

Θέμα 3^ο (Ελεύθερη πτώση)

Π.χ. σώμα πέφτει από ύψος

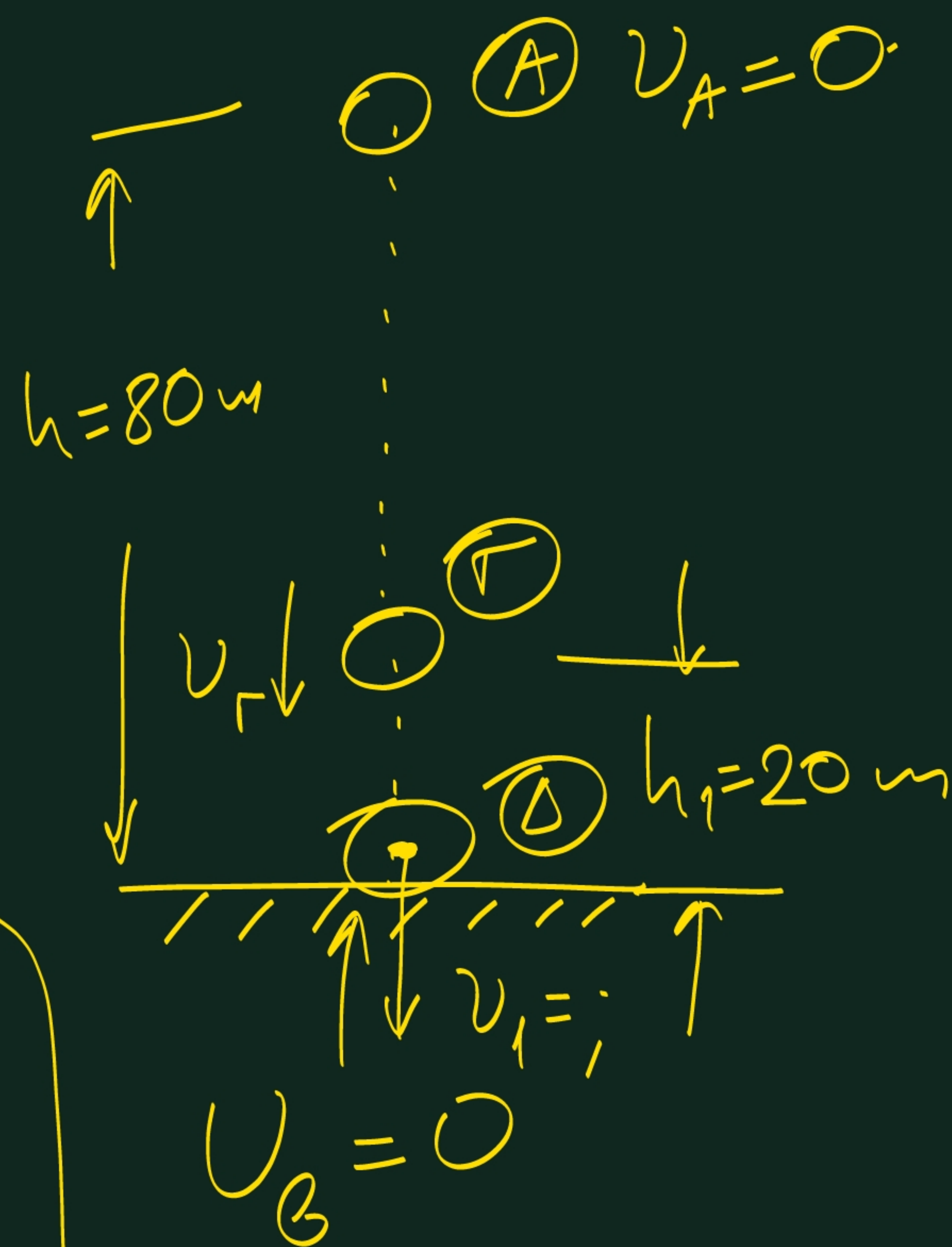
$$h=80\text{m}.$$

α) Να βρεθεί σε πόσο χρόνο θα φτάσει στο έδαφος.

β) Να βρεθεί η ταχύτητα με την οποία χτυπά το έδαφος.

γ) Να βρεθεί το έργο του βάρους στη διάρκεια του 2^{ου} δευτερολέπτου της πτώσης.

δ) Να βρεθεί η κινητική ενέργεια και η ταχύτητα όταν βρίσκεται π.χ. σε ύψος 20m από το έδαφος.



