

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

Όν/μο:.....

Ύλη:Κινητική

Α΄ Λυκείου
Γεν. Παιδείας
18-11-12

Θέμα 1^ο:

1. Ένα σώμα εκτελεί Ε.Ο. Επιταχ. Κ. χωρίς v_0 και διανύει από την αρχή της κίνησής του διάστημα s σε χρονική διάρκεια Δt . Σε χρονική διάρκεια $2\Delta t$ από την αρχή της κίνησής του το σώμα θα έχει διανύσει διάστημα :

- α) $2s$ β) $4s$ γ) $\frac{3s}{2}$ δ) $\frac{8s}{5}$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

(Μov.5)

2. Ένα σώμα κινείται σε ευθεία γραμμή με σταθερή ταχύτητα και μετατοπίζεται από τη θέση $x_1 = +2m$ στη θέση $x_2 = -2m$, σε χρονικό διάστημα $\Delta t = 2s$.

- α) Η μετατόπιση του σώματος είναι μηδέν.
β) Η μετατόπιση του σώματος είναι $-4m$
γ) Η ταχύτητα του σώματος είναι $2m/s$
δ) Το διάστημα που διανύει είναι $4m$

Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις

(Μov.5)

3. Να γίνουν οι αντιστοιχίσεις :

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| i) $\alpha > 0, \quad v > 0$ | α) ακινησία |
| ii) $\alpha = 0, \quad v \neq 0$ | β) Ευθ. επιβραδυνόμενη κίνηση |
| iii) $\alpha < 0, \quad v > 0$ | γ) Ευθ. επιταχυνόμενη κίνηση |
| iv) $\alpha = 0, \quad v = 0$ | δ) Ευθ. Ομαλή κίνηση |
| v) $\alpha < 0, \quad v < 0$ | |

(Μov.5)

4. Ένα αυτοκίνητο εκτελεί Ε.Ο. Επιταχ. Κ. με $\alpha = 2m/s^2$

- α) Η ταχύτητα είναι κάθε στιγμή ίση με $2m/s$
β) Σε κάθε 1 sec το αυτοκίνητο διανύει διάστημα $2m$
γ) Αν τη στιγμή $t=0$ η ταχύτητα είναι $v_0 = 4m/s$ τότε τη στιγμή $t_1=2s$ η ταχύτητα θα είναι $v = 8m/s$
δ) Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του αυτοκινήτου αυξάνεται κατά $2m/s^2$ σε κάθε sec .

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

(Μov.5)

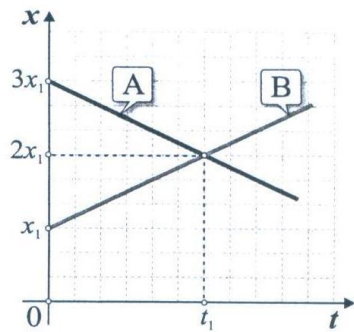
5. Ένα σώμα, εκτελεί Ε.Ο.Επιβραδ.Κ

- α) Η επιβράδυνση του σώματος μειώνεται με σταθερό ρυθμό .
 β) Το σώμα διανύει ίσα διαστήματα σε ίσους χρόνους .
 γ) Η ταχύτητα του σώματος έχει την ίδια κατεύθυνση με την επιτάχυνση .
 δ) Η ταχύτητα του σώματος μειώνεται με σταθερό ρυθμό .
 Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

(Μov.5)

Θέμα 2^ο:

1. Δύο σώματα (Α) και (Β) κινούνται στον άξονα $x'Ox$ και στο σχήμα φαίνονται τα διαγράμματα θέσης-χρόνου .



α) Από $(0-t_1)s$

- i. Το σώμα (Α) κινείται στον αρνητικό ημιάξονα Ox' με θετική φορά .
 ii. Το σώμα (Β) κινείται στον θετικό ημιάξονα Ox με θετική φορά .
 iii. Και τα δύο κινούνται στον θετικό ημιάξονα Ox με αρνητική φορά .
 Επιλέξτε και αιτιολογήστε .

