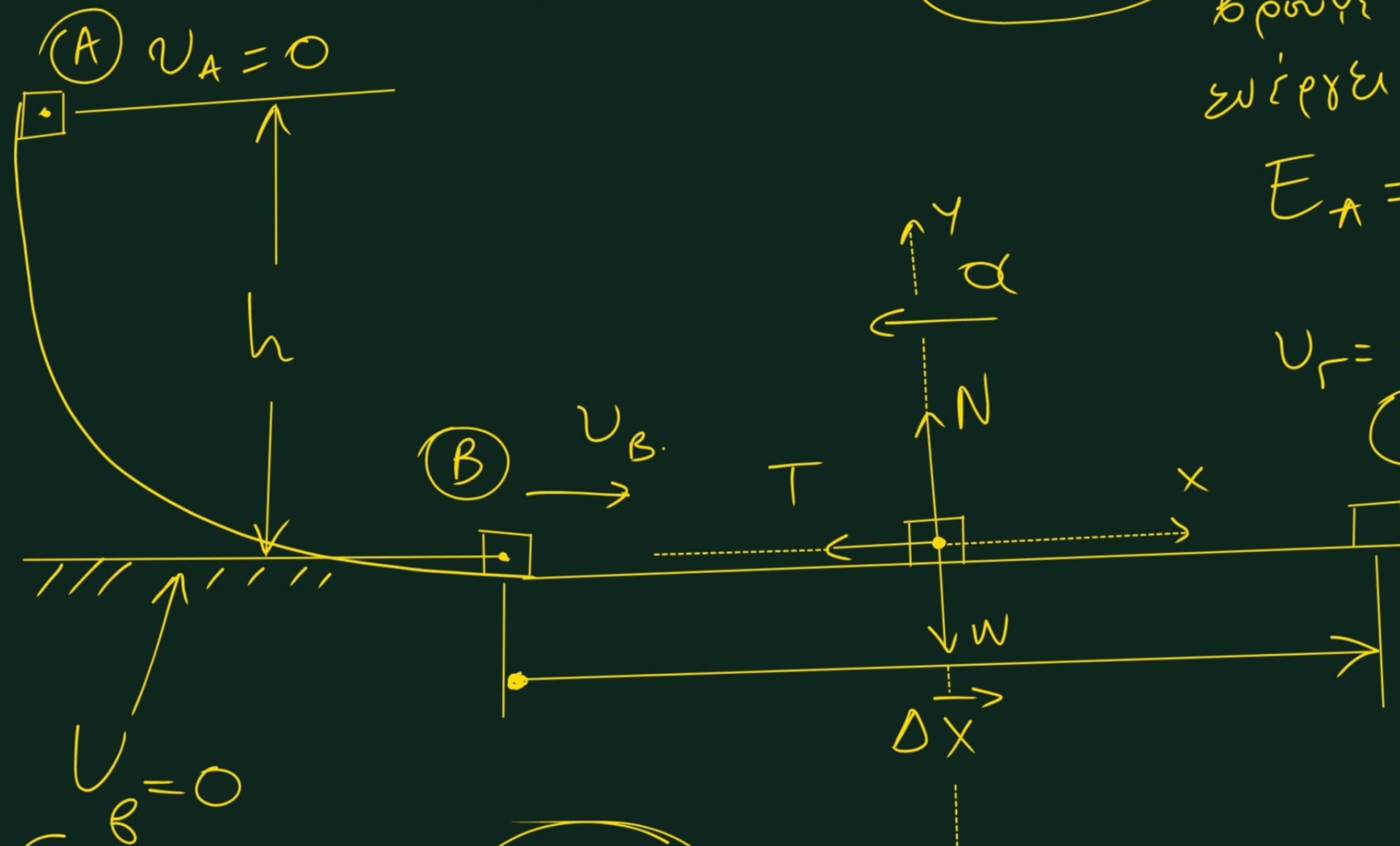


Θέμα Δ (Διάδρομος)



$v_B = 0$
(μηδέν συνολικής
ενέργειας)

Δ.1.1

Την ταχύτητα στο (B) θα τη βρούμε από τη διατήρηση της μηχανικής ενέργειας:

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

$$0 + mgh = \frac{1}{2}mv_B^2 + 0 \Rightarrow$$

$$v_Γ = 0$$

(Γ)

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

$$v_B = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 5} \Rightarrow$$

$$v_B = \sqrt{100} \Rightarrow v_B = 10 \text{ m/s}$$

Δ.1.2

Για να βρούμε την μετατόμιση Δx , χρησιμοποιούμε το ΘΜΚΕ μεταξύ των θέσεων (B) και (Γ).

