ΣΑΒΒΑΤΟ 16 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2024

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ
ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Υπεύθυνος Ομάδας Φυσικής: ΑΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ
Επιμέλεια διαγωνίσματος: ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΚΑΤΣΑΡΟΥ

ΘΕΜΑ Α

Ι. Α1. β είναι η επιτάχυνση

Α2. γ από την εξίσωση κίνησης $x = x_o + \upsilon_o t + \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}4t^2 \Rightarrow x = 2t^2$

Α3. α θεωρία

Α4. γ από τον τύπο $\vec{\alpha} = \frac{\Delta\vec{\upsilon}}{\Delta t}$

ΙΙ. 1. Σ 2.Σ 3.Σ 4.Λ 5.Λ

ΘΕΜΑ Β

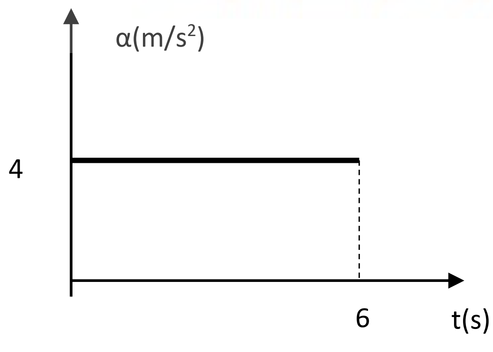
Β1. Α) Η επιτάχυνση είναι σταθερή και ίση με 4m/s^2 και από τη σχέση $\upsilon = \upsilon_o + \alpha t$ με υ_o=0 έχουμε : $t = 2s \Rightarrow \upsilon = 0 + 4\cdot 2 = 8m/s$

Ομοίως $t = 4s \Rightarrow \upsilon = 16m/s$ και $t = 6s \Rightarrow \upsilon = 24m/s$

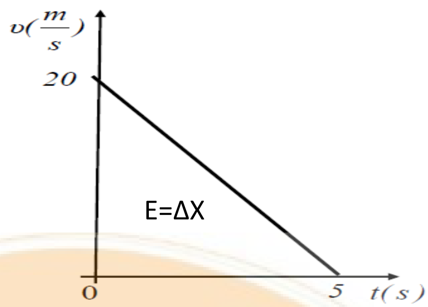
Οπότε:

t(s)	a(m/s^2)	υ(m/s)
2	4	8
4	4	16
6	4	24

Β) Το ζητούμενο διάγραμμα είναι:



Β2. Σωστή η (γ)



Από το διάγραμμα έχουμε:

$$\alpha = \frac{\Delta\upsilon}{\Delta t} = \frac{0-20}{5-0} m/s^2 = \frac{-20}{5} m/s^2 = -4m/s^2$$

Και το εμβαδόν που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα των χρόνων ισούται με την αλγεβρική τιμή της μετατόπισης.

Έχουμε: $\Delta x = \text{Ε}\mu\beta\alpha\delta\acute{o}\nu_{\tau\rho\iota\gamma\acute{\omega}\nu o\upsilon} = \frac{\beta\cdot\upsilon}{2} = \frac{5\cdot 20}{2} = \frac{100}{2} = 50m$

Β3. Σωστή η β)

Από την σχέση της ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση υπολογίζουμε τον χρόνο μέσα στον οποίο η ταχύτητα θα τριπλασιαστεί:

$$\upsilon = \upsilon_o + \alpha t \Rightarrow 3\upsilon_o = \upsilon_o + \alpha t \Rightarrow t = \frac{2\upsilon_o}{\alpha}$$

Αντικαθιστώντας στη σχέση του διαστήματος έχουμε:

$$s = \upsilon_o t + \frac{1}{2}at^2 = \upsilon_o \frac{2\upsilon_o}{\alpha} + \frac{1}{2}a(\frac{2\upsilon_o}{\alpha})^2 = \frac{2\upsilon_o^2}{\alpha} + \frac{2\upsilon_o^2}{\alpha} = \frac{4\upsilon_o^2}{\alpha}$$

<u>ΘΕΜΑ Γ</u>

Γ1.

Από 0s-5s : η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλή (ΕΟΚ).

Από 5s – 10s : η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.

Από 10s -15s : η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.

Γ2.

