
Διαγώνισμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου

Κινηματική / Δυναμική Υλικού Σημείου

Σύνολο Σελίδων: οκτώ (8) - Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

Κυριακή 8 Δεκεμβρίου 2024

Ονοματεπώνυμο:

Α έκδοση

Θέμα Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α.1 - Α.4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

Α.1 Σε μια ευθύγραμμη μεταβαλλόμενη κίνηση ενός σώματος μικρών διαστάσεων το διάνυσμα $\vec{a}$ της επιτάχυνσης του, έχει οπωσδήποτε την ίδια κατεύθυνση με το διάνυσμα:

- (α) της τελικής του ταχύτητας.
- (β) της αρχικής του ταχύτητας.
- (γ) της μεταβολής της ταχύτητας του.
- (δ) της μετατόπισης του.

Μονάδες 5

Α.2 Αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα μικρών διαστάσεων είναι μηδέν, τότε το σώμα:

- (α) παραμένει πάντα ακίνητο.

- (β) κινείται ευθύγραμμα και επιβραδύνεται μέχρι να ακινητοποιηθεί.
- (γ) κινείται με σταθερή ταχύτητα ή ισορροπεί ακίνητο.
- (δ) κινείται με σταθερή επιτάχυνση.

Μονάδες 5

A.3 Η κλίση της ευθείας στο διάγραμμα της ταχύτητας σε συνάρτηση με τον χρόνο σε μια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση δίνει:

- (α) την μεταβολή της ταχύτητας.
- (β) την μεταβολή της θέσης.
- (γ) τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας.
- (δ) τον ρυθμό μεταβολής της θέσης.

Μονάδες 5

A.4 Η αδράνεια είναι:

- (α) ιδιότητα της ύλης που εκφράζει την τάση των σωμάτων να ενισχύουν την κίνηση τους προς μια κατεύθυνση
- (β) μια ποσότητα ανεξάρτητη της μάζας ενός σώματος
- (γ) ο λόγος που μπορώ να στεγνώσω τα βρεγμένα χέρια μου, όταν τα κουνάω απότομα.
- (δ) ο λόγος που δεν διάβασα καλά για το διαγώνισμα αυτό

Μονάδες 5

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

- (α) Θετική μετατόπιση στον άξονα $x'Ox$ έχουμε όταν ένα σώμα κινείται στην περιοχή του θετικού ημιάξονα.
- (β) Η επιτάχυνση έχει πάντα την ίδια κατεύθυνση με την συνισταμένη δύναμη που δέχεται ένα σώμα κατά την κίνηση του.
- (γ) Η μετατόπιση και το διάστημα είναι μονόμετρα μεγέθη.
- (δ) Τροχιά ενός σώματος ονομάζουμε την καμπύλη που διέρχεται από τις διαδοχικές θέσεις της κίνησης του.
- (ε) Η ταχύτητα κατά την Ομαλή Κίνηση ενός σώματος αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.

Μονάδες 5

Θέμα Β

B.1 Δύο αμαξίδια μικρών διαστάσεων A_1 και A_2 κινούνται πάνω σε οριζόντιο διάδρομο που ταυτίζεται με τον άξονα $x'Ox$. Για τα αμαξίδια σας δίνονται οι εξισώσεις κίνησης τους στο $S.I.$:

$$A_1 : x_1 = 2 + t^2 \quad A_2 : x_2 = 2t + 5$$

- (α) Η απόσταση των δύο αμαξιδίων την χρονική στιγμή $t = 0$ είναι ίση με $5m$.
- (β) Τα δύο αμαξίδια είναι ακίνητα την χρονική στιγμή $t = 0$.
- (γ) Την χρονική στιγμή $t = 3s$ τα αμαξίδια θα συναντηθούν.
- (δ) Τα δύο αμαξίδια θα έχουν ίσες ταχύτητες την χρονική στιγμή $t = 3s$.

