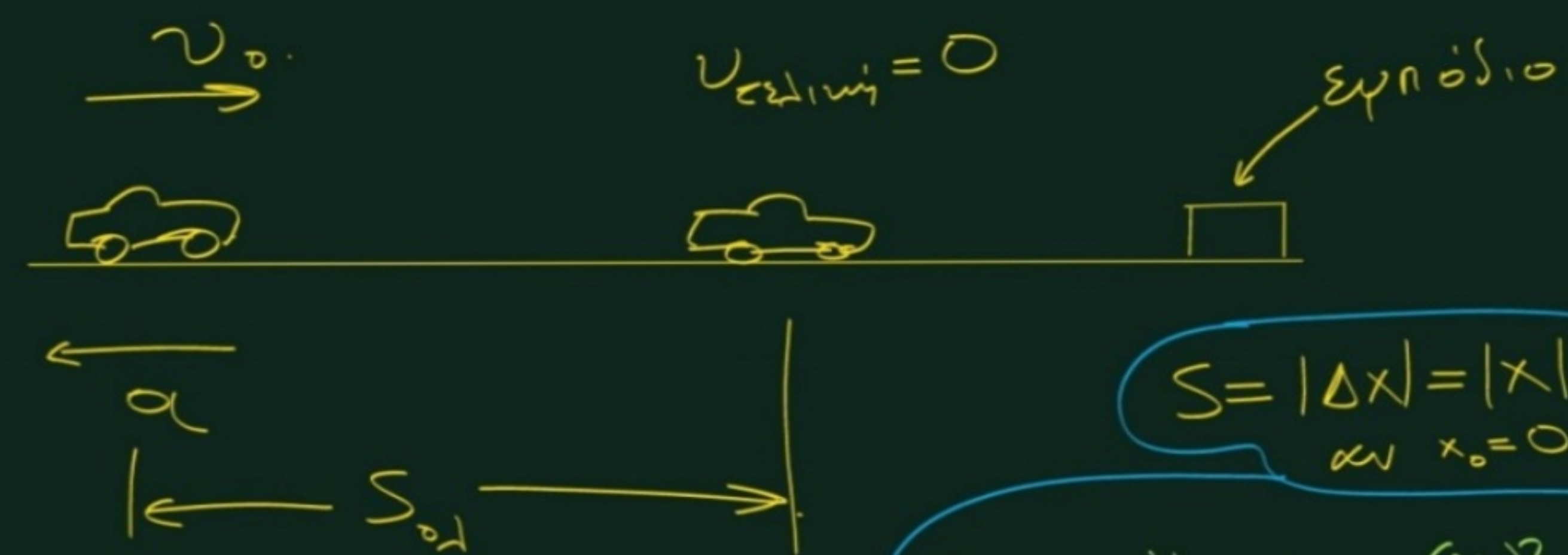




Εφαρμογή 1 μελ. 57 } Φρενάρισμα



$s_{ολ}$ = ολικό διάστημα (γύρωι φρεναρίσματος).

$$S = |\Delta x| = |x| \text{ αν } x_0 = 0$$

$$s_{ολ} = v_0 \cdot \frac{v_0}{a} - \frac{1}{2} \cdot a \cdot \left(\frac{v_0^2}{a^2}\right) \Rightarrow s_{ολ} = \frac{v_0^2}{a} - \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0^2}{a} \Rightarrow s_{ολ} = \frac{v_0^2}{2a}$$

Χρόνος φρεναρίσματος.

$$v = v_0 - at \Rightarrow$$

$$0 = v_0 - a \cdot t_{ολ} \Rightarrow$$

$$\frac{a \cdot t_{ολ}}{a} = \frac{v_0}{a} \Rightarrow t_{ολ} = \frac{v_0}{a}$$

ολικό χρόνο φρεναρίσματος

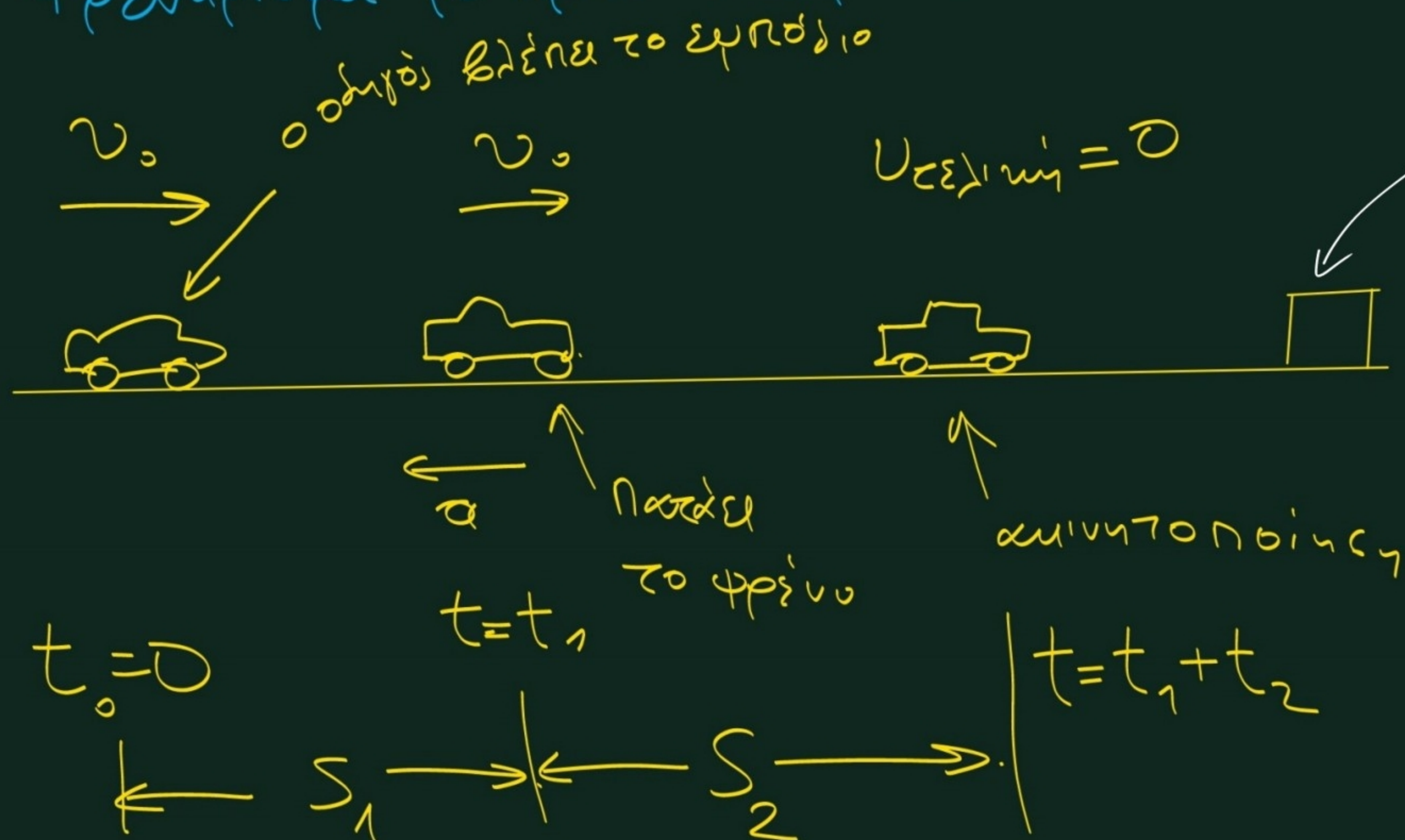
$$s = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow s_{ολ} = v_0 \cdot t_{ολ} - \frac{1}{2} a \cdot t_{ολ}^2 \Rightarrow$$

$$s_{ολ} = \frac{v_0^2}{a} - \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0^2}{a} \Rightarrow$$

$$s_{ολ} = \frac{v_0^2}{2a}$$

Ασκ. 13 σελ. 70

Φρενάρισμα με χρόνο αντίδρασης



Σε χρόνο t_1 η κίνηση είναι ευθ. ομαλή.

$$s_1 = v_0 \cdot t_1 \Rightarrow s_1 = 20 \cdot 0,7 \Rightarrow s_1 = 14 \text{ m}$$

$$s_1 + s_2 = 14 + 20 = 34 \text{ m} \text{ άρα αποφεύγει το εμπόδιο για } 16 \text{ m}$$

$$v_0 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$$

$$t_1 = 0,7 \text{ sec (χρόνος αντίδρασης)}$$

$$a = 10 \text{ m/s}^2$$

Πρώτα βρίσκουμε το χρόνο φρεναρίσματος t_2 .

