

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

Όν/μο:.....

Α΄ Λυκείου

Ύλη: Ευθύγραμμη Κίνηση

13-11-2016

Θέμα 1^ο:

1) Η έκφραση 2m/s^2 όταν αναφέρεται σε κινητό που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση σημαίνει ότι:

- α) η θέση του κινητού αλλάζει κατά 1m σε κάθε δύο δευτερόλεπτα.
- β) η θέση του κινητού αλλάζει κατά 2m κάθε δευτερόλεπτο.
- γ) η ταχύτητα του κινητού μεταβάλλεται κατά 2m/s σε κάθε δευτερόλεπτο.
- δ) η ταχύτητα του κινητού μεταβάλλεται κατά 1m/s σε κάθε δύο δευτερόλεπτα.

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

(Μονάδες 5)

2) Ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση όταν:

- α) τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσής του είναι ομόρροπα.
- β) τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσής του είναι αντίρροπα.
- γ) το διάνυσμα της ταχύτητάς του παραμένει σταθερό.
- δ) το μέτρο της επιτάχυνσής του αυξάνεται.

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

(Μονάδες 5)

3) Στο διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου για σώμα που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, η κλίση της ευθείας είναι αριθμητικά ίση με:

- α) την ταχύτητα του σώματος.
- β) την επιτάχυνση του σώματος.
- γ) με τη θέση του σώματος.
- δ) μηδέν.

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

(Μονάδες 5)

4) Η χρονική εξίσωση της θέσης σημειακού αντικειμένου που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση είναι της μορφής $x = 8 + 4t$ (S.I). Από την εξίσωση συμπεραίνουμε ότι :

- α) η ταχύτητα του αντικειμένου έχει τιμή 8m/s.
- β) η αρχική θέση του αντικειμένου έχει τιμή 4m.
- γ) η ταχύτητα του αντικειμένου έχει τιμή 4m/s.
- δ) η αρχική θέση του αντικειμένου έχει τιμή 12m.

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

(Μονάδες 5)

5) Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη Σωστό, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη Λάθος, για τη λανθασμένη.

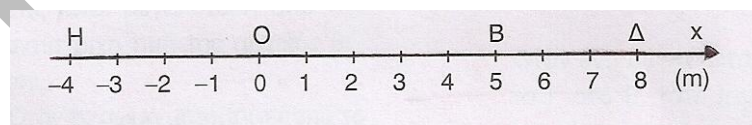
Όταν σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση:

- α) η μέση και η στιγμιαία ταχύτητά του έχουν ίσες τιμές.
- β) το μέτρο της ταχύτητάς του ελαττώνεται.
- γ) η ταχύτητά του παραμένει σταθερή.
- δ) οι τιμές της μετατόπισης του είναι ανάλογες προς το χρόνο κίνησης του.
- ε) το διάστημα που διανύει είναι ίσο με το μέτρο της μετατόπισής του.

(Μονάδες 5)

Θέμα 2^ο:

1. Το κινητό ξεκινά από το σημείο B και εκτελεί την τροχιά $B \rightarrow \Delta \rightarrow H$.



- α) Ποια η αρχική και η τελική θέση του κινητού?
- β) Ποιο το διάστημα της διαδρομής?
- γ) Ποια η μετατόπιση?
- δ) Ποια η μέση ταχύτητα του κινητού εάν χρειάστηκε για την διαδρομή $B \rightarrow \Delta \rightarrow H$ χρόνο $\Delta t = 5s$?

Να επιλέξετε και να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(Μονάδες 13)

2. Δύο κινητά A και B κινούνται κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα $x'x$, προς την θετική φορά του άξονα, και την χρονική στιγμή $t = 0$ βρίσκονται και τα δύο στη θέση $x_0 = 0$.

Οι εξισώσεις κίνησης των κινητών A και B είναι της μορφής $x_A = 6t$ και $x_B = 2t^2$ αντίστοιχα, για $t \geq 0$.

Τα δύο κινητά θα βρεθούν στην ίδια θέση (εκτός της $x_0 = 0$) την χρονική στιγμή:

α) $t_1 = 2s$ β) $t_1 = 3s$ γ) $t_1 = 1,5s$

Να επιλέξετε και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 12)

Θέμα 3^ο:

Δύο κινητά (1) και (2) βρίσκονται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο και τη χρονική στιγμή $t = 0$ απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d = 288m$. Τα δύο κινητά αρχίζουν ταυτόχρονα από την ηρεμία τη χρονική στιγμή $t = 0$ με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a_1 = 7m/s^2$ και $a_2 = 9m/s^2$ αντίστοιχα, κινούμενα το ένα προς το άλλο. Να βρείτε:

α) τη χρονική στιγμή της συνάντησης των δύο κινητών,

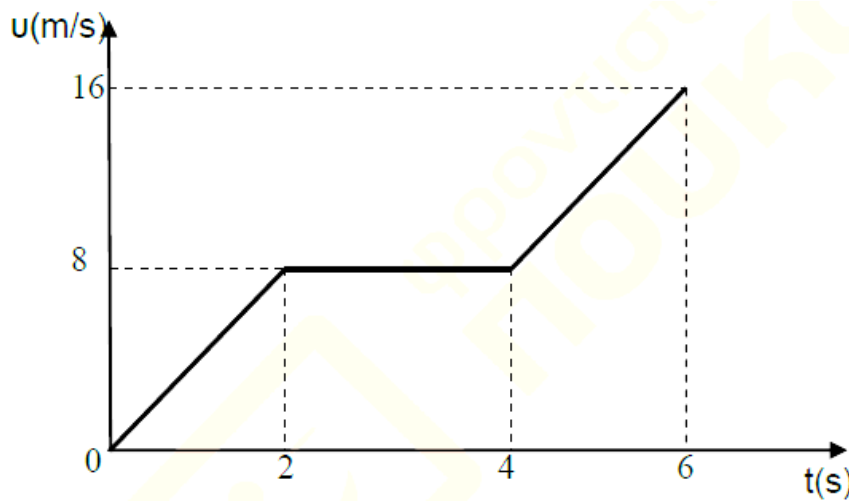
β) το διάστημα που θα διανύσει κάθε κινητό μέχρι την στιγμή της συνάντησης τους,

γ) πόσο χρόνο χρειάζεται το κινητό (2) από την στιγμή της συνάντησης τους για να φτάσει στην αρχική θέση του κινητού (1).

δ) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση απόστασης – χρόνου ($x = f(t)$) σε κοινό σύστημα αξόνων από την χρονική στιγμή $t = 0$ μέχρι την στιγμή της συνάντησης τους.

(Μονάδες 25)

Θέμα 4^ο:



Για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα, η αλγεβρική τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα.

Για το χρονικό διάστημα από 0 έως 6s να υπολογίσετε για το σώμα :

- α) τη συνολική μετατόπιση του,
- β) το συνολικό διάστημα που διέτρεξε,
- γ) τη μέση ταχύτητα του.

Αν την χρονική στιγμή $t_0=0$ το σώμα ήταν στην θέση $x_0=0$, τότε

δ) να φτιάξετε το διάγραμμα της θέσης του σώματος σε συνάρτηση με τον χρόνο για το χρονικό διάστημα από 0 έως 6s.

(Μονάδες 25)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

Ενδεικτικές Απαντήσεις

Θέμα 1^ο:

- 1) γ 2) α 3) β 4) γ
5) α) Σ β) Λ γ) Σ δ) Σ ε) Σ

Θέμα 2^ο:

1. α) Η αρχική θέση είναι $\chi_B = 5\text{m}$ και η τελική θέση είναι $\chi_H = -4\text{m}$.

β) $S = S_{B\Delta} + S_{\Delta H} = |\Delta\chi_{B\Delta}| + |\Delta\chi_{\Delta H}| = 3\text{m} + 12\text{m} = 15\text{m}$.

γ) $\Delta\chi_{B\Delta H} = \Delta\chi_{BH} = \chi_H - \chi_B = -4 - (+5) = -9\text{m}$.

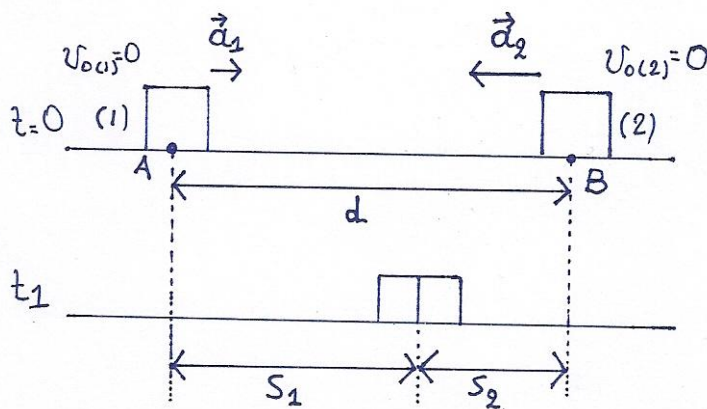
δ) $U_\mu = S/\Delta t = 15/5 = 3\text{m/s}$.

2. Τα κινητά βρίσκονται στην ίδια θέση όταν:

$$\chi_A = \chi_B \text{ ή } 6t = 2t^2 \text{ ή } 6 = 2t \text{ ή } t = 3\text{s}$$

Άρα σωστή είναι η πρόταση β.

Θέμα 3^ο:



α) Για το κινητό (1): $S_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2$

Για το κινητό (2): $S_2 = \frac{1}{2} a_2 t_1^2$

Από το σχήμα προκύπτει ότι:

$$d = S_1 + S_2 \text{ ή}$$

$$d = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 + \frac{1}{2} a_2 t_1^2 \text{ ή}$$

$$t_1 = 6\text{s}$$

$$\beta) S_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = 126m$$

$$S_2 = \frac{1}{2} a_2 t_1^2 = 162m$$

γ) Το κινητό (2) φτάνει στο σημείο A τη χρονική στιγμή t_3 :

$$d = \frac{1}{2} a_2 t_3^2 \quad \text{ή} \quad t_3 = \sqrt{\frac{2d}{a_2}} = 8s$$

Δηλαδή 2s μετά τη στιγμή της συνάντησης.

