

Διαγώνισμα Φυσικής Α΄ Λυκείου 05/01/2019

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις Α1 – Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Α1. Ένα κινητό μετατοπίζεται από τη θέση $x_1 = +5m$ στη θέση $x_2 = -2m$. Η μετατόπιση του σώματος είναι:

- α. 3 m β. -7 m γ. 7 m δ. -3m

Μονάδες 5

Α2. Σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα, αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν τότε αυτό:

- α. είναι οπωσδήποτε ακίνητο.
β. οπωσδήποτε κινείται.
γ. μπορεί να είναι ακίνητο ή να κινείται με σταθερή ταχύτητα.
δ. κινείται με ταχύτητα που μεταβάλλεται.

Μονάδες 5

Α3. Αν v η ταχύτητα ενός κινητού και a η επιτάχυνσή του, τότε επιβραδυνόμενη είναι η κίνηση όπου ισχύει ότι :

- α. $v > 0$ και $a > 0$ β. $v < 0$ και $a > 0$ γ. $v < 0$ και $a = 0$ δ. $v < 0$ και $a < 0$

Μονάδες 5

Α4. Η ταχύτητα ενός κινητού που κάνει ευθύγραμμη κίνηση ελαττώνεται μέχρι να μηδενιστεί. Μετά το κινητό συνεχίζει την κίνησή του σε αντίθετη κατεύθυνση.

- α. Το διάστημα που διανύει το κινητό συνέχεια αυξάνεται.
β. Το διάστημα που διανύει το κινητό αυξάνεται και όταν το κινητό γυρίσει προς τα πίσω, αρχίζει να μειώνεται.
γ. Η μετατόπιση του κινητού αυξάνεται συνέχεια.
δ. Όταν το σώμα επιστρέψει στην αρχική του θέση, το συνολικό διάστημα που διανύθηκε είναι ίσο με μηδέν.

Μονάδες 5

Α5. Την κάθε πρόταση παρακάτω, να τη χαρακτηρίσετε με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

1. Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση υπάρχει συνισταμένη δύναμη διάφορη του μηδενός.
2. Η κλίση της καμπύλης στο διάγραμμα ταχύτητας χρόνου ισούται με την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης.
3. Το διάστημα ταυτίζεται πάντοτε με την μετατόπιση του κινητού.
4. Η μετατόπιση είναι μονόμετρο μέγεθος.
5. Η μάζα είναι το μέτρο της αδράνειας ενός σώματος.

Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. Η συνισταμένη δύο συγγραμμικών και αντίρροπων δυνάμεων F_1 και F_2 , όπου τα μέτρα τους συνδέονται με τη σχέση $F_1 = 6 \cdot F_2$, έχει μέτρο $F_{ολ.} = 20N$. Τα μέτρα των δυνάμεων είναι ίσα με:

α) $F_1 = 28N$, $F_2 = 8N$ β) $F_1 = 24N$, $F_2 = 4N$ γ) $F_1 = 36N$, $F_2 = 6N$

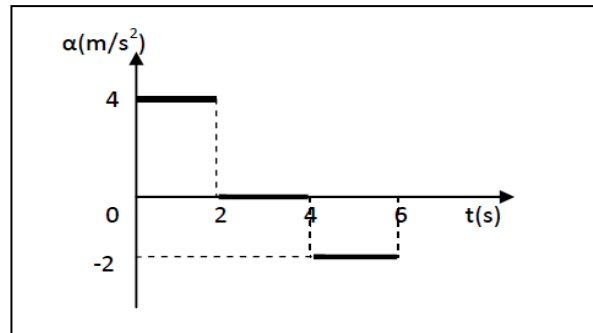
Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας (Σχεδιάζοντας τις δυνάμεις F_1 και F_2 και τη συνισταμένη τους $F_{ολ.}$).

1+4 Μονάδες

B2. Δίνεται το διάγραμμα $a-t$ ενός οχήματος το οποίο ξεκινά με αρχική ταχύτητα $v_0 = 4m/s$ και κινείται ευθύγραμμα για χρονικό διάστημα 6 s. Η ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t=6$ s είναι:

α) 4 m/s β) 12 m/s γ) 8 m/s

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



1+4 Μονάδες

B3. Δύο κινητά Α και Β κινούνται κατά μήκος του θετικού ημιάξονα Οx και έχουν εξισώσεις κίνησης $x_A = 6t$ (SI) και $x_B = 2t^2$ (SI) αντίστοιχα.

i) Τα κινητά θα βρίσκονται στην ίδια θέση, τη χρονική στιγμή (εκτός της αρχικής):

α) 3 s β) 5 s γ) 2 s

1+4 Μονάδες

ii) Τα κινητά θα έχουν την ίδια ταχύτητα, τη χρονική στιγμή:

α) 3 s β) 1,5 s γ) 2,5 s

1+4 Μονάδες

B4. Σε κύβο Α μάζας m που βρίσκεται ακίνητος σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου F με αποτέλεσμα ο κύβος Α να αποκτήσει επιτάχυνση μέτρου $a=4m/s^2$. Αν στο κύβο Α συγκολλήσουμε έναν άλλο κύβο Β μάζας 3m τότε προκύπτει σώμα Γ.

