

Θέμα Δ (Διάδοχοι)

Δ.1.1

Από τη διατήρηση της μηχανικής ενέργειας μεταξύ των θέσεων Α και Β έχουμε:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B \Rightarrow$$

$$0 + mgh = \frac{1}{2} m \cdot v_B^2 + 0 \Rightarrow$$

$$mgh = \frac{1}{2} m \cdot v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 2gh \Rightarrow$$

$$v_B^2 = 2 \cdot 10 \cdot 5 = 100 \Rightarrow v_B = 10 \text{ m/s}.$$

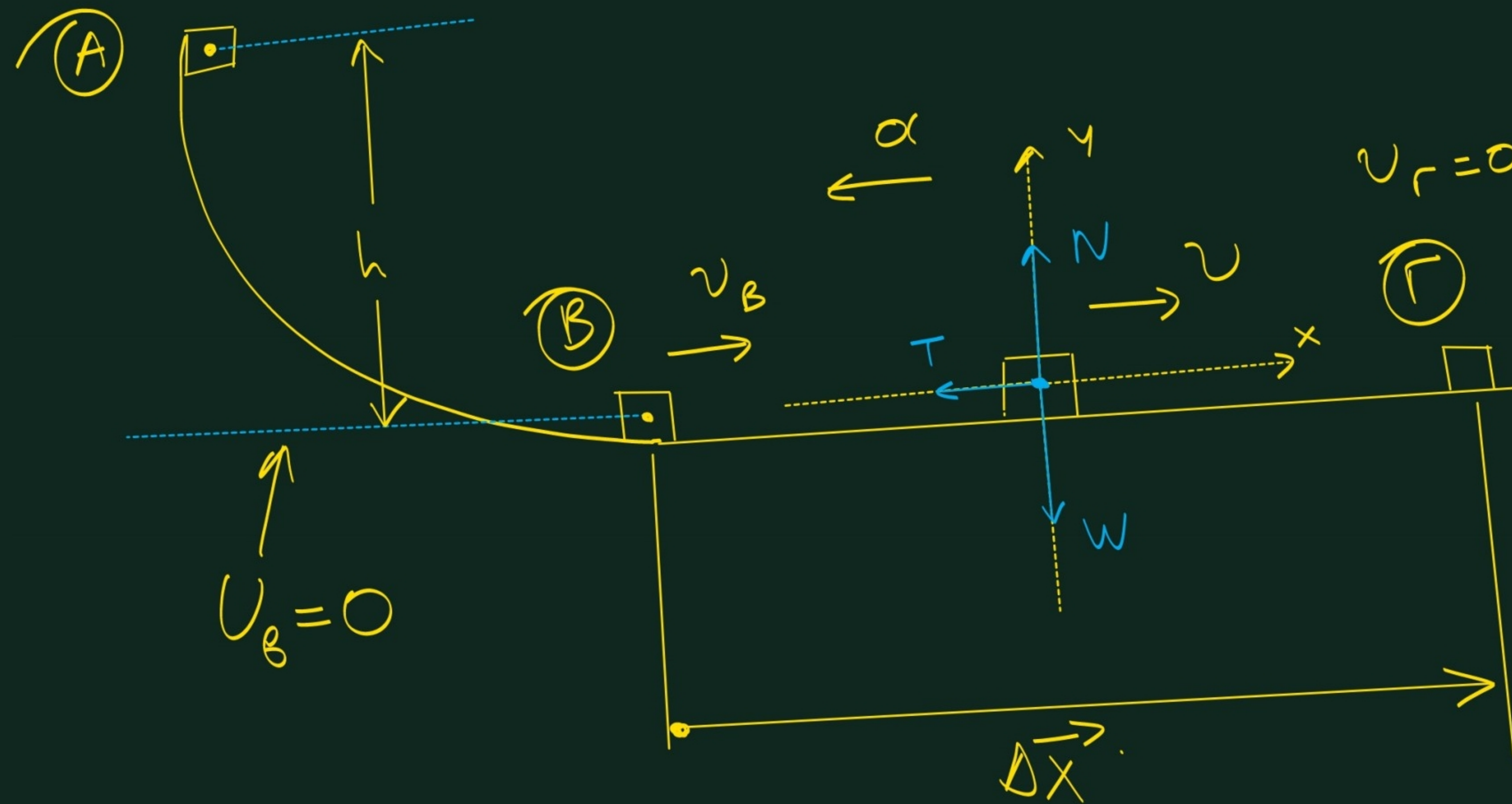
Δ.1.2

Από το ΘΜΚΕ μεταξύ των θέσεων Β και Γ έχουμε:

$$\Delta K = \sum W \Rightarrow K_\Gamma - K_B = W_T + \cancel{W_N} + \cancel{W_W} \Rightarrow$$

$$(\vec{N}, \vec{W} \perp \Delta \vec{x})$$

$$0 - \frac{1}{2} m v_B^2 = -T \cdot \Delta x \Rightarrow \frac{1}{2} m v_B^2 = T \cdot \Delta x$$



$$T = \gamma N$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = W \Rightarrow T = \gamma W = \gamma mg.$$

$$\text{Αρα: } \frac{1}{2} m v_B^2 = T \cdot \Delta x \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \cancel{\gamma} \cdot v_B^2 = \gamma \cancel{\gamma} g \cdot \Delta x \Rightarrow$$

$$\Delta x = \frac{v_B^2}{2\gamma g} = \frac{10^2}{2 \cdot 0,5 \cdot 10} = \frac{100}{10} = 10 \text{ m.}$$

Δ.1.2

Παίρνοντας θετική τη φορά της επιβράδυνσης α έχουμε:

$$\Sigma F_x = m\alpha \Rightarrow T = m\alpha \Rightarrow \gamma \cancel{\gamma} g = \cancel{m} \alpha \Rightarrow \alpha = \gamma g \Rightarrow$$

$$\alpha = 0,5 \cdot 10 \Rightarrow \alpha = 5 \text{ m/s}^2.$$

$$(v = v_0 - \alpha t) \Rightarrow 0 = v_B - \alpha \cdot t_1 \Rightarrow 0 = 10 - 5t_1 \Rightarrow$$

$$t_1 = 2 \text{ sec.}$$

Δ.2

Η μεταβολή της ταχύτητας κατά την υίνηση στο καμπύλο τμήμα AB είναι:

$$\Delta U_{AB} = U_B - U_A = 10 - 0 = 10 \text{ m/s.}$$

Στο ερθόγραφο τμήμα ΒΓ είναι:

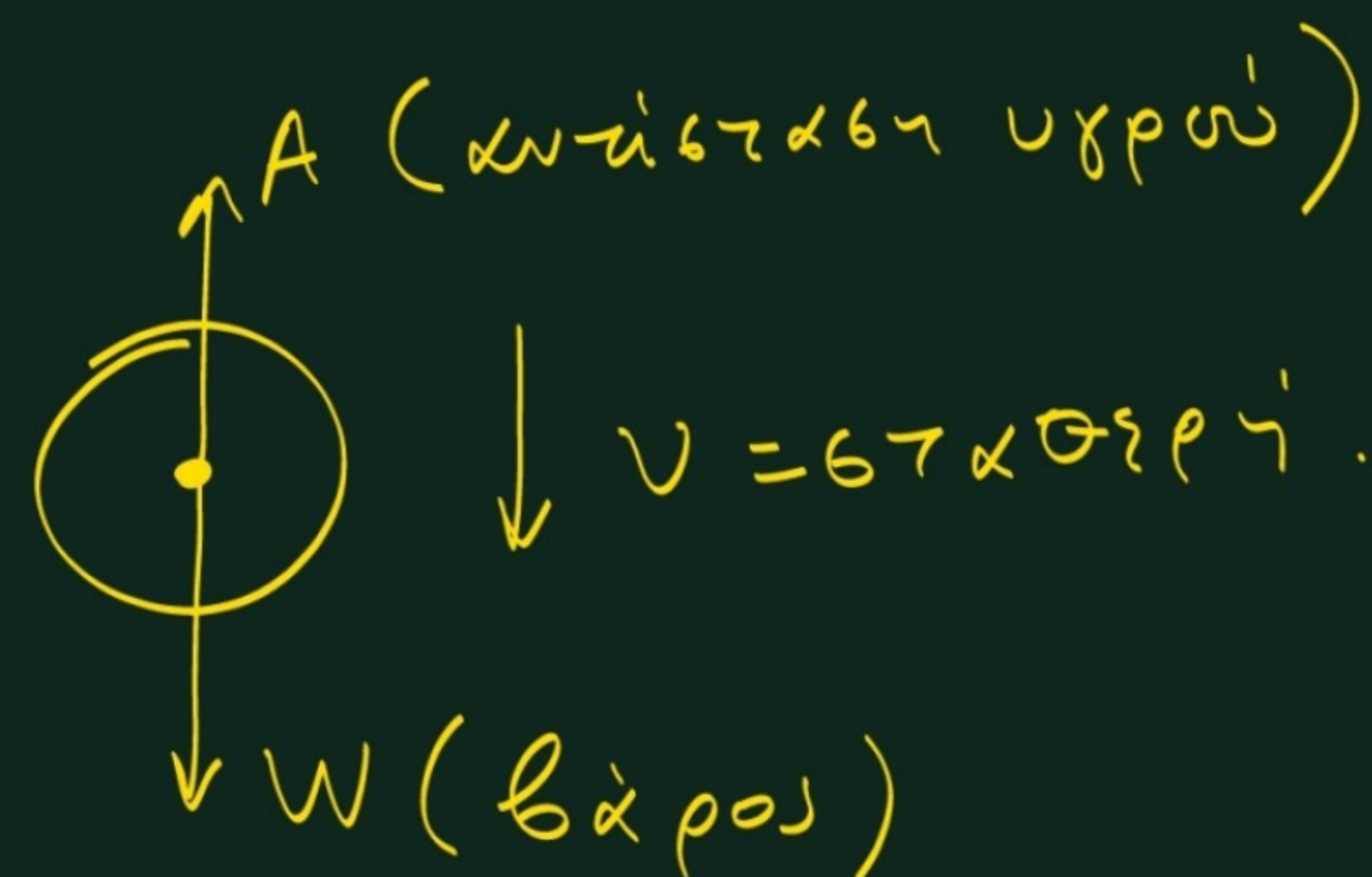
$$\Delta U_{BG} = U_G - U_B = 0 - 10 = -10 \text{ m/s.}$$

