
Διαγώνισμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου

Κινηματική Υλικού Σημείου / Νόμοι Νεύτωνα

Σύνολο Σελίδων: οκτώ (8) - Διάρκεια Εξέτασης: 2,5 ώρες

Κυριακή 11 Δεκεμβρίου 2022

Όνοματεπώνυμο:

#frontistiri

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.

A.1 Η επιτάχυνση ενός κινητού είναι σταθερή:

- (α) πάντα,
- (β) μόνο όταν η συνισταμένη των δυνάμεων που αυτό δέχεται είναι σταθερή,
- (γ) ποτέ,
- (δ) μόνο όταν το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση.

Μονάδες 5

A.2 Σύμφωνα με το Θεμελιώδη Νόμο της Μηχανικής, ένα σώμα που δέχεται μια μόνο σταθερή δύναμη κινείται σε κάθε περίπτωση:

- (α) προς την κατεύθυνση της δύναμης αυτής,
- (β) με σταθερή ταχύτητα,

- (γ) με ταχύτητα της οποίας το μέτρο αυξάνεται με σταθερό ρυθμό,
- (δ) με επιτάχυνση το διάνυσμα της οποίας παραμένει σταθερό.

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

Μονάδες 5

A.4 Ένα σώμα μάζας m δέχεται την επίδραση συνισταμένης οριζόντιας δύναμης μέτρου F και αποκτά επιτάχυνση μέτρου α . Κόβουμε το σώμα στη μέση και στο ένα από τα δύο κομμάτια μάζας $\frac{m}{2}$ ασκούμε συνισταμένη οριζόντια δύναμη μέτρου $2F$, οπότε αυτό αποκτά επιτάχυνση μέτρου α_1 . Μεταξύ α και α_1 ισχύει:

- (α) $\alpha = 2\alpha_1$
- (β) $\alpha = 4\alpha_1$
- (γ) $\alpha_1 = 4\alpha$
- (δ) $\alpha_1 = 2\alpha$

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) Κάποια χρονική στιγμή κατά την οποία, η ταχύτητα ενός σώματος είναι μηδέν, είναι δυνατόν το σώμα να έχει επιτάχυνση.
- (β) Αν v και a , είναι οι αλγεβρικές τιμές ταχύτητας και επιτάχυνσης αντίστοιχα σε κάποια χρονική στιγμή κατά την ευθύγραμμη κίνηση υλικού σημείου και ισχύει $v < 0$ και $a > 0$, η κίνηση του υλικού σημείου, εκείνη τη στιγμή είναι επιβραδυνόμενη.
- (γ) Αν ένα υλικό σημείο κινείται ευθύγραμμα και περνάει από θέσεις στα αρνητικά ενός άξονα $x'Ox$ που ορίσαμε πάνω στη διεύθυνση κίνησης, η μετατόπισή του είναι οπωσδήποτε αρνητική
- (δ) Στην ευθύγραμμη κίνηση, αν η επιτάχυνση είναι ομόρροπη με την ταχύτητα, το μέτρο της ταχύτητας αυξάνεται.
- (ε) Η μάζα των σωμάτων είναι το μέτρο της αδράνειας τους.

Μονάδες 5

Θέμα Β

B.1 Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο ασκούνται δυο σταθερές οριζόντιες αντίρροπες δυνάμεις \vec{F}_1 και \vec{F}_2 με αποτέλεσμα το κιβώτιο να κινείται με επιτάχυνση \vec{a} ομόρροπη της \vec{F}_1 .