Δ2 Στη διαδρομή AB έχουμε:

$$\Delta U = U_B - U_A = 10 - 0 \Rightarrow$$

$$\Delta U = 10 \text{ m/s}.$$

Στη διαδρομή ΒΓ έχουμε:

$$\Delta U' = U_\Gamma - U_B = 0 - 10 = -10 \text{ m/s}.$$

Άρα: $\Delta U_{AB} = \Delta U = +10 \text{ m/s}.$

και $\Delta U_{B\Gamma} = \Delta U' = -10 \text{ m/s}.$

Παρατήρηση: $\Delta U_{AB} = -\Delta U_{B\Gamma}$ που σημαίνει ότι οι γειττονοτικές ταχυτήτων είναι αντίθετες.

Ερ. 21 εδ. 191



F (δύναμη αντίστασης)

$V = 67 \text{ km/h}$

$W = mg$

Η ενέργεια που χάνει ανά δευτερόλεπτο είναι η ισχύς της δύναμης αντίστασης

(κατ'εξάντληση της) που απαιτεί ενέργεια από το σύστημα.

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow F = mg.$$

$$P_F = -F \cdot v = -mgv \Rightarrow$$

$$|P_F| = mgv = 0,02 \cdot 10 \cdot 0,05 =$$

$$= 0,02 \cdot 0,5 = 0,01 \text{ Joule/sec}$$

$$= 10 \cdot 10^{-3} \text{ J/sec} = 10 \text{ mJ/sec}.$$

Σωστό το Γ.

Πέγχα 4° (Διάδρομος εχολεί ου).