$$\text{Αρα: } \Delta U_{AB} = -\Delta U_{BG}$$

που σημαίνει ότι οι μεταβολές ταχύτητας είναι αντίθετες.

Ασκ. 21 βελ. 191

$P_A = 16 \text{ mW}$ αντίστασης
υγρού (A)



$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow A = W = mg$$

$$P_A = -A \cdot v = -mg \cdot v = -0,02 \cdot 10 \cdot 0,05 \Rightarrow$$

$$P_A = -0,02 \cdot 0,5 = -0,01 \text{ Joule/sec} = -10 \cdot 10^{-3} \text{ J/s} \Rightarrow$$

$$P_A = -10 \text{ mWatt}$$

$$A \propto |P_A| = 10 \text{ mJ/sec}$$

οπότε σωστό είναι το 8.

Θέμα 3°

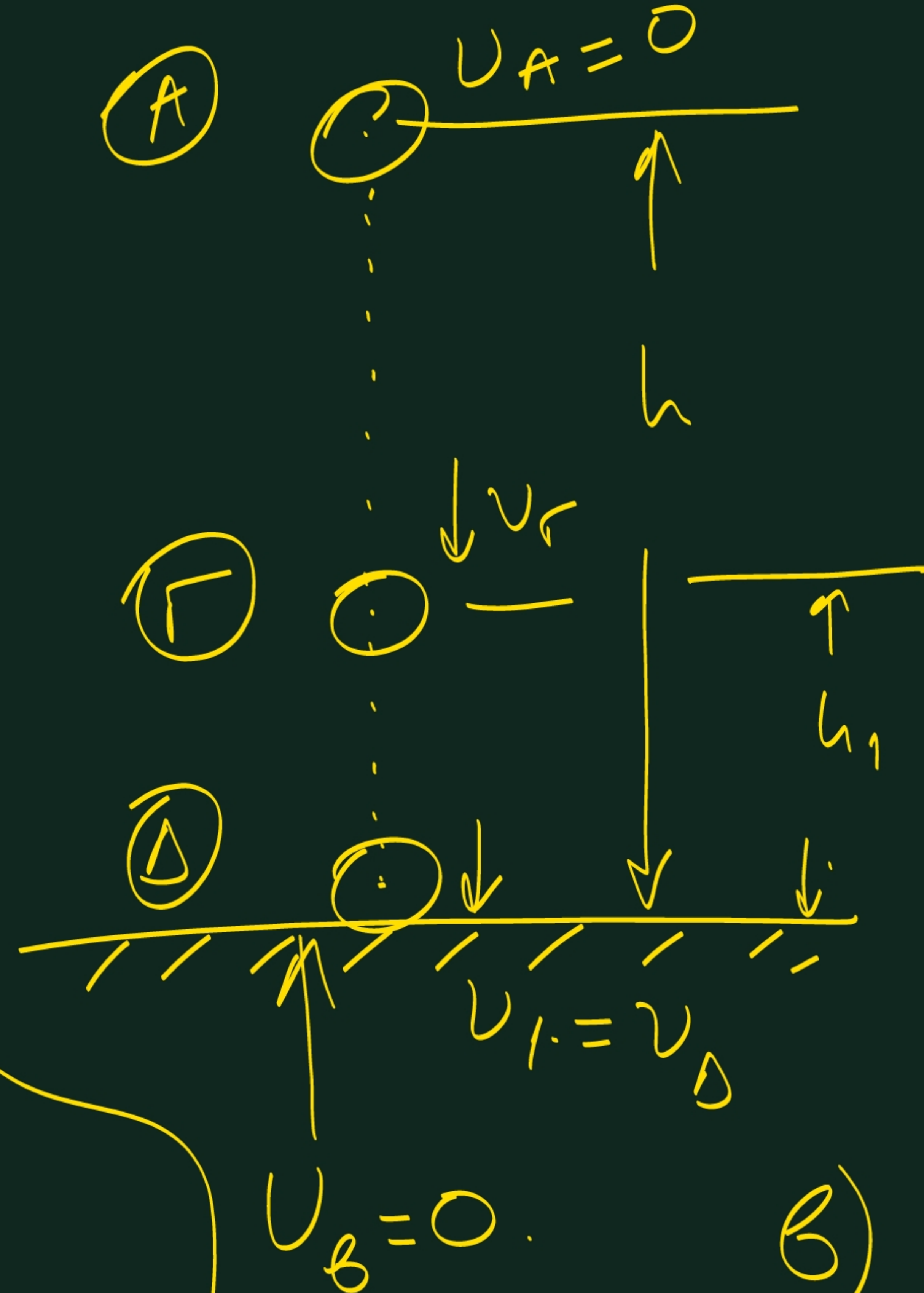
Ένα σώμα πέφτει από ύψος 80m

α) Να βρεθεί ο χρόνος πτώσης.

β) Να βρεθεί η ταχύτητα με την οποία θα σπάσει στο έδαφος.

γ) Να βρεθεί το έργο της δύναμης του βάρους στη διάρκεια του 3ου δευτερολέπτου πτώσης.

δ) Να βρεθεί η κινητική ενέργεια και η ταχύτητα όταν βρίσκεται σε ύψος 30m από το έδαφος.



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

$$h = \frac{1}{2} g t_1^2$$

$t_1 =$ χρόνος πτώσης.

$$\text{Αρα: } h = \frac{1}{2} g t_1^2 \Rightarrow 80 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t_1^2 \Rightarrow$$

$$160 = 10 t_1^2 \Rightarrow t_1^2 = 16 \Rightarrow t_1 = 4 \text{ sec}$$

$$\text{β) } v_1 = g t_1 = 10 \cdot 4 = 40 \text{ m/s}$$

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

8) $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$
 $1^\circ \quad 2^\circ \quad 3^\circ$

