Αρχικά

$$S = |x| = |\Delta x|$$

αν $x_0 = 0$

σε κίνηση σταθερής κατεύθυνσης.

Επιταχυνόμενη: $|\vec{\upsilon}| \uparrow$ και $\vec{\alpha} \uparrow\uparrow \vec{\upsilon}$ (ομόσημα)

Επιβραδυνόμενη: $|\vec{\upsilon}| \downarrow$ και $\vec{\alpha} \downarrow\uparrow \vec{\upsilon}$ (ετερόσημα)

$|\vec{\upsilon}| = \upsilon$ = μέτρο ταχύτητας.

Επιταχυνόμενη	Επιβραδυνόμενη
$\upsilon = \upsilon_0 + \alpha t$	$\upsilon = \upsilon_0 - \alpha t$
$\Delta x = \upsilon_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2$	$\Delta x = \upsilon_0 t - \frac{1}{2}\alpha t^2$

Αν $\upsilon_0 = 0$

τότε: $\upsilon = \alpha t$

$\Delta x = S = \frac{1}{2}\alpha t^2$

Ασκ. 7 σελ. 69

A. $\upsilon = \alpha \cdot t \Rightarrow$

$\upsilon = 2 \cdot 15 \Rightarrow \upsilon = 30\,m/s$.

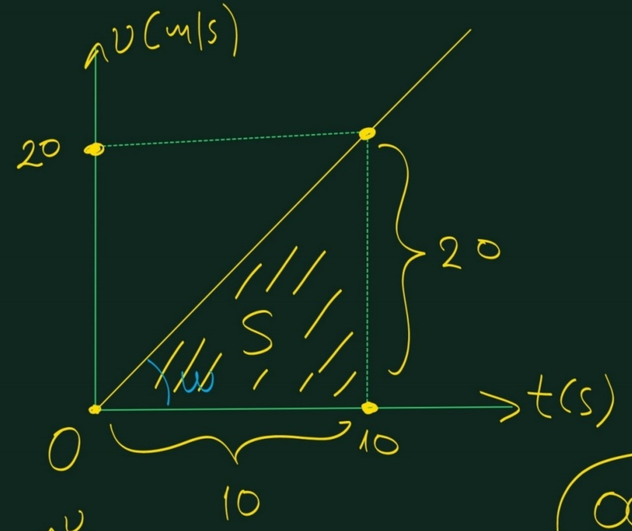
($\upsilon_0 = 0$) επειδή ξεκινά από την ηρεμία.

B. $S = \frac{1}{2}\alpha t^2 \Rightarrow$

$S = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 15^2 \Rightarrow$

$S = 225\,m$.

Ασκ. 8 σελ. 69



A. $S =$ Εμβαδό τραπεζίου $= \frac{10 \cdot 20}{2} = 100\,m$

B. $O \xrightarrow{1^o} 1 \xrightarrow{2^o} 2$

$$S = \frac{1}{2} a t^2$$

$a =$ κλίση στο $\upsilon - t$

$a = \varepsilon\varphi\omega$

$$a = \frac{\Delta\upsilon}{\Delta t} = \frac{20-0}{10-0} = 2\,m/s^2$$

$S(1) = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1^2 = 1\,m$

$S(2) = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2^2 = 4\,m$

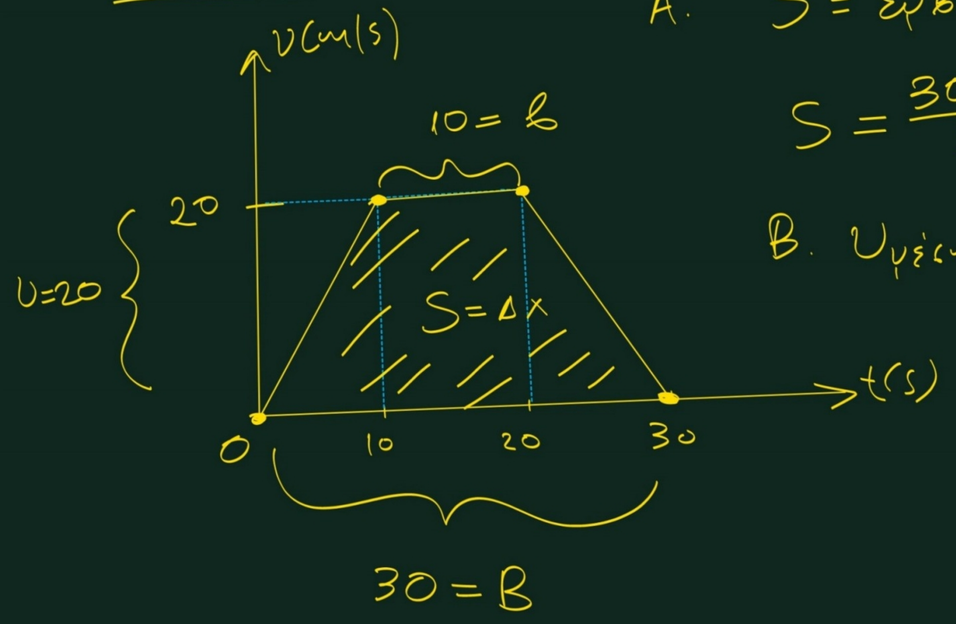
Άρα το διάστημα στο 2ο δευτερόλεπτο είναι:

$S = S(2) - S(1) =$

$= 4 - 1 \Rightarrow$

$S = 3\,m$

Ασκ. 9 σελ. 70



Α. $S = \text{εμβαδό τραπεζίου} = \frac{B+b}{2} \cdot \upsilon \Rightarrow$

$S = \frac{30+10}{2} \cdot 20 = 400\,m$

Β. $\upsilon_{μέση} = \frac{S}{\Delta t_{ολ}} = \frac{400}{30} = 13{,}3\,m/s$

Εφαρμογή 1 σελ. 57 (Φρενάρισμα)

Δεδομένα.

$v_0 = 72\,Km/h = \frac{72.000\,m}{3.600\,sec} = 20\,m/s.$

$a = 10\,m/s^2$

Η κίνηση είναι επιβραδυνόμενη.

$v = v_0 - a \cdot t \Rightarrow$

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

$$\boxed{t_{ολ} = \frac{v_0}{a}}$$

Χρόνος φρεναρίσματος.

$t_{ολ} = t_{ολικό}.$

Το μήκος του φρεναρίσματος είναι:

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

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

$S_{ολ} = \frac{v_0^2}{a} - \frac{v_0^2}{2a} = \frac{2v_0^2}{2a} - \frac{v_0^2}{2a} \Rightarrow$

$$\boxed{S_{ολ} = \frac{v_0^2}{2a}}$$

Άρα: $t_{o\lambda} = \frac{v_0}{a} = \frac{20}{10} = 2sec$

$$S_{o\lambda} = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{20^2}{2 \cdot 10} = \frac{400}{20} = 20m$$

Β' τρόπος (με συναρτήσεις)

$v = v_0 - at \Rightarrow 0 = 20 - 10 \cdot t_{o\lambda} \Rightarrow$

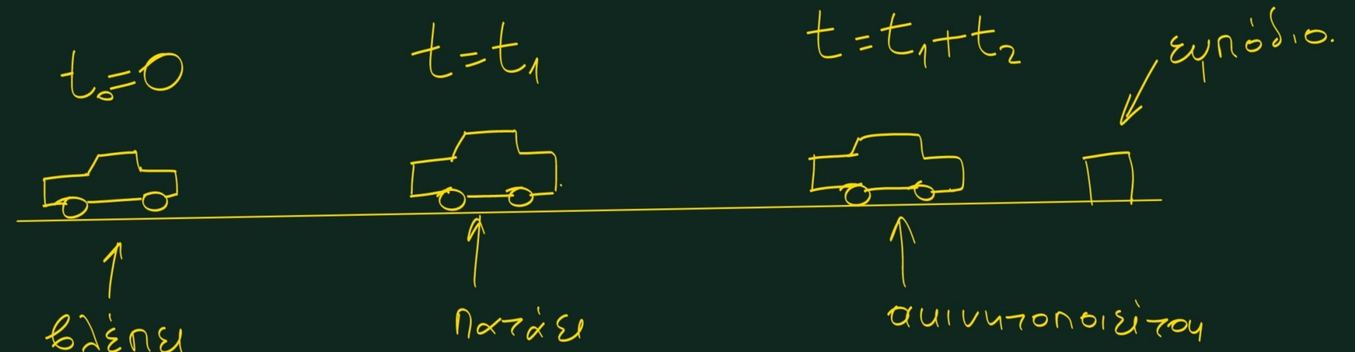
$10 t_{o\lambda} = 20 \Rightarrow t_{o\lambda} = \frac{20}{10} = 2sec$

$S = v_0 t - \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow S_{o\lambda} = v_0 \cdot t_{o\lambda} - \frac{1}{2} a \cdot t_{o\lambda}^2 \Rightarrow$

$S_{o\lambda} = 20 \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 \Rightarrow S_{o\lambda} = 40 - 5 \cdot 4 \Rightarrow$

$S_{o\lambda} = 20m$

Α ασ. 13 σελ. 70



t_2 = χρόνος φρεναρίσματος.