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

$$F = 100 \text{ N}$$

$$\varphi = 60^\circ \text{ πρ το οριζόντιο.}$$

$$t_1 = 4 \text{ sec} \quad v_1 = 2 \text{ m/s.}$$

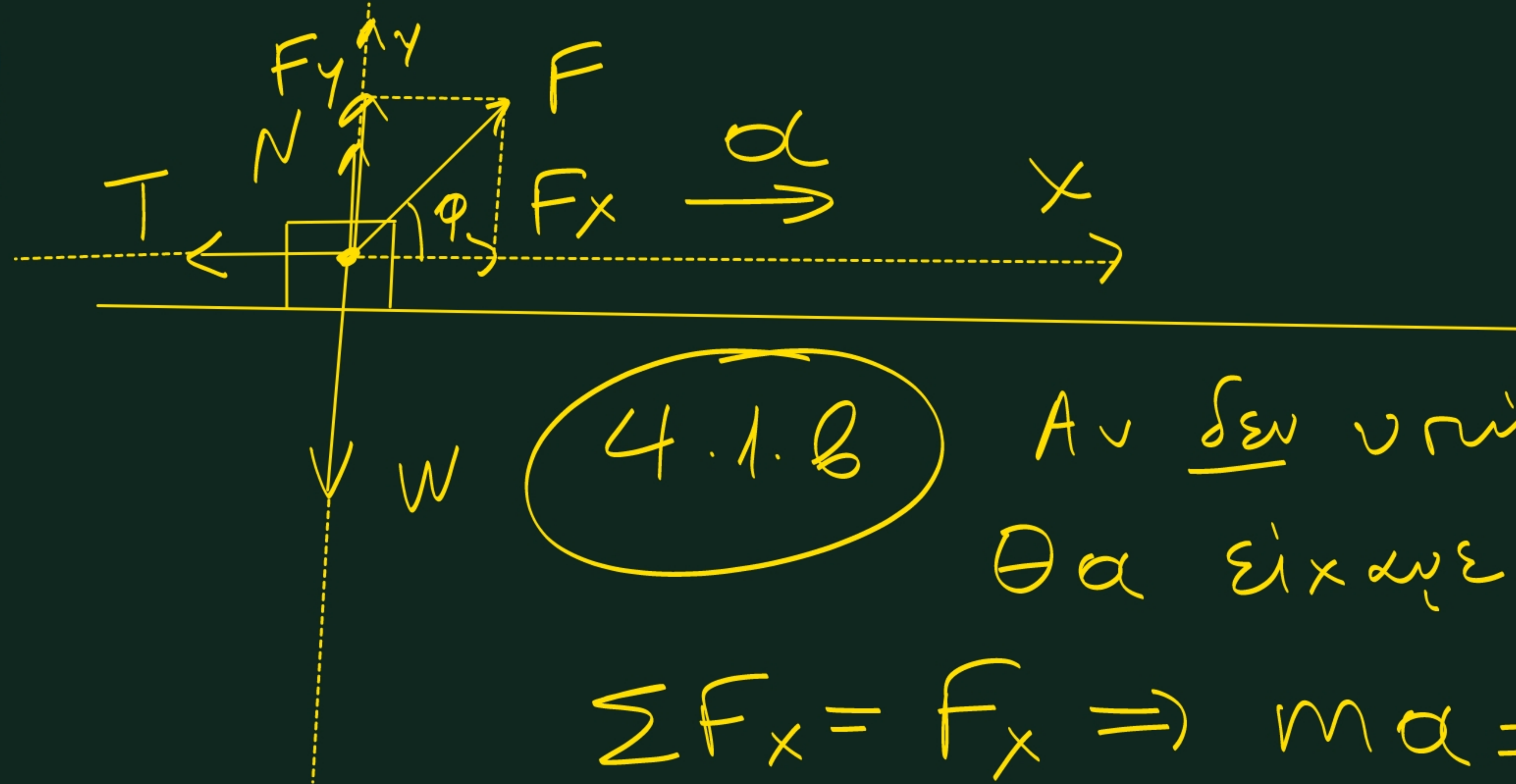
4.1.α

$$v = v_0 + at \Rightarrow$$

$$v_1 = 0 + a \cdot t_1 \Rightarrow$$

$$2 = a \cdot 4 \Rightarrow$$

$$a = 0,5 \text{ m/s}^2$$



4.1.β

Αν δέν υνάρκε τριβή
θα είχαμε:

$$\Sigma F_x = F_x \Rightarrow m a = F_x \Rightarrow$$

$$m \cdot a = F \cdot \cos \varphi \Rightarrow$$

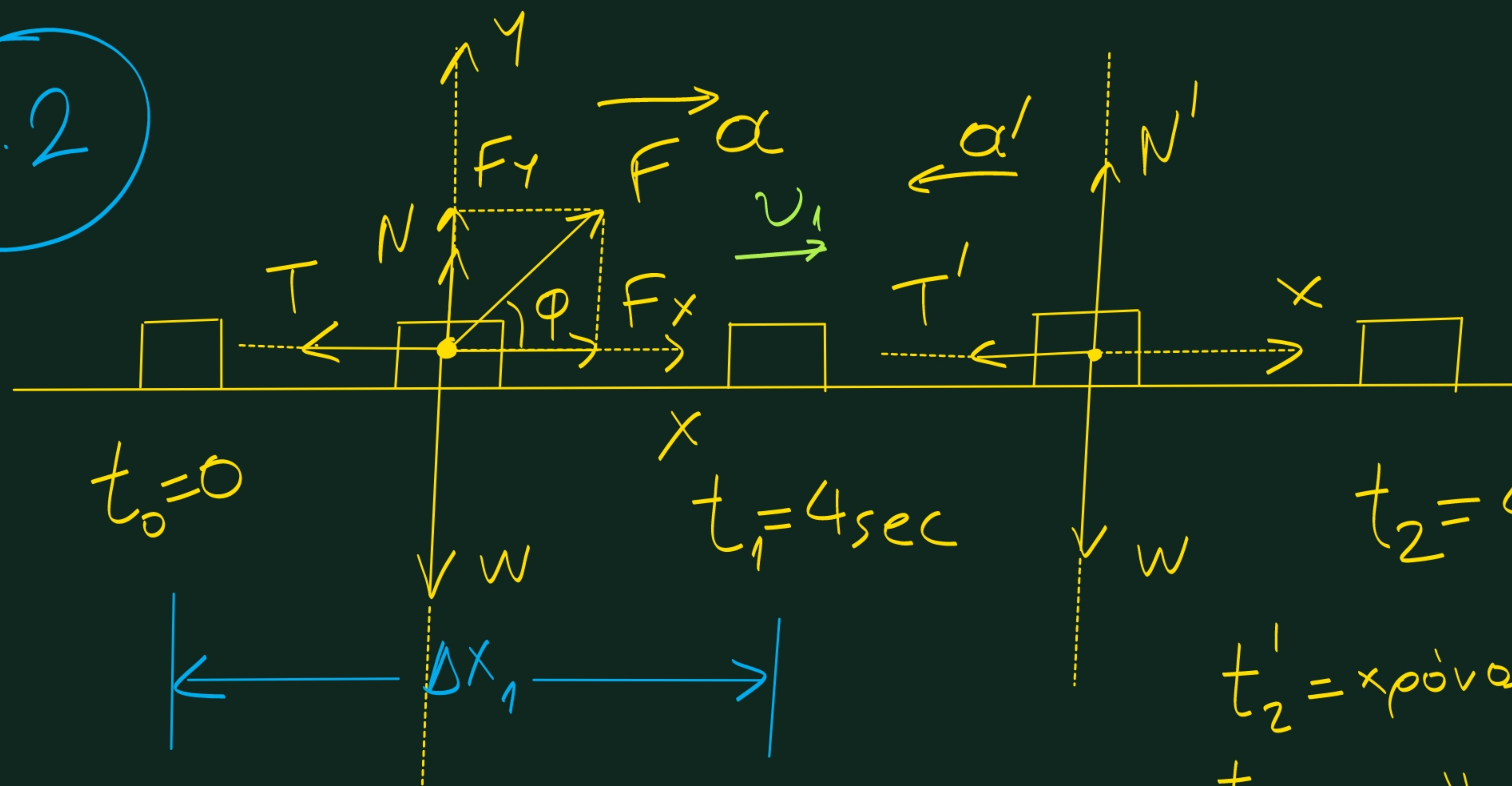
$$20 \cdot a = 100 \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow$$