α) Εξίσωση ελ. πτώσης.
 $y = \frac{1}{2}gt^2$ και $v = gt$

$$\text{Αρα: } h = \frac{1}{2}gt_1^2$$

$t_1 = \text{χρόνος πτώσης.}$

$$h = \frac{1}{2}gt_1^2 \Rightarrow$$

$$80 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t_1^2 =$$

$$160 = 10 t_1^2 =$$

$$t_1^2 = 16 \Rightarrow t_1 = 4\text{sec.}$$

$$\beta) v_1 = gt_1 \Rightarrow$$

$$v_1 = 10 \cdot 4 \Rightarrow$$

$$v_1 = 40\text{m/s}.$$

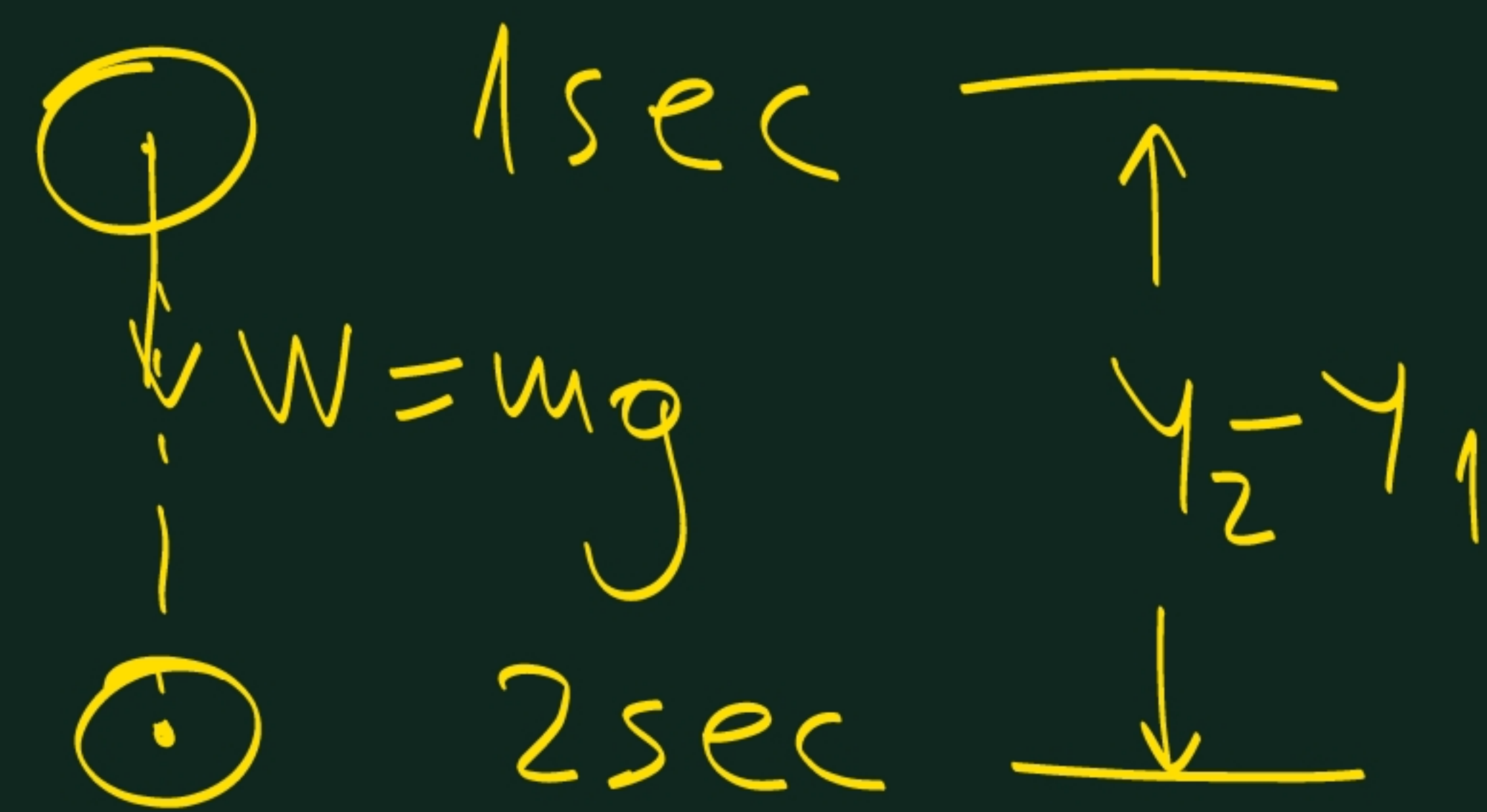
$$\gamma) \quad 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2$$

$1^o \quad 2^o$

$$y = \frac{1}{2} g t^2$$

$$y_1 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1^2 = 5 \text{ m}$$

$$y_2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 = 20 \text{ m}$$



Αρα στη διάρκεια
του 2ου δευτερολέπτου
διακινύει κατακόρυφα
προς τα κάτω απόσταση

$$y_2 - y_1 = 20 - 5 = 15 \text{ m}$$

Συνεπώς:

$$W = m g (y_2 - y_1) =$$

$$= 1 \cdot 10 \cdot 15 \Rightarrow$$

$$W = 150 \text{ Joule}$$

δ) Παιρνουμε ΑΔΜΕ γεμάτων

Ⓐ και Ⓒ :

$$E_{\text{kin}}(A) = E_{\text{kin}}(C) \Rightarrow$$

$$K_A + U_A = K_C + U_C \Rightarrow$$

$$0 + m g h = K_C + m g h_1 \Rightarrow$$

$$1 \cdot 10 \cdot 80 = K_C + 1 \cdot 10 \cdot 20 \Rightarrow$$

$$800 = K_C + 200 \Rightarrow$$

$$K_C = 600 \text{ Joule}$$

$$K_C = \frac{1}{2} m v_C^2 \Rightarrow 600 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot v_C^2 \Rightarrow$$

$$1200 = v_C^2 \Rightarrow v_C = \sqrt{1200} = \sqrt{400 \cdot 3} = \sqrt{400} \cdot \sqrt{3} \Rightarrow$$

$$v_C = 20\sqrt{3} \text{ m/s}$$

Πρόβλημα 4 (Διαδοχικός εκτοξευτής)