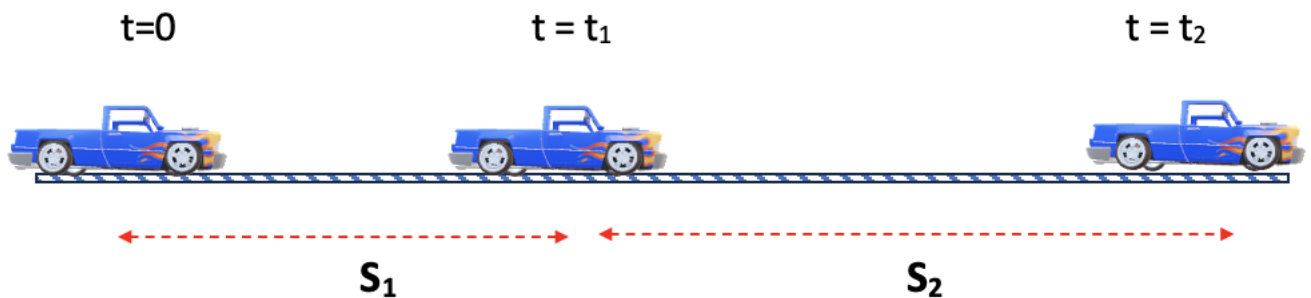
Να χαρακτηρίσετε κάθε πρόταση ως **Σωστή** ή **Λάθος**

Μονάδες $4 \times 0,5$

Να αιτιολογήσετε κάθε απάντησή σας.

Μονάδες 4×2

B.2 Σε μια πίστα δοκιμών ένα αυτοκίνητο επιταχύνεται από την ηρεμία με σταθερή επιτάχυνση μέτρου α_1 για χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$ διανύοντας διάστημα S_1 και στην συνέχεια επιβραδύνεται με σταθερή επιβράδυνση μέτρου α_2 μέχρι να ακινητοποιηθεί την χρονική στιγμή $t_2 = 4t_1$ διανύοντας διάστημα S_2 .



A. Για τα μέτρα των επιταχύνσεων ισχύει ότι:

(α) $\alpha_1 = \alpha_2$

(β) $\alpha_1 = 3\alpha_2$

(γ) $\alpha_1 = 4\alpha_2$

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Β. Για τα διαστήματα S_1 και S_2 ισχύει ότι:

(α) $S_1 = S_2$

(β) $S_1 = 3S_2$

(γ) $S_2 = 3S_1$

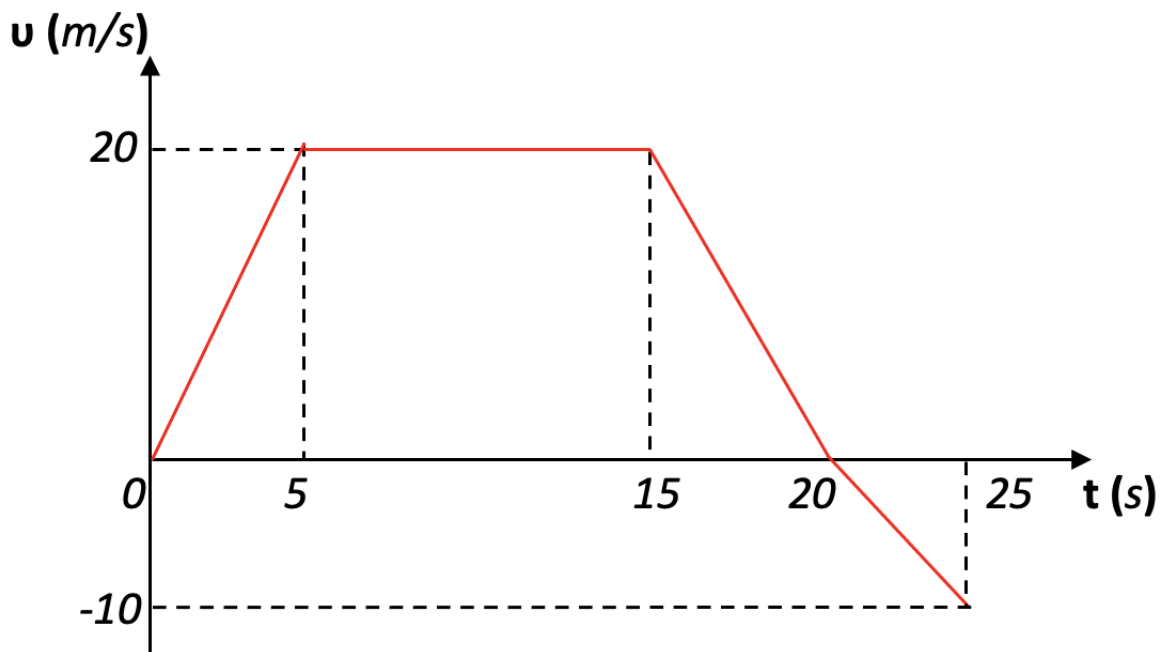
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

Θέμα Γ

Πάνω σε ένα οριζόντιο δάπεδο κινείται ευθύγραμμα ένα σώμα μικρών διαστάσεων με μάζα $m = 0,5\text{kg}$. Με χρήση αισθητήρων μπορούμε να έχουμε πληροφορίες για την ταχύτητα του σε κάθε χρονική στιγμή. Από τα παραπάνω δεδομένα έχουμε σχεδιάσει το διάγραμμα ταχύτητας χρόνου που σας δίνεται παρακάτω με στόχο να μελετήσουμε την κίνηση του σώματος.