Αν καταργηθεί η \vec{F}_2 η επιτάχυνση με την οποία κινείται το κιβώτιο έχει διπλάσιο μέτρο χωρίς να αλλάζει φορά. Τότε τα μέτρα των δυνάμεων συνδέονται με τη σχέση :



(α) $F_1 = 2F_2$

(β) $F_2 = 2F_1$

(γ) $F_1 = 3F_2$

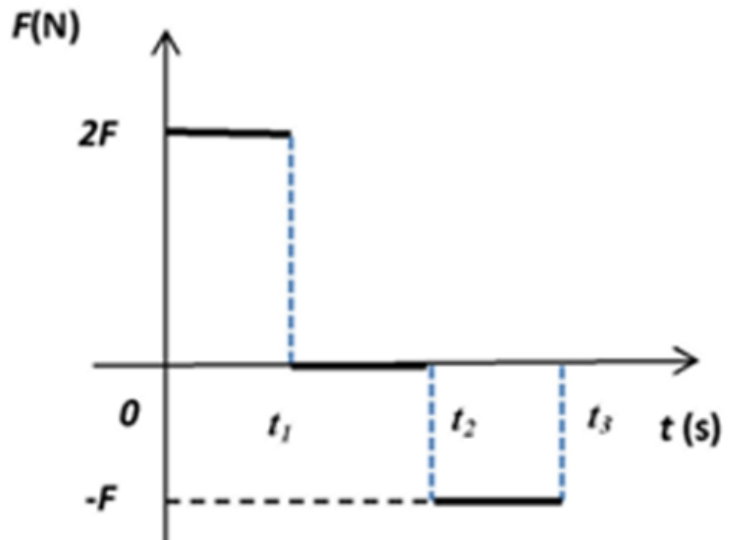
Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

B.2 Ένας μικρός μεταλλικός κύβος βρίσκεται αρχικά ακίνητος σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στον κύβο ασκείται την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ οριζόντια δύναμη της οποίας η τιμή σε συνάρτηση με το χρόνο παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα.



Αν $t_2 = 2t_1$, και $t_3 = 3t_1$ τότε, **να επιλέξετε τη λάθος πρόταση:**

- (α)** στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$ ο κύβος κινείται ευθύγραμμα ομαλά επιταχυνόμενα,
(β) στο χρονικό διάστημα από $t_1 \rightarrow t_2$ είναι ακίνητος,
(γ) στο χρονικό διάστημα $t_2 \rightarrow t_3$ ο κύβος επιβραδύνεται.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

B.3 Μικρός κύβος κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στον κύβο ασκείται μια σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} κατά τη διεύθυνση της κίνησής του για χρονικό διάστημα $6s$, οπότε το μέτρο της ταχύτητας του κύβου αυξάνεται κατά $6m/s$. Αν στον ίδιο κύβο ασκείται μια σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F}_1 κατά τη διεύθυνση της κίνησής του με μέτρο διπλάσιο της \vec{F} , τότε το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να αυξηθεί το μέτρο της ταχύτητας του κύβου κατά $6m/s$ είναι ίσο με:

(α) $12s$

(β) $3s$

(γ) $6s$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

Θέμα Γ

Ένα αυτοκίνητο Α περνάει από ένα βενζινάδικο με ταχύτητα $v_A = 20m/s$ και κινείται ευθύγραμμα και ομαλά. Την ίδια στιγμή που την θεωρούμε ως αρχή μέτρησης των χρόνων ($t_o = 0$) ένα δεύτερο αυτοκίνητο Β που βρίσκεται $100m$ πίσω από το πρώτο αυτοκίνητο Α, κινείται με ταχύτητα $v_B = 40m/s$ και επιβραδύνεται με σταθερή επιβράδυνση $\alpha = 5m/s^2$.

Γ.1 Να γράψετε τις εξισώσεις κίνησης των δύο αυτοκινήτων, θεωρώντας ως αρχή μέτρησης των αποστάσεων $O(x = 0)$ την θέση του αυτοκινήτου Β την $t_o = 0$.

Μονάδες 5

Γ.2 Να υπολογιστεί η θέση των δύο αυτοκινήτων καθώς και η μεταξύ τους απόσταση την χρονική στιγμή $t = 2s$.