$$v = v_0 - at \Rightarrow 0 = v_0 - at_2 \Rightarrow$$

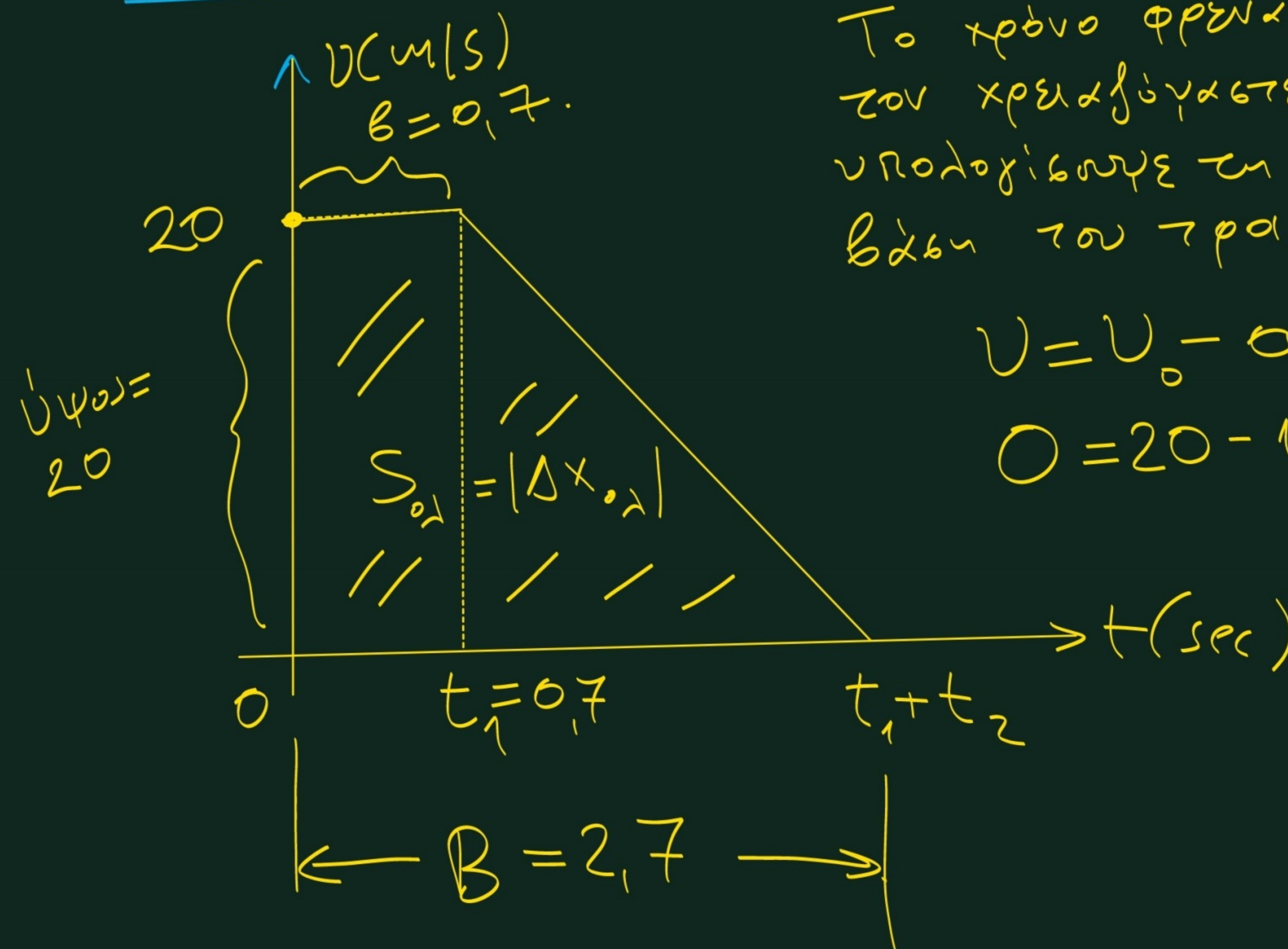
$$0 = 20 - 10t_2 \Rightarrow \frac{10t_2 = 20}{10 \quad 10} \Rightarrow$$

$$t_2 = 2 \text{ sec}$$

$$s_2 = v_0 \cdot t_2 - \frac{1}{2} a \cdot t_2^2 \Rightarrow s_2 = 20 \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 \Rightarrow$$

$$s_2 = 40 - 5 \cdot 4 \Rightarrow s_2 = 20 \text{ m}$$

Β' τρόπος (με διάγραμμα $v-t$)