$U_0 = 72\,km/h = 20\,m/s$

$a = 10\,m/s^2$

$t_1 = 0{,}7\,sec$

$S_1 = U_0 \cdot t_1 = 20 \cdot 0{,}7 \Rightarrow$

$S_1 = 14\,m$

$U = U_0 - a t_2 \Rightarrow$

$0 = 20 - 10 t_2 \Rightarrow$

$\frac{20}{10} = \frac{10 t_2}{10} \Rightarrow t_2 = 2\,sec$

$S = U_0 t - \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow$

$S_2 = U_0 t_2 - \frac{1}{2} a t_2^2 \Rightarrow$

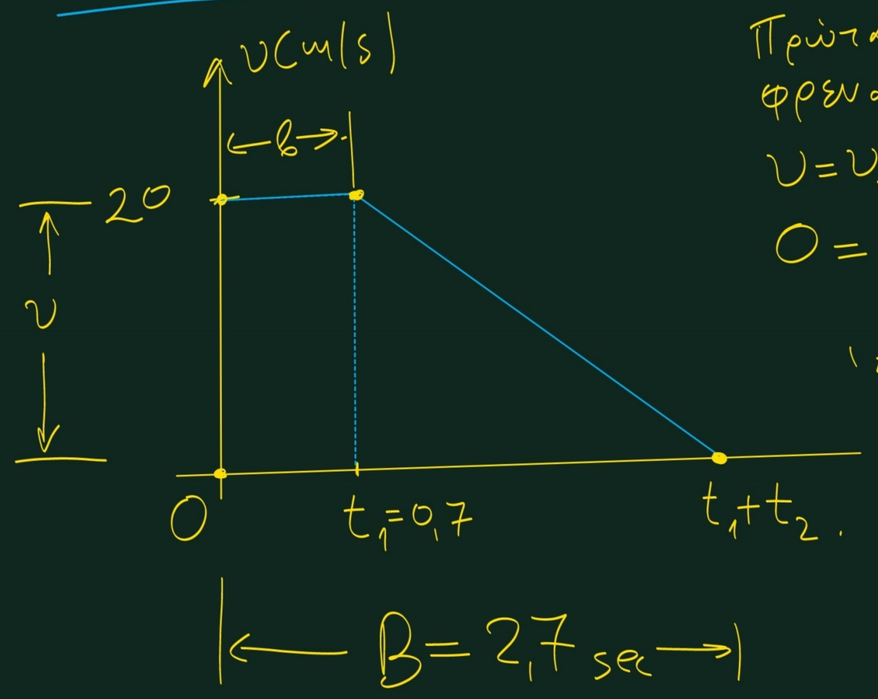
$S_2 = 20 \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 \Rightarrow S_2 = 40 - 5 \cdot 4 \Rightarrow$

$S_2 = 20\,m$

$S_1 + S_2 = 14 + 20 = 34\,m$

άρα σταματάει 16 m πριν το εμπόδιο.

Β' τρόπος (Με διάγραμμα υ−t)