(Μov.4)

β) Τα μέτρα των ταχυτήτων των δύο σωμάτων ικανοποιούν

τη σχέση i) $v_1 = v_2$ ii) $v_1 = 2v_2$ iii) $v_1 = \frac{v_2}{2}$

(Μov.4)

Επιλέξτε και αιτιολογήστε .

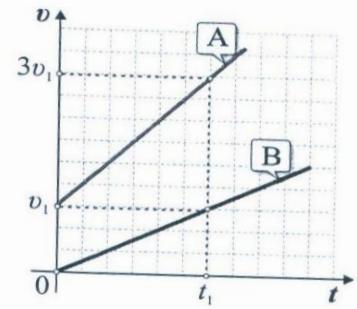
2. Υλικό σημείο εκτελεί Ε .Ο .Μεταβαλλόμενη Κίνηση σταθερής φοράς .Να συμπληρώσετε τα στοιχεία που λείπουν στον πίνακα .

t(s)	v(m/s)	a(m/s ²)	s(m)
0	20		0
	16		
3		4	
	0		

Αιτιολογήστε .

(Μov.8)

3. Στο σχήμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις ταχύτητας χρόνου για δύο σώματα (A) και (B) που κινούνται στο ίδιο ευθύγραμμο δρόμο με σταθερές επιταχύνσεις α_1 και α_2 αντίστοιχα.



α) Για τις επιταχύνσεις τους ισχύει :

- i) $\alpha_1 = 2\alpha_2$ ii) $\alpha_1 = 3\alpha_2$ iii) $\alpha_1 = 4\alpha_2$

Επιλέξτε τη σωστή και αιτιολογήστε .

(Mov.4)

β) Αν τη στιγμή t_1 τα δύο σώματα συναντώνται τότε τη στιγμή $t=0$ η απόστασή τους ισούται

- με : i) $\frac{3}{2}v_1t_1$ ii) $2v_1t_1$ iii) $3v_1t_1$

Επιλέξτε και αιτιολογήστε

(Mov.5)

Θέμα 3^ο:

Ένα μηχανάκι ξεκινά από ένα σημείο 0 ευθύγραμμου δρόμου και κινείται με σταθερή επιτάχυνση $\alpha_1 = 4\text{m/s}^2$. Την ίδια χρονική στιγμή ένα αυτοκίνητο διέρχεται από το σημείο 0 κινούμενο κατά την ίδια φορά με το μηχανάκι με σταθερή επιτάχυνση $\alpha_2 = 2\text{m/s}^2$ και ταχύτητα 36 Km/h.

α) Να γράψετε τις εξισώσεις της κίνησης και της ταχύτητας κάθε κινητού .

(Mov.5)

β) Πόσο μετατοπίζεται καθένα από τα δύο κινητά στο 2^ο δευτερόλεπτο της κίνησής του ;

(Mov.5)

γ) Ποια στιγμή το μηχανάκι έχει αποκτήσει ταχύτητα 108 Km/h ;

(Mov.5)

δ) Ποιο από τα δύο κινητά προηγείται τότε ;

Κατά πόσο προηγείται από το άλλο ;

(Mov.5)

ε) Ποια στιγμή συναντώνται και σε ποια θέση ;

(Mov.5)

Θέμα 4^ο:

Ένα αυτοκίνητο ξεκινά από την ηρεμία , κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση και μετά από χρόνο $t_1=5s$ αποκτά ταχύτητα $v_1 = 30m/s$.Έπειτα κινείται με σταθερή ταχύτητα για άλλα 5s και τέλος επιβραδύνεται ομαλά μέχρι να σταματήσει μετά από 10s .

