
Διαγνωστικό Διαγώνισμα

Φυσικής Α Λυκείου

Θερινά Τμήματα Υποδομής

Πέμπτη 29 Ιουλίου 2021

Διάρκεια: 2 ώρες

****ΠΡΟΣΟΧΗ στις οδηγίες****

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 Όταν διπλασιαστεί το μέτρο της ταχύτητας ενός σώματος τότε η κινητική του ενέργεια :

- (α) διπλασιάζεται
- (β) παραμένει σταθερή
- (γ) τετραπλασιάζεται
- (δ) οκταπλασιάζεται

Μονάδες 5

A.2 Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και η ταχύτητα του αυξάνεται κατά μέτρο:

- (α) Τα διανύσματα της επιτάχυνσης και της ταχύτητας θα έχουν αντίθετη κατεύθυνση.

- (β) Τα διανύσματα της επιτάχυνσης και της ταχύτητας θα έχουν την ίδια κατεύθυνση.
- (γ) Τα διανύσματα της μετατόπισης και της ταχύτητας θα είναι κάθετα μεταξύ τους.
- (δ) Τα διανύσματα της μετατόπισης και της επιτάχυνσης θα έχουν την αντίθετη κατεύθυνση.

Μονάδες 5

A.3 Ένα σώμα με Κινητική Ενέργεια K_0 , επιβραδύνεται σε ένα τραχύ οριζόντιο επίπεδο μέχρι να σταματήσει με την επίδραση των δυνάμεων της Τριβής. Η Θερμότητα που εκλύεται εξαιτίας της Τριβής μέχρι το σώμα να σταματήσει θα είναι:

- (α) Μεγαλύτερη από την κινητική ενέργεια K_0
- (β) Μικρότερη από την Κινητική ενέργεια K_0
- (γ) Ίση με την Κινητική Ενέργεια K_0
- (δ) Δεν έχουμε αρκετά δεδομένα να απαντήσουμε.

Μονάδες 5

A.4 Από την τσάντα του φροντιστηρίου αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν δύο όμοια σφαιρίδια κατασκευασμένα από διαφορετικά υλικά (σίδηρος και ξύλο). Αν υποθέσουμε ότι κινούνται χωρίς αντιστάσεις από τον αέρα τότε:

- (α) στο έδαφος φτάνει πρώτο το σιδερένιο σφαιρίδιο με μεγαλύτερη ταχύτητα από το ξύλινο.
- (β) στο έδαφος φτάνει πρώτο το ξύλινο σφαιρίδιο με μικρότερη ταχύτητα από το σιδερένιο.
- (γ) φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος με το σιδερένιο σφαιρίδιο να έχει μεγαλύτερη ταχύτητα.
- (δ) φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος με τις ίδιες ταχύτητες.

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.
[5 × 1 = 5 μονάδες]

- (α) Δύο διανυσματικά φυσικά μεγέθη είναι δυνατόν να έχουν την ίδια διεύθυνση, αλλά να μην έχουν την ίδια κατεύθυνση.
- (β) Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι αντιστρόφως ανάλογη της μάζας ενός σώματος που εκτελεί ελεύθερη πτώση.
- (γ) Ο Νόμος της αδράνειας είναι ο Θεμελιώδης Νόμος της Μηχανικής.
- (δ) Ο Νεύτωνας έζησε στην Γερμανία στην δεκαετία του 1950.
- (ε) Το έργο μιας δύναμης μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές.

Μονάδες 5

Θέμα Β

B.1 Σε ένα κιβώτιο μάζας m που βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο ασκείται οριζόντια σταθερή δύναμη F_1 και το σώμα κινείται με επιτάχυνση μέτρου α . Αν μαζί με την F_1 ασκούμε στο κιβώτιο και δεύτερη οριζόντια δύναμη F_2 με μέτρο $F_2 = \frac{F_1}{3}$ και αντίθετης κατεύθυνσης από την F_1 , τότε η επιτάχυνση με την οποία θα κινείται το κιβώτιο θα έχει μέτρο ίσο με:

(α) $\frac{\alpha}{2}$

(β) $\frac{2\alpha}{3}$

(γ) $\frac{\alpha}{3}$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

B.2 Πάνω σε ένα λείο οριζόντιο δάπεδο βρίσκονται δύο κιβώτια ίδιας μάζας τα οποία δέχονται ταυτόχρονα δύναμη ίδιου μέτρου F με κατευθύνσεις που φαίνονται στο σχήμα.

Μετά από μετατόπιση Δx το κιβώτιο 1 αποκτά κινητική ενέργεια K_1 και το κιβώτιο 2 αποκτά κινητική ενέργεια K_2 για τις οποίες ισχύει:



Δίνονται: $\eta\mu 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sigma\upsilon\eta 60 = \frac{1}{2}$