Το χρόνο φρεναρίσματος
τον χρειαζόμαστε για να
υπολογίσουμε τη μεγάλη
βάση του τραπεζίου.

$$v = v_0 - at = 0$$

$$0 = 20 - 10t_2 \Rightarrow 10t_2 = 20 \Rightarrow$$

$$t_2 = 2 \text{ sec}$$

$$\text{Άρα: } B = t_1 + t_2 = 2.7 \text{ sec}$$

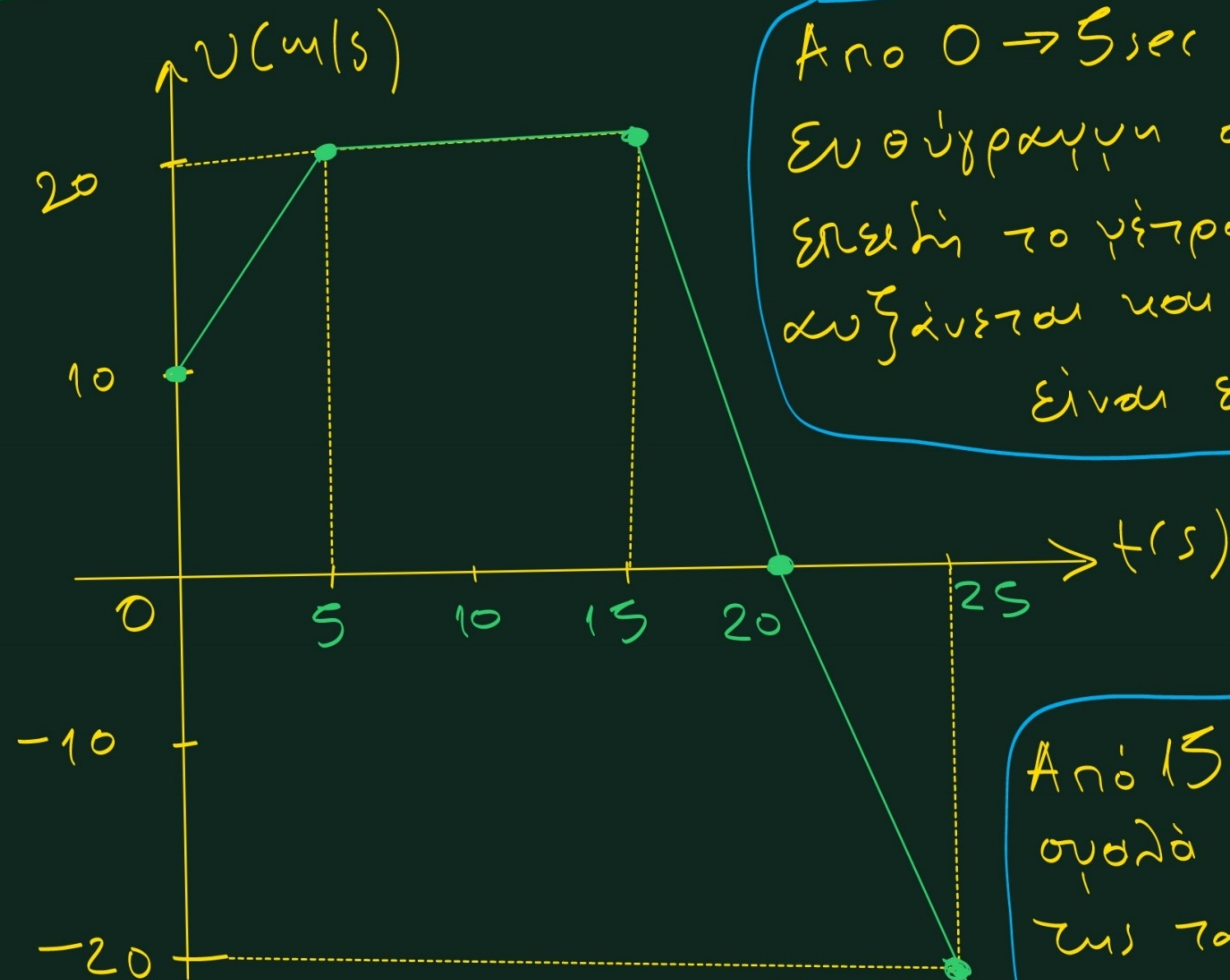
Το συνολικό διάστημα είναι το
εμβαθύνει εμβαδό του τραπεζίου.

$$S_{02} = \frac{B+b}{2} \cdot \dot{\psi}_0 = \frac{2.7+0.7}{2} \cdot 20 \Rightarrow$$

$$S_{02} = \frac{3.4}{2} \cdot 20 \Rightarrow$$

$$S_{02} = 34 \text{ m.}$$

Ασκ. 19 εελ. 71



Α. Περιγραφή κίνησης (πρ. αποδόχου)

Από $0 \rightarrow 5 \text{ sec}$ η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλά επιτακυνόμενη επειδή το μέτρο της ταχύτητας αυξάνεται και η γραφική παράσταση είναι ευθεία γραμμή.