Μονάδες 5

Γ.3 Να βρεθεί η ελάχιστη απόσταση που θα πλησιάσουν τα δύο αυτοκίνητα μεταξύ τους, αν γνωρίζεται ότι σε αυτή την χρονική στιγμή τα αυτοκίνητα θα έχουν την ίδια ταχύτητα. **Εξηγήστε γιατί τότε θα έχουν την ελάχιστη μεταξύ τους απόσταση.**

Μονάδες 5

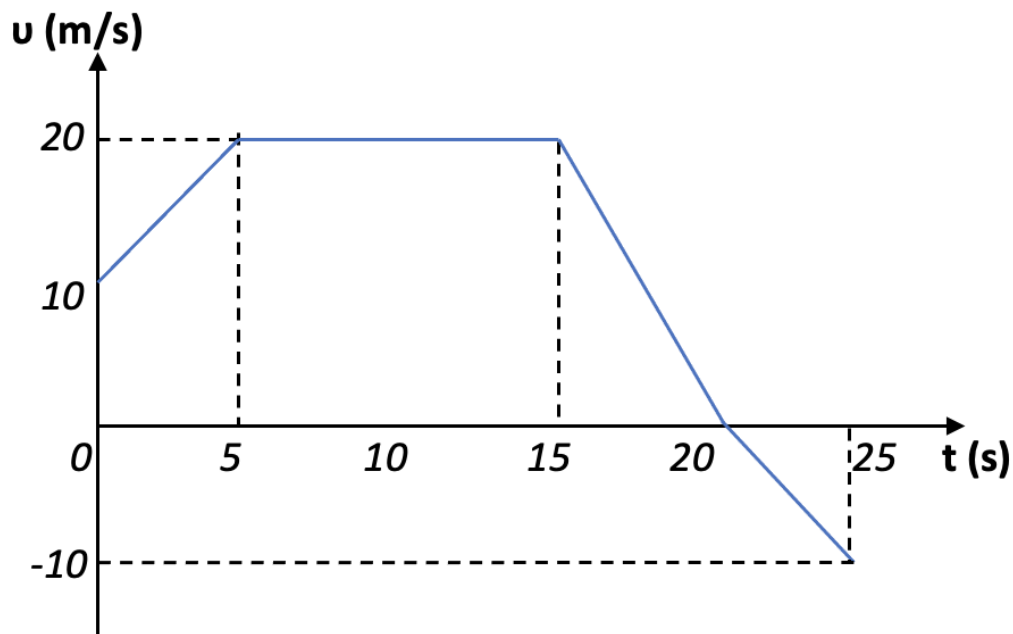
Γ.4 Να υπολογιστεί η απόστασή μεταξύ τους την χρονική στιγμή που το αυτοκίνητο Β θα σταματήσει.

Μονάδες 5

Γ.5 Να γίνουν οι γραφικές παραστάσεις ταχύτητας χρόνου [$v = f(t)$] σε κοινό κατάλληλα βαθμολογημένο διάγραμμα.

Μονάδες 5

Θέμα Δ



Ένα σώμα μάζας $m = 1\text{ kg}$ την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ βρίσκεται στην θέση $x_0 = 0$. Στο παραπάνω σχήμα δίνεται το διάγραμμα της ταχύτητας ως προς τον χρόνο των διαδοχικών κινήσεων που εκτελεί το σώμα.

Δ.1 Να περιγράψετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το σώμα σε κάθε χρονικό διάστημα και να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος σε καθένα από αυτά.

Μονάδες 5

Δ.2 Να βρεθεί η θέση του σώματος τις χρονικές στιγμές $t_1 = 5sec, t_2 = 15sec, t_3 = 25sec$.

Μονάδες 7

Δ.3 Να βρεθεί η συνολική μετατόπιση και το συνολικό διάστημα που διένυσε το σώμα κατά την παραπάνω κίνηση.

Μονάδες 7

Δ.4 Να γίνουν οι γραφικές παραστάσεις της θέσης, και της συνισταμένης δύναμης που δέχεται το σώμα ως προς τον χρόνο στο χρονικό διάστημα σε κατάλληλα βαθμολογημένα διαγράμματα.

Μονάδες 6

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 (2,5) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

Καλή Επιτυχία !

Επιμέλεια :

Μυριώ Κουρινού, Γιώργος Βασιλάκης, Μιχάλης Καραδημητρίου

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

Άλμπερτ Αϊνστάιν



KENTRO IDIAITΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ
Φροντιστήρι
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