- α) Να γίνει το διάγραμμα ταχύτητας –χρόνου . **(Μον.6)**
β) Να βρεθεί η συνολική μετατόπιση . **(Μον.6)**
γ) Να γίνει το διάγραμμα επιτάχυνσης-χρόνου . **(Μον.6)**
δ) Να γίνει το διάγραμμα θέσης –χρόνου . **(Μον.7)**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 1^ο:

1.β 2.β,δ 3i.γ , ii.δ , iii.β , iv.α , v.γ , 4.γ , 5. δ

Θέμα 2^ο:

1. α) ii Διότι είναι $x > 0$ και αυξάνεται

β) i Διότι : $v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2x_1 - 3x_1}{t_1 - 0} = \frac{-x_1}{t_1}$

$$v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2x_1 - x_1}{t_1 - 0} = \frac{x_1}{t_1}$$

άρα για τα μέτρα τους ισχύει : $v_1 = v_2$

2.

t	v	α	s
0	20	4	0
1	16	4	18
3	8	4	42
5	0	4	50

Αφού $\alpha = \text{σταθερή} = 4\text{m/s}^2$ πάντα .

$v_0 = 20\text{m/s}$ και $v = v_0 - \alpha t$ αφού η v μειώνεται

$$s = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2$$

3. α) i) αφού

$$\left. \begin{aligned} \alpha_1 &= \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{3v_1 - v_1}{t_1 - 0} = \frac{2v_1}{t_1} \\ \alpha_2 &= \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_1 - 0}{t_1 - 0} = \frac{v_1}{t_1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{\frac{2v_1}{t_1}}{\frac{v_1}{t_1}} = 2 \Rightarrow \alpha_1 = 2\alpha_2$$

$$\beta) i) \text{ Αφού } \Delta x_1 = E_{\text{τραπ}} = \frac{(B + \beta)v}{2} = \frac{(3v_1 + v_1)}{2} \cdot t_1$$

$$\Delta x_1 = 2v_1 t_1 \quad (1) \text{ και } \Delta x_2 = E_{\text{τριγ}} = \frac{\beta \cdot v}{2} = \frac{v_1 \cdot t_1}{2} \quad (2)$$

Συναντώνται στη θέση x

$$\text{Όμως } \begin{cases} \Delta x_1 = X - X_{O_1} \\ \Delta x_2 = X - X_{O_2} \end{cases} \xrightarrow{\text{αφαιρώ}} \Delta x_1 - \Delta x_2 = X - X_{O_1} - X + X_{O_2} \Rightarrow$$

$$2v_1 t_1 - \frac{v_1 t_1}{2} = X_{O_2} - X_{O_1} \Rightarrow X_{O_2} - X_{O_1} = \frac{3}{2} v_1 t_1$$

Θέμα 3^ο:

α) Μηχανάκι : Ε.Ο.Επιταχ. χωρίς v_0

$$v_1 = \alpha_1 t \Rightarrow v_1 = 4t$$

$$x_1 = \frac{1}{2} \alpha_1 t^2 \Rightarrow x_1 = 2 \cdot t^2$$

Αυτοκίνητο : Ε.Ο.Επιταχ. με $v_0 = 36 \text{ Km/h} = 10 \text{ m/s}$

$$v_2 = v_0 + \alpha_2 t \Rightarrow v_2 = 10 + 2t$$

$$x_2 = v_0 t + \frac{1}{2} \alpha_2 t^2 \Rightarrow x_2 = 10t + \frac{1}{2} \cdot 2t^2 \text{ άρα } x_2 = 10t + t^2$$

β) Μηχανάκι :

$$\text{Για } t=1\text{s} \text{ έχω } s_1 = 2 \cdot 1^2 = 2\text{m}$$

$$t=2\text{s} \text{ έχω } s_2 = 2 \cdot 2^2 = 8\text{m}$$

$$\text{άρα } \Delta x = s_2 - s_1 = 8 - 2 \Rightarrow \Delta x = 6\text{m}$$

Αυτοκίνητο :

$$\text{Για } t=1\text{s} \text{ έχω } s_1 = 10 \cdot 1 + 1^2 = 11\text{m}$$

$$\text{Για } t=2\text{s} \text{ έχω } s_2 = 10 \cdot 2 + 2^2 = 24\text{m}$$

$$\text{άρα } \Delta x' = s_2 - s_1 = 24 - 11 \Rightarrow \Delta x' = 13\text{m}$$