$$20 \cdot a = 100 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$\frac{20a}{20} = \frac{50}{20} \Rightarrow a = 2,5 \text{ m/s}^2$$

που δέν ίσχύει,
άρα υνάρκει
τριβή.

4.2



$$N = 200 - 50\sqrt{3} \Rightarrow (\sqrt{3} \approx 1.7)$$

$$N = 200 - 50 \cdot 1.7 \Rightarrow N = 200 - 85 \Rightarrow$$

$$N = 115 \text{ N}$$

$$T = \mu N \Rightarrow 40 = \mu \cdot 115 \Rightarrow$$

$$\mu = \frac{40}{115} = \frac{8}{23}$$

$$t_2' = \text{χρόνος επιβράδυνσης}$$

$$t_1 = \text{ " επιτάχυνσης}$$

4.3.α

$$\Sigma F_x = ma \Rightarrow F_x - T = ma \Rightarrow$$

$$F \cdot \cos \varphi - T = ma \Rightarrow$$

$$100 \cdot \cos 60^\circ - T = 20 \cdot 0.5 \Rightarrow$$

$$100 \cdot \frac{1}{2} - T = 10 \Rightarrow 50 - T = 10 \Rightarrow T = 40 \text{ N}$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow F_y + N = W \Rightarrow$$

$$F \cdot \sin \varphi + N = mg \Rightarrow$$

$$100 \cdot \sin 60^\circ + N = 200 \Rightarrow$$

$$100 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + N = 200 \Rightarrow 50\sqrt{3} + N = 200 \Rightarrow$$

4.3.β) Πρέπει να βρούμε το W_F

$$W_F = W_{F_x} + \cancel{W_{F_y}^{\vec{0}}} = F_x \cdot \Delta x_1 \Rightarrow$$

$$W_F = F \cdot \cos \theta \cdot \Delta x_1 \quad (\vec{F}_y \perp \Delta \vec{x})$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a \cdot t_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 16 \Rightarrow \Delta x_1 = 4 \text{ m.}$$

$$\text{Άρα: } W_F = 100 \cdot \cos 60^\circ \cdot 4 \Rightarrow$$

$$W_F = 200 \text{ Joule.}$$

$$\Delta x_{0,2} = 4 + \frac{23}{40} \text{ m}$$

4.4

Πρέπει να βρούμε την επιβράδυνση a' και το χρόνο επιβράδυνσης t'_2 .

$$\Sigma F_x = m a' \Rightarrow T' = m a' \Rightarrow$$

$$\psi N' = m a' \Rightarrow \psi \cancel{\psi} g = \cancel{\psi} a' \Rightarrow$$

$$a' = \psi g = \frac{8 \cdot 10}{23} = \frac{80}{23} \text{ m/s}^2$$

$$(\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N' = W = mg)$$

$$(v = v_0 - a t) \Rightarrow 0 = v_1 - a' \cdot t'_2 \Rightarrow 0 = 2 - \frac{80}{23} \cdot t'_2 \Rightarrow$$

$$\frac{80 t'_2}{23} = 2 \Rightarrow t'_2 = \frac{46}{80} = \frac{23}{40} \text{ sec}$$

$$\begin{aligned} \Delta x_2 &= v_1 t'_2 - \frac{1}{2} a' t'^2_2 = 2 \cdot \frac{23}{40} - \frac{1}{2} \cdot \frac{80}{23} \left(\frac{23}{40} \right)^2 = \\ &= 2 \cdot \frac{23}{40} - \frac{1}{2} \cdot \frac{80}{23} \frac{23^2}{40 \cdot 40} = 2 \cdot \frac{23}{40} - \frac{23}{40} = \frac{23}{40} \text{ m} \end{aligned}$$