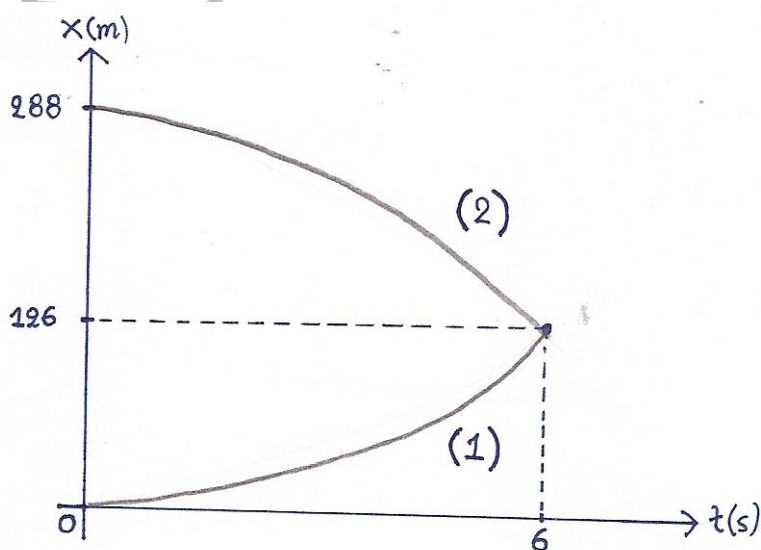
δ) Το κινητό (1) ξεκινά από την θέση $\chi = 0$ και συναντά το κινητό (2) στη θέση $\chi_{\Sigma} = 126m$.

$$\text{Άρα } \Delta_{\chi 1} = 126 - 0 = 126m.$$

Το κινητό (2) ξεκινά από την θέση $\chi_2 = 288m$ και συναντά το κινητό (2) στη θέση $\chi_{\Sigma} = 126m$.

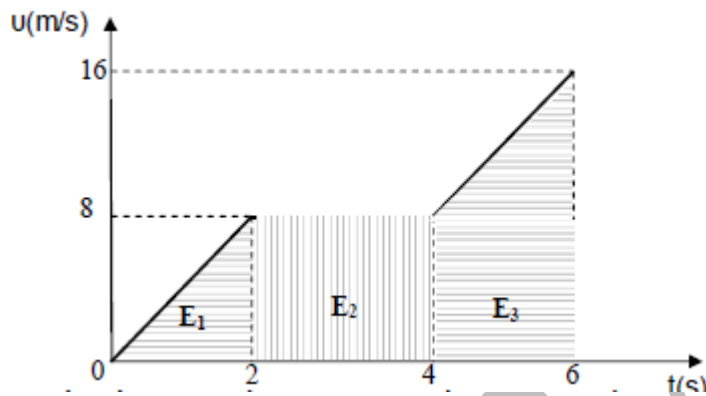
Άρα $\Delta_{\chi 2} = 126 - 288 = -162m$, δηλαδή 162m διανύει προς τον αρνητικό ημιάξονα.

Η γραφική παράσταση $\chi = f(t)$ είναι η ακόλουθη:



Θέμα 4^ο:

α) Από τη γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου ενός κινητού, με το εμβαδόν που περικλείεται μεταξύ των αξόνων ταχύτητας, χρόνου και της καμπύλης που παριστά την ταχύτητα μπορεί να προσδιοριστεί η μετατόπιση του, άρα:



- Για το χρονικό διάστημα 0 έως 2s η μετατόπιση του σώματος θα είναι αριθμητικά ίση με το εμβαδό E_1 , άρα $\Delta x_1 = \frac{2 \cdot 8}{2}$ ή $\Delta x_1 = 8\text{m}$.
- Για το χρονικό διάστημα 2 έως 4s η μετατόπιση του σώματος θα είναι αριθμητικά ίση με το εμβαδό E_2 , άρα $\Delta x_2 = 8 \cdot 2$ ή $\Delta x_2 = 16\text{m}$.
- Για το χρονικό διάστημα 4 έως 6s η μετατόπιση του σώματος θα είναι αριθμητικά ίση με το εμβαδό E_3 , άρα $\Delta x_3 = \frac{8+16}{2} \cdot 2$ ή $\Delta x_3 = 24\text{m}$.

$$\Delta x_{\text{ολ}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 \text{ ή } \Delta x_{\text{ολ}} = 8 + 16 + 24 \text{ ή } \Delta x_{\text{ολ}} = 48\text{m}$$

β)

$$S = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| + |\Delta x_3| = 48\text{m}$$

γ)

$$u_{\mu} = \frac{S}{t} \text{ ή } u_{\mu} = \frac{48}{6} \text{ ή } u_{\mu} = 8 \text{ m/s}$$

δ)