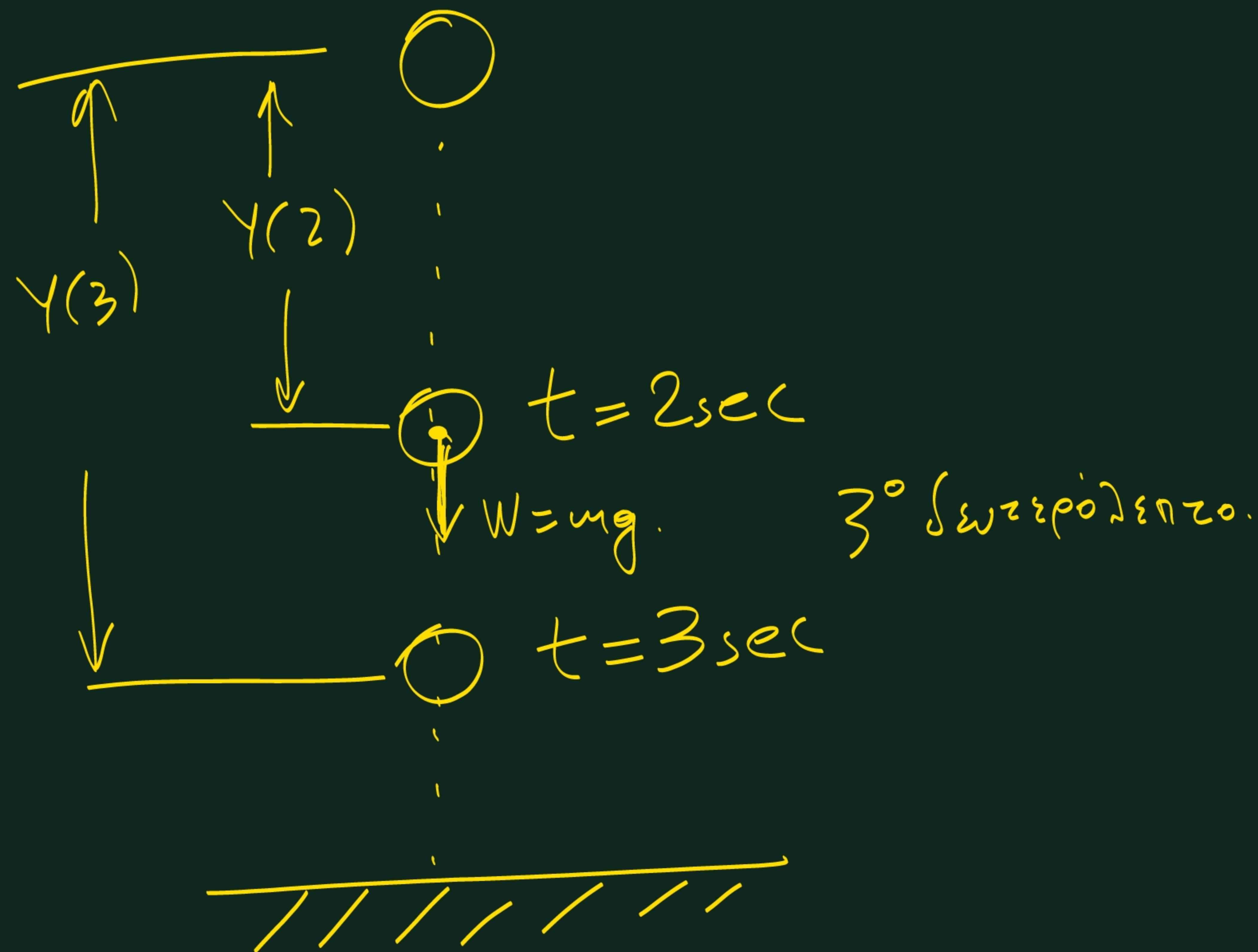
$$y = \frac{1}{2}gt^2$$

$E_{\text{grav}} m = 1 \text{ kg}$

$$y(3) = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 45 \text{ m.}$$

$$y(2) = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 = 20 \text{ m}$$

Αρα $W_W(2 \rightarrow 3) = mg(y(3) - y(2)) =$
 $= 1 \cdot 10 \cdot (45 - 20) = 250 \text{ Joule.}$



8) Εφαρμόσουμε την ΑΔΜΕ
μεταξύ των θέσεων Α και Γ.

$$E_{μηχ}(A) = E_{μηχ}(Γ) \Rightarrow$$

$$K_A + U_A = K_Γ + U_Γ \Rightarrow$$

$$0 + mgh = K_Γ + mg \cdot h_1 \Rightarrow$$

$$1 \cdot 10 \cdot 80 = K_Γ + 1 \cdot 10 \cdot 30 \Rightarrow$$

$$800 = K_Γ + 300 \Rightarrow$$

$$K_Γ = 500 \text{ Joule.}$$

$$K_Γ = \frac{1}{2} m v_Γ^2 \Rightarrow$$

$$500 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot v_Γ^2 \Rightarrow$$

$$v_Γ^2 = 1000 \Rightarrow$$

$$v_Γ = \sqrt{1000} = \sqrt{100 \cdot 10} = \sqrt{100} \cdot \sqrt{10} \Rightarrow$$

$$v_Γ = 10\sqrt{10} \text{ m/s.}$$