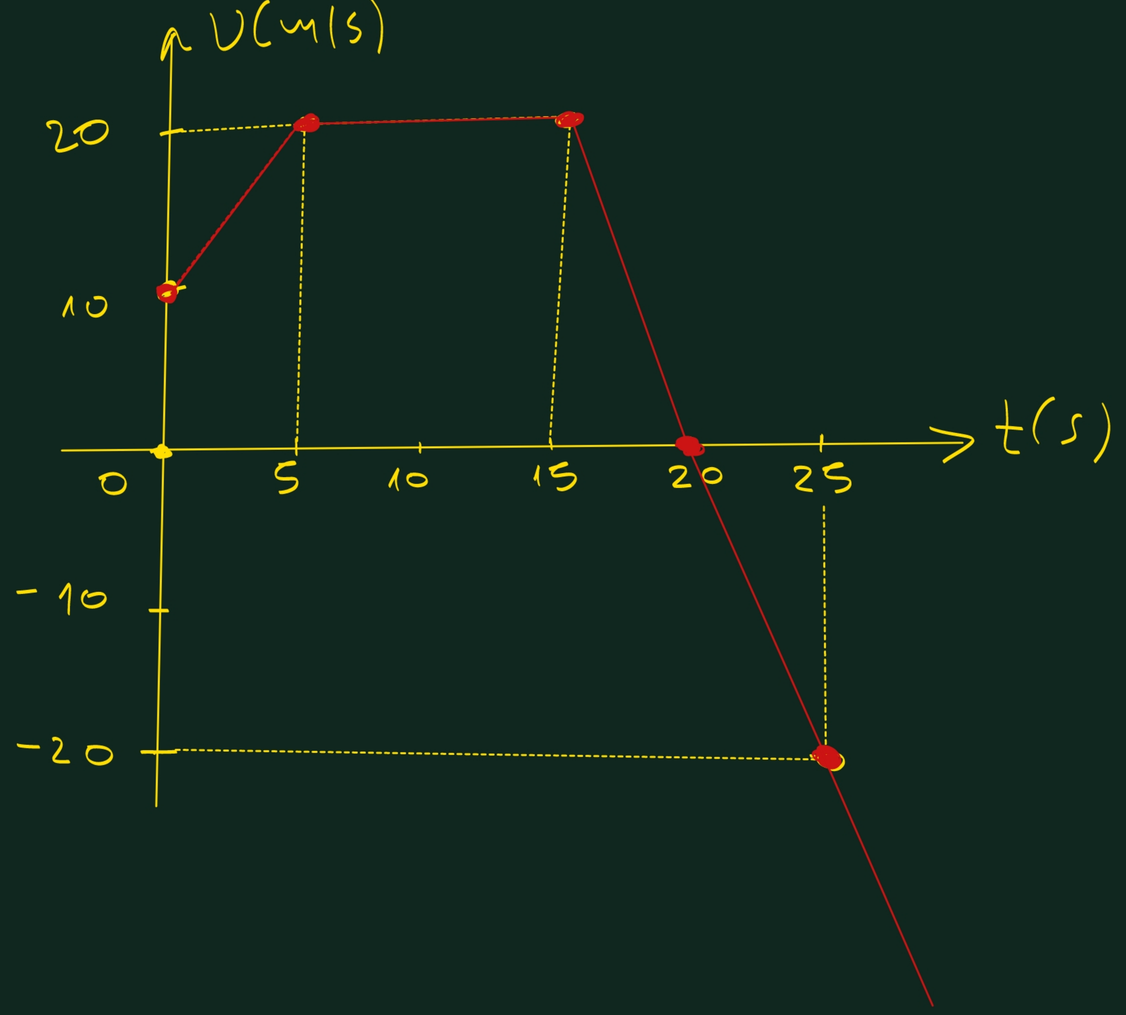
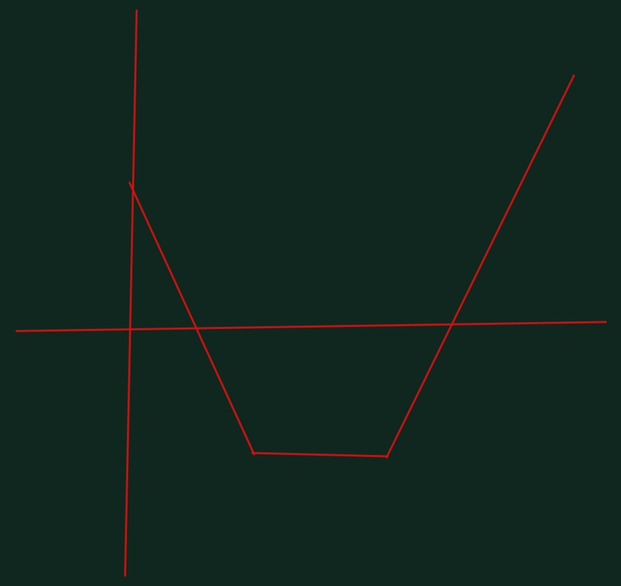
Πρώτα βρίσκουμε το χρόνο φρεναρίσματος:

$$\upsilon=\upsilon_0-\alpha t \Rightarrow$$

$$0=20-10\cdot t_2 \Rightarrow t_2=2\,sec$$

Άρα: $S_{ολ}=E_{τραπεζίου}=\frac{B+b}{2}\cdot\upsilon \Rightarrow$

$$S_{ολ}=\frac{2,7+0,7}{2}\cdot 20 \Rightarrow$$

$$S_{ολ}=\frac{3,4}{2}\cdot 20=34\,m$$

Ασκ. 19 σελ. 71