Γ.1 Να γίνει περιγραφή της κίνησης του σώματος στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 25\text{sec}$.

Μονάδες 5

Γ.2 Να υπολογιστεί η επιτάχυνση του σώματος τις χρονικές στιγμές $t_1 = 2s$, $t_2 = 10s$, $t_3 = 18s$ και $t_4 = 22s$

Μονάδες 6

Γ.3 Να υπολογιστεί η συνολική μετατόπιση και το συνολικό διάστημα κίνησης του σώματος στο χρονικό διάστημα που περιλαμβάνει το διάγραμμα.

Μονάδες 6

Γ.4 Να υπολογιστεί η μέση ταχύτητα του σώματος κατά την παραπάνω κίνηση.

Μονάδες 3

Γ.5 Να κατασκευάσετε για την παραπάνω κίνηση σε καταλληλα βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα της Συνισταμένης Δύναμης που δέχεται το σώμα, σε συνάρτηση με τον χρόνο.

Μονάδες 5

Θέμα Δ

Ένα ξύλινο κιβώτιο μάζας $m = 2kg$ βρίσκεται ακίνητο πάνω σε οριζόντιο λείο δάπεδο σε σημείο που θεωρούμε ως αρχή μέτρησης των θέσεων $x = 0$. Κάποια χρονική στιγμή που την θεωρούμε ως $t = 0$ δέχεται μια οριζόντια δύναμη μέτρου $F_1 = 10N$ με αποτέλεσμα να αρχίσει να κινείται προς τα δεξιά.

Δ.1 Να δείξετε ότι θα αποκτήσει σταθερή επιτάχυνση μέτρου $\alpha_1 = 5m/s^2$

Μονάδες 2

- Δ.2** Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του κιβωτίου την $t_1 = 2s$, καθώς και την μετατόπιση του στο διάστημα $0 \rightarrow t_1$.

Μονάδες 2+2

Την χρονική στιγμή $t_1 = 2s$ η δύναμη $\vec{F}_1$ καταργείται ακαριαία και το κιβώτιο συνεχίζει να κινείται χωρίς να δέχεται καμία δύναμη, διανύοντας επιπλέον $20m$ μέχρι την χρονική στιγμή t_2 .

- Δ.3** Να υπολογιστεί η χρονική στιγμή t_2 και το μέτρο της ταχύτητας την ίδια χρονική στιγμή.

Μονάδες 2

Την στιγμή t_2 δέχεται ακαριαία μια άλλη οριζόντια δύναμη μέτρου $\vec{F}_2$ τέτοια ώστε να επιβραδύνεται ομαλά μέχρι να σταματήσει την χρονική στιγμή $t_3 = 8s$.

- Δ.4** Να υπολογιστεί ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του κιβωτίου στο χρονικό διάστημα της επιβραδυνόμενης κίνησης του και η τελική του θέση.

Μονάδες 2+3

- Δ.5** Να υπολογιστεί το μέτρο και να προσδιοριστεί η κατεύθυνση της δύναμης $\vec{F}_2$.

Μονάδες 2

- Δ.6** Να υπολογιστεί η μετατόπιση του σώματος στην διάρκεια του δευτέρου και στην διάρκεια του τελευταίου δευτερολέπτου της κίνησης του.

Μονάδες 5

- Δ.7** Να σχεδιαστούν σε κατάλληλα βαθμολογημένους άξονες τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και θέσης χρόνου.

Μονάδες 5**Να διαβάσετε με προσοχή τις παρακάτω οδηγίες**

- Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
- Να απαντήσετε στο τετράδιο σας σε όλα τα θέματα μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό, με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κλπ
- Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- Διάρκεια εξέτασης: δύο (2) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

Καλή Επιτυχία !**Επιμέλεια :****Γ. Βασιλάκης, Μ. Μαυρομάτη, Μ. Καραδημητρίου**

- Το πιο ακατανόητο πράγμα στον κόσμο είναι ότι ο κόσμος είναι κατανοητός

-

Άλμπερτ Αϊνστάιν