Από $5 \rightarrow 15 \text{ sec}$ η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλή.

Από $15 \rightarrow 20 \text{ sec}$ η κίνηση είναι ευθ. ομαλά επιβραδυνόμενη επειδή το μέτρο της ταχύτητας μειώνεται και η γραφ. παρ. είναι ευθεία γραμμή.

Από $15 \rightarrow 20 \text{ sec}$ η κίνηση είναι ευθ. ομαλά επιτακυνόμενη για τον ίδιο λόγο, προς την αντίθετη κατεύθυνση.

B. Από $0 \rightarrow 5 \text{ sec}$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow$$

$$a = \frac{v(5) - v(0)}{5 - 0} \Rightarrow$$

$$a = \frac{20 - 10}{5} \Rightarrow$$

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

Γ. Από $0 \rightarrow 5 \text{ sec}$.

$$\Delta x_1 = \frac{10 + 20}{2} \cdot 5 = 15 \cdot 5 = 75 \text{ m}$$

Από $5 \rightarrow 15 \text{ sec}$

$$\Delta x_2 = 10 \cdot 20 = 200 \text{ m}$$

Από $15 \rightarrow 20 \text{ sec}$

$$\Delta x_3 = \frac{20 \cdot 5}{2} = 50 \text{ m}$$

Από $20 \rightarrow 25 \text{ sec}$

$$\Delta x_4 = \frac{(-20) \cdot 5}{2} = -50 \text{ m}$$

Συνολική μετατόπιση.

$$\Delta x_{\text{ολ}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 + \Delta x_4 \Rightarrow$$

$$\Delta x_{\text{ολ}} = 75 + 200 + 50 - 50 \Rightarrow$$

$$\Delta x_{\text{ολ}} = 275 \text{ m}$$

$$S_{\text{ολ}} = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| + |\Delta x_3| + |\Delta x_4| \Rightarrow$$

$$S_{\text{ολ}} = 75 + 200 + 50 + 50 \Rightarrow$$

$$S_{\text{ολ}} = 375 \text{ m}$$

$$\Delta. \quad v_{\text{μέση}} = \frac{S_{\text{ολ}}}{\Delta t_{\text{ολ}}} = \frac{375}{25} \Rightarrow$$

$$v_{\text{μέση}} = 15 \text{ m/s}$$

Ε. Διάγραμμα $x-t$ (Θέλος-χρόνου)

Αν $\frac{\Delta v}{\Delta t} > 0$ τότε στο διάγραμμα

$x-t$ η καμπύλη στρέφει τα νοιάκια πάνω ($\cup$).

Αν $\frac{\Delta v}{\Delta t} < 0$ τότε η καμπύλη

(που είναι παραβολή) στρέφει τα νοιάκια κάτω. ($\cap$)

Έστω $x(0) = 0 = x_0$

Από $0 \rightarrow 5 \text{ sec}$.

$$\Delta x_1 = x(5) - x(0) =$$

$$75 = x(5) - 0 \Rightarrow x(5) = 75 \text{ m}$$

Από $5 \rightarrow 15 \text{ sec}$.

$$\Delta x_2 = x(15) - x(5) =$$

$$200 = x(15) - 75 \Rightarrow$$

$$x(15) = 275 \text{ m.}$$

Από $15 \rightarrow 20 \text{ sec}$.

$$\Delta x_3 = x(20) - x(15) =$$

$$50 = x(20) - 275 \Rightarrow$$

$$x(20) = 325 \text{ m}$$

Από $20 \rightarrow 25 \text{ sec}$

$$\Delta x_4 = x(25) - x(20) =$$

$$-50 = x(25) - 325 \Rightarrow$$

$$x(25) = 275 \text{ m}$$

$$\left(\begin{array}{l} 75 = 3 \cdot 25 \\ 275 = 11 \cdot 25 \\ 325 = 13 \cdot 25 \end{array} \right)$$