γ) $v = 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$

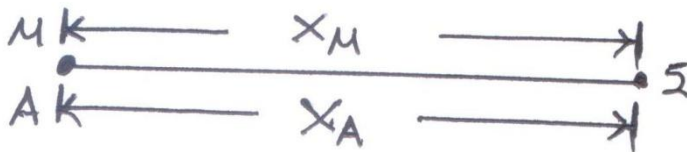
και είναι $v_1 = 4 \cdot t \Rightarrow t = \frac{v_1}{4} = \frac{30}{4} \Rightarrow t = 7,5s$

δ) Την $t = 7,5s$ έχω : $x_1 = 2 \cdot 7,5^2 = 2 \cdot 56,25 \Rightarrow x_1 = 112,5m$

και $x_2 = 10 \cdot 7,5 + 7,5^2 \Rightarrow x_2 = 131,25m$

άρα προηγείται το αυτοκίνητο κατά $d = x_2 - x_1 = 18,75m$

ε)



Έστω συναντώνται στο Σ μετά από χρόνο t . Το διάστημα που διανύουν είναι ίδιο .

Είναι $x_M = x_A \Rightarrow 2t^2 = 10t + t^2 \Rightarrow 2t^2 - t^2 - 10t = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow t^2 - 10t = 0 \Rightarrow t \cdot (t - 10) = 0 \Rightarrow$

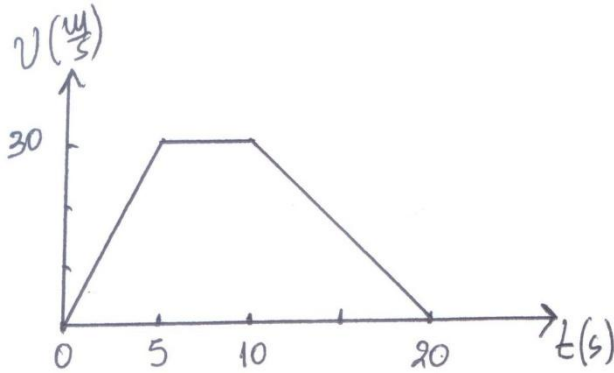
$\Rightarrow t = 0$ ή $t - 10 = 0 \Rightarrow$

$t = 10s$ δεκτή

Συναντώνται στη θέση : $X_M = X_A = 2 \cdot 10^2 = 200m$

Θέμα 4^ο:

α)

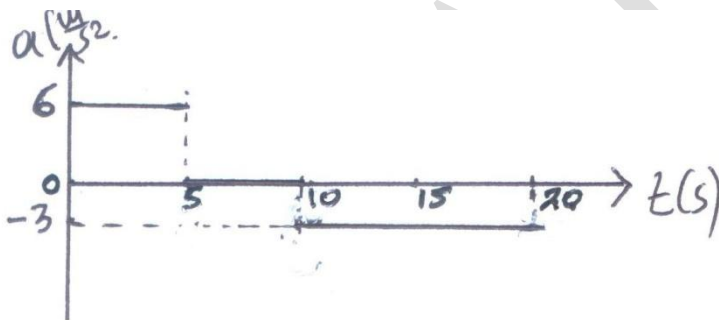


$$\beta) \Delta_{x_{ολ}} = E_{\text{τροαπ}} = \frac{(B + \beta) \cdot v}{2} = \frac{(20 + 5)}{2} \cdot 30 \Rightarrow \Delta_{x_{ολ}} = 375\text{m}$$

$$\gamma) \alpha_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30 - 0}{5 - 0} \Rightarrow \alpha_1 = 6\text{m/s}^2$$

$$\alpha_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \alpha_2 = 0$$

$$\alpha_3 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 30}{20 - 10} = \frac{-30}{10} \Rightarrow \alpha_3 = -3\text{m/s}^2$$



$$\delta) \Delta x_1 = \frac{\beta \cdot v}{2} = \frac{30 \cdot 5}{2} \Rightarrow \Delta x_1 = 75\text{m}$$

$$\Delta x_2 = \beta \cdot v = 5 \cdot 30 \Rightarrow \Delta x_2 = 150\text{m}$$

$$\Delta x_3 = \frac{\beta \cdot v}{2} = \frac{10 \cdot 30}{2} \Rightarrow \Delta x_3 = 150\text{m}$$

t	0	5	10	20
x	0	75	225	375