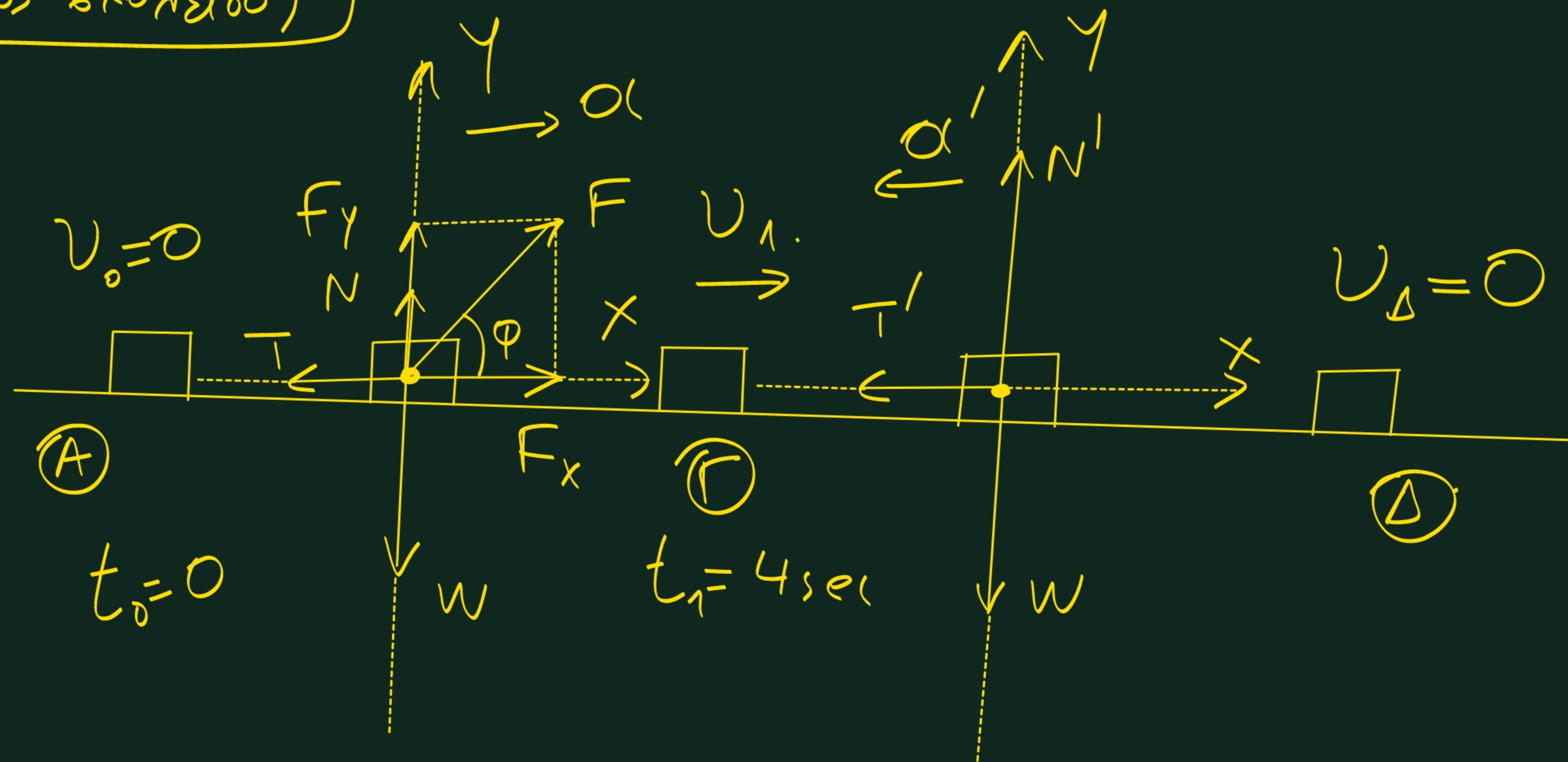
$$m = 20 \text{ kg.}$$

$$F = 1000 \text{ N}$$

$\varphi = 60^\circ$ γε το
οριζόντιο δάκτυλο.

$$t_1 = 4 \text{ sec}$$

$$v_1 = 2 \text{ m/s.}$$



$$\textcircled{4.1.a} \quad (v = v_0 + at) \Rightarrow v_1 = 0 + a \cdot t_1 \Rightarrow$$
$$v_1 = a \cdot t_1 \Rightarrow 2 = a \cdot 4 \Rightarrow a = 0.5 \text{ m/s}^2$$