(α) $K_1 = K_2$

(β) $K_1 = 2K_2$

(γ) $K_2 = 2K_1$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

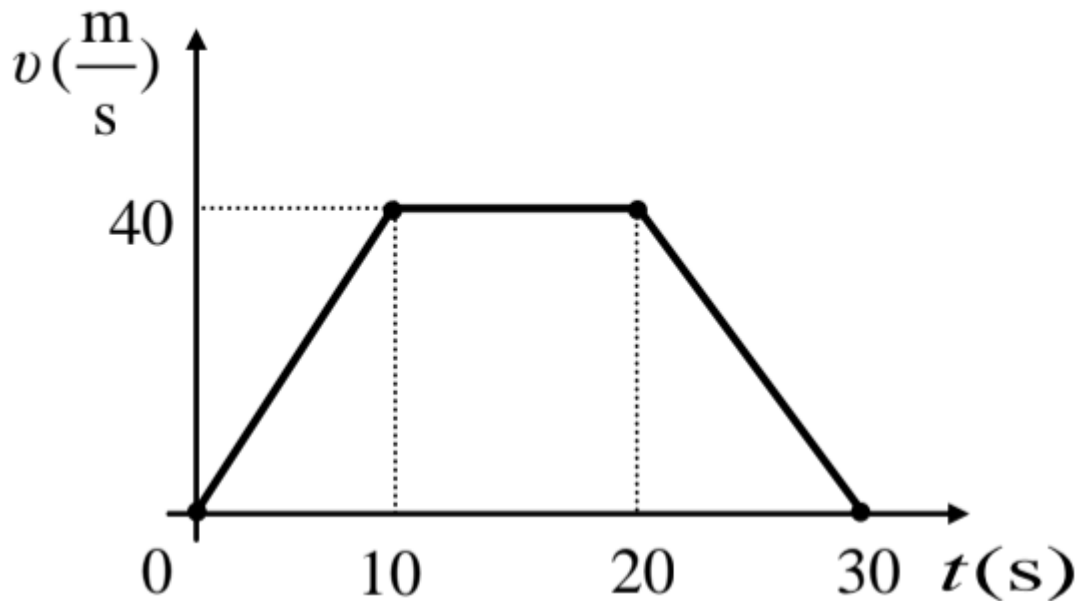
Μονάδες 10

Θέμα Γ

Μικρό σώμα μάζας $m = 1\text{ kg}$ βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0\text{ s}$ στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη με αποτέλεσμα το σώμα να αρχίσει να κινείται και η τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα.

Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι $\mu = 0,1$.

Για το χρονικό διάστημα από $0\text{ s} \rightarrow 30\text{ s}$:



Γ.1 να χαρακτηρίσετε μία προς μία τις επιμέρους κινήσεις που εκτελεί το σώμα.

Μονάδες 3

Γ.2 να προσδιορίσετε την τιμή της επιτάχυνσης του σώματος στις κινήσεις όπου η ταχύτητα του μεταβάλλεται και να σχεδιάσετε σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων το διάγραμμα της επιτάχυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο.

Μονάδες 9

Γ.3 να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα της αλγεβρικής τιμής της δύναμης σε συνάρτηση με το χρόνο.

Μονάδες 7

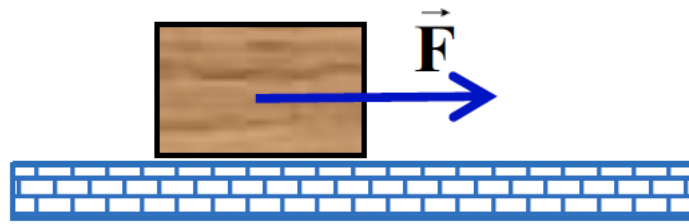
Γ.4 να υπολογίσετε το ποσό θερμότητας που εκλύεται στο περιβάλλον κατά την κίνηση του σώματος, εξαιτίας της τριβής ολίσθησης.

Μονάδες 6

Δίνεται: η επιτάχυνση της βαρυτητας $g = 10\text{m/s}^2$

Θέμα Δ

Ένα ξύλινο κιβώτιο μάζας $m = 4\text{kg}$ βρίσκεται ακίνητο σε οριζόντιο δρόμοι με τον οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης ίσο με $0,2$.



Τη χρονική στιγμή $t = 0\text{s}$, αρχίζει να ασκείται σε αυτό σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} με αποτέλεσμα το κιβώτιο να ξεκινήσει αμέσως να κινείται. Ένας μαθητής που παρατηρεί την κίνηση σημειώνει ότι τη χρονική στιγμή $t = 4\text{s}$ το κιβώτιο έχει διανύσει 32m .

Δ.1 Υπολογίστε το μέτρο της επιτάχυνσης του κιβωτίου.

Μονάδες 6

Δ.2 Προσδιορίστε το μέτρο της οριζόντιας δύναμης \vec{F} .

Μονάδες 6

Δ.3 Ποιο είναι το διάστημα που διανύει το κιβώτιο κατά τη διάρκεια του 3ου δευτερολέπτου της κίνησης του.

Μονάδες 6

Τη χρονική στιγμή $t = 4\text{s}$ η δύναμη \vec{F} καταργείται, με αποτέλεσμα το κιβώτιο να επιβραδυνθεί και τελικά να σταματήσει.

Δ.4 Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης της τριβής από τη χρονική στιγμή $t = 4\text{s}$ μέχρι τη χρονική στιγμή που το κιβώτιο σταματά να κινείται.

Μονάδες 7

Δίνεται: ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10\text{m/s}^2$. Οι αντιστάσεις του αέρα να θεωρηθούν αμελητέες.

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: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

Επιμέλεια

Δρ Μιχάλης Καραδημητρίου

πηγή: Τράπεζα Θεμάτων

Καλή Επιτυχία!

«Θυμήσου να κοιτάς τα αστέρια και όχι τα πόδια σου. Προσπάθησε να καταλαβαίνεις ό,τι βλέπεις και να αναρωτιέσαι τι κάνει το σύμπαν να υπάρχει. Να είσαι περίεργος. Όσο δύσκολη κι αν φαίνεται η ζωή, πάντα υπάρχει κάτι το οποίο μπορείς να κάνεις και να πετύχεις. Σημασία έχει απλώς να μην τα παρατήσεις»

Stephen Hawking



ΚΕΝΤΡΟ ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ
Φροντιστήρι
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