 2 v_2' \cos \theta$$

$$P_{y, \text{πριν}} = P_{y, \text{μετά}} \Rightarrow 0 = m_2 v_2' \sin \theta - m_1 v_1' \Rightarrow m_2 v_2' \sin \theta = m_1 v_1' \Rightarrow$$

$$2 v_2' \sin \theta = v_1'$$