Αν στο σώμα Γ ασκήσουμε οριζόντια δύναμη μέτρου 2F τότε το σώμα Γ θα αποκτήσει επιτάχυνση:

α. $4m/s^2$ β. $2m/s^2$ γ. $8m/s^2$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

1+4 Μονάδες

Θέμα Γ

Αυτοκίνητο ξεκινάει από την ηρεμία και κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή επιτάχυνση $a_1 = 2 m/s^2$ για χρόνο $\Delta t_1 = 5s$. Στη συνέχεια κινείται με σταθερή ταχύτητα για $\Delta t_2 = 5 s$ και τέλος κινείται για $\Delta t_3 = 10 s$ με σταθερή επιβράδυνση a_3 , μέχρι να σταματήσει. Να υπολογιστούν:

Γ1. Η επιβράδυνση a_3 κατά τη διάρκεια της τελευταίας κίνησης.

4 Μονάδες

Γ2. Η συνολική απόσταση που κάλυψε το αυτοκίνητο.

4 Μονάδες

Γ3. Να γίνουν τα διαγράμματα ταχύτητας – χρόνου, επιτάχυνσης – χρόνου και διαστήματος χρόνου.

3+3+3 Μονάδες

Γ4. Να υπολογιστεί η μετατόπιση του κινητού κατά τη διάρκεια του 3^{ου} δευτερολέπτου της κίνησης του.

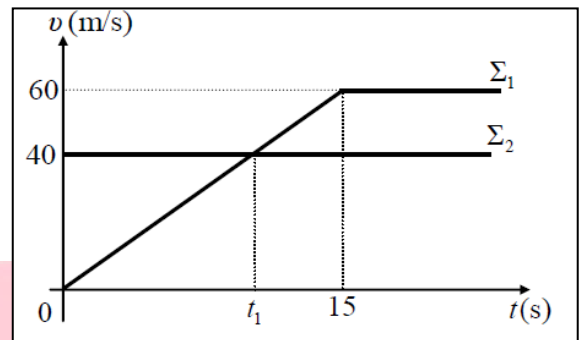
4 Μονάδες

Γ5. Να υπολογιστεί η ταχύτητα του σώματος την $t = 3s$ και την $t = 19s$.

4 Μονάδες

Θέμα Δ

Δύο κινητά Σ_1 και Σ_2 βρίσκονται στο ίδιο ευθύγραμμο δρόμο. Τη χρονική στιγμή $t=0$ το Σ_1 ξεκινά να κινείται από ένα σημείο του δρόμου και την ίδια στιγμή διέρχεται από το ίδιο σημείο το Σ_2 . Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις ταχύτητας - χρόνου για κάθε κινητό.



Δ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης του κινητού Σ_1 .

5 Μονάδες

Δ2. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή t_1 .

5 Μονάδες

Δ3. Να βρείτε την απόσταση των σωμάτων χρονική στιγμή 15 s.

5 Μονάδες

Δ4. Να προσδιορίσετε τη χρονική στιγμή t_2 που τα δύο σώματα θα συναντηθούν ξανά μετά την χρονική στιγμή $t=0$, με $t_2 > 15s$.

6 Μονάδες

Δ5. Θεωρείστε ότι τη χρονική στιγμή $t_0=0$ το Σ_2 ξεκινά ($v_0 = 0$) να κινείται από ένα σημείο του δρόμου με σταθερή επιτάχυνση $a_2=2 \text{ m/s}^2$, ενώ το Σ_1 ξεκινά ($v_0 = 0$) να κινείται από το ίδιο σημείο του δρόμου με σταθερή επιτάχυνση $a_1=8 \text{ m/s}^2$ μετά από 1s.

Για αυτή την περίπτωση να προσδιορίσετε την ταχύτητα κάθε κινητού τη στιγμή της συνάντησής τους και να κάνετε το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου για κάθε κινητό σε κοινούς άξονες, από την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι την χρονική στιγμή που θα συναντηθούν.

4 Μονάδες