Από το διάγραμμα οι επιταχύνσεις είναι:

Από 0s-5s : $\alpha = 0m/s^2$

Από 5s – 10s : $\alpha = \frac{\Delta\upsilon}{\Delta t} = \frac{20-10}{10-5} m/s^2 = \frac{10}{5} m/s^2 = 2m/s^2$

Από 10s -15s : $\alpha = \frac{\Delta\upsilon}{\Delta t} = \frac{0-20}{15-10} m/s^2 = \frac{-20}{5} m/s^2 = -4m/s^2$

Γ3. Από τα εμβαδά στο διάγραμμα της ταχύτητας με τον χρόνο θα υπολογίσουμε τις μετατοπίσεις:

$\Delta x_1 = \text{Ε}\mu\beta\alpha\delta\acute{o}\nu_{o\rho\theta o\gamma\omega\nu\acute{\iota}o\upsilon} = \beta\cdot\upsilon = 5\cdot 10 = 50m$

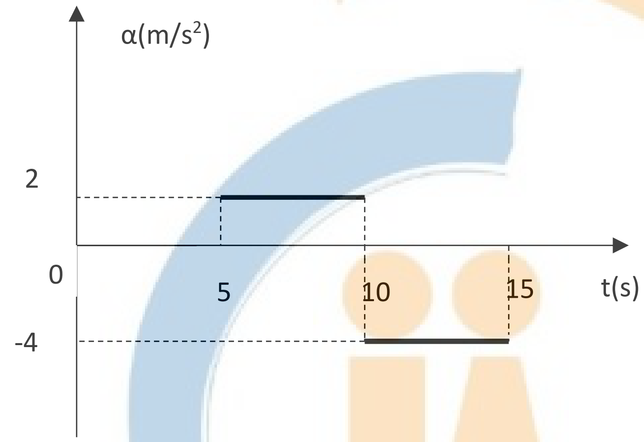
$$\Delta x_2 = \text{E}\mu\beta\alpha\delta\acute{o}\nu_{\tau\rho\alpha\pi\epsilon\zeta\acute{\iota}o\upsilon} = \frac{(\beta+\text{B})\upsilon}{2} = \frac{(10+20)5}{2} = 75m$$

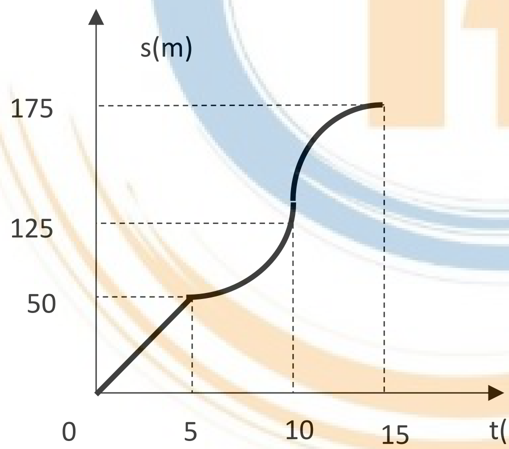
$$\Delta x_3 = \text{E}\mu\beta\alpha\delta\acute{o}\nu_{\tau\rho\iota\gamma\acute{\omega}\nu o\upsilon} = \frac{\beta\cdot\upsilon}{2} = \frac{5\cdot 20}{2} = \frac{100}{2} = 50m$$

$$s_{o\lambda} = s_1 + s_2 + s_3 = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 = 50m + 75m + 50m = 175m$$

$$\upsilon_\mu = \frac{s_{o\lambda}}{t_{o\lambda}} = \frac{175m}{15s} = \frac{35}{3} m/s$$

Γ4. Τα διαγράμματα είναι:





<u>**ΘΕΜΑ Δ**</u>

Δ1. Γράφουμε τις εξισώσεις θέσης των δύο κινητών τα οποία εκτελούν ευθύγραμμη ομαλή κίνηση σύμφωνα με την εξίσωση $x = x_o + \upsilon(\text{t} - \text{t}_o)$ με $\text{t}_o = 0$

Κινητό 1 : $x_1 = 10t$ (SI)

Κινητό 2 : $x_2 = 100 - 15t$(SI)

Δ2. Την χρονική στιγμή της συνάντησης τα κινητά βρίσκονται στην ίδια θέση, οπότε

$x_1 = x_2 \Rightarrow 10t = 100 - 15t \Rightarrow 25t = 100 \Rightarrow t = 4s$

Και με αντικατάσταση του χρόνου στην εξίσωση θέσης του κινητού 1 η θέση συνάντησης είναι: $x_1 = 10t = 10 \cdot 4 = 40m = x_2$

Δ3. Έχουμε νέα αρχή μέτρησης χρόνου. Για την επιβραδυνόμενη κίνηση του κινητού 1, από τη σχέση της ταχύτητας, θέτοντας ως τελική ταχύτητα το μηδέν έχουμε :

$\upsilon = \upsilon_o - \alpha t \Rightarrow 0 = 10 - 2t \Rightarrow t = 5s$

Και $s = \upsilon_o t - \frac{1}{2} a t^2 = 10 \cdot 5 - \frac{1}{2} 2 \cdot 5^2 = 50 - 25 = 25m$

Δ4. Τα ζητούμενα διαγράμματα είναι: