
Διαγώνισμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου

Νόμοι Νεύτωνα - Έργο Δύναμης

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

Κυριακή 31 Μαρτίου 2024

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 ελεύθερη πτώση ενός σώματος στη Γη :

- (α) είναι πάντα ευθύγραμμη κίνηση.
- (β) είναι κίνηση κατά την οποία η ταχύτητα του σώματος διατηρείται σταθερή.
- (γ) είναι κίνηση με επιτάχυνση που εξαρτάται από την μάζα του σώματος.
- (δ) είναι κίνηση που δεν μπορούμε να κατανοήσουμε ακόμα.

Μονάδες 5

A.2 Η τριβή ολίσθησης είναι δύναμη επαφής που αναπτύσσεται ανάμεσα σε δύο επιφάνειες, όταν η μία κινείται σε σχέση με την άλλη (σχετική κίνηση).

- (α) το μέτρο της εξαρτάται από την φύση των τριβόμενων επιφανειών.
- (β) το μέτρο της εξαρτάται από την ταχύτητα με την οποία κινούνται τα σώματα.

- (γ) το μέτρο της είναι ανάλογο του εμβαδού κάθε επιφάνειας.
(δ) η κατεύθυνση της είναι πάντα ίδια με εκείνη της ταχύτητας.

Μονάδες 5

A.3 Το έργο μιας σταθερής δύναμης που ασκείται σε ένα σώμα :

- (α) μπορεί να είναι μόνο θετικό.
(β) είναι θετικό όταν η δύναμη προσφέρει ενέργεια στο σώμα.
(γ) είναι ανεξάρτητο της μετατόπισης και της κατεύθυνσης της δύναμης.
(δ) εκφράζει το μέτρο της αδράνειας του σώματος.

Μονάδες 5

A.4 Σε ένα αρχικά ακίνητο κιβώτιο ασκείται δύναμη και το μετατοπίζει πάνω σε οριζόντιο δάπεδο, προσφέροντας του μέσω του έργου της ενέργεια 100 Joule. Αν στην παραπάνω μετατόπιση το κιβώτιο αποκτάει τελικά κινητική ενέργεια 80 Joule τότε :

- (α) το δάπεδο είναι λείο.
(β) το δάπεδο είναι τραχύ και εκλύεται στο περιβάλλον θερμότητα εξαιτίας της τριβής ίση με 20 Joule.
(γ) το δάπεδο είναι τραχύ και εκλύεται στο περιβάλλον θερμότητα εξαιτίας της τριβής ίση με 180 Joule.
(δ) δεν μπορούμε να ξέρουμε αν το δάπεδο είναι λείο ή τραχύ.

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) Το έργο δύναμης, είναι διανυσματικό μέγεθος.
- (β) Η κίνηση ενός αλεξιπτωτιστή που πέφτει κατακόρυφα στον αέρα, με ανοιγμένο το αλεξίπτωτο, μπορεί να χαρακτηριστεί ως ελεύθερη πτώση.
- (γ) Σύμφωνα με τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα η δράση και η αντίδραση έχουν συνισταμένη μηδέν.
- (δ) Η δύναμη του βάρους, ανήκει στις δυνάμεις επαφής.
- (ε) Ο 2ος Νόμος του Νεύτωνα ονομάζεται και Νόμος της αδράνειας.

Μονάδες 5

Θέμα Β

B.1 Ένα σώμα που είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο δέχεται μια οριζόντια σταθερή δύναμη η οποία το μετατοπίζει κατά Δx και αποκτά κινητική ενέργεια K_1 . Αν η ίδια δύναμη μετατοπίζει το σώμα κατά $2\Delta x$ θα αποκτά κινητική ενέργεια K_2 για την οποία θα ισχύει.

(α) $K_2 = K_1$

(β) $K_2 = 4K_1$

(γ) $K_2 = 2K_1$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

B.2 Από το έδαφος εκτοξεύονται κατακόρυφα προς τα πάνω δύο σφαιρίδια με αρχικές ταχύτητες μέτρου v_1 και $v_2 = 2v_1$ και φτάνουν σε μέγιστο ύψος H_1 και H_2 αντίστοιχα. Σας δίνεται ότι τα σφαιρίδια είναι όμοια και ότι η μόνη ασκούμενη δύναμη σε αυτά είναι εκείνη του βάρους (καθώς οι υπόλοιπες είναι αμελητέες). Για τα μέγιστα ύψη ισχύει:

(α) $H_2 = H_1$

(β) $H_2 = 2H_1$

(γ) $H_1 = 4H_2$

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

B.3 Ένα αμαξίδιο στο εργαστήριο του σχολείου σας έχει μάζα $m = 500gr$ και με αυτό πραγματοποιείτε πειράματα κινήσεων σε κατάλληλο δάπεδο. Αν σας είναι γνωστό ότι η εξίσωση της θέσης του αμαξιδίου είναι η $x = t^2$ στο $S.I.$, τότε η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται κατά την κίνηση του θα είναι ίση με:

(α) $10N$

(β) $1N$

(γ) $1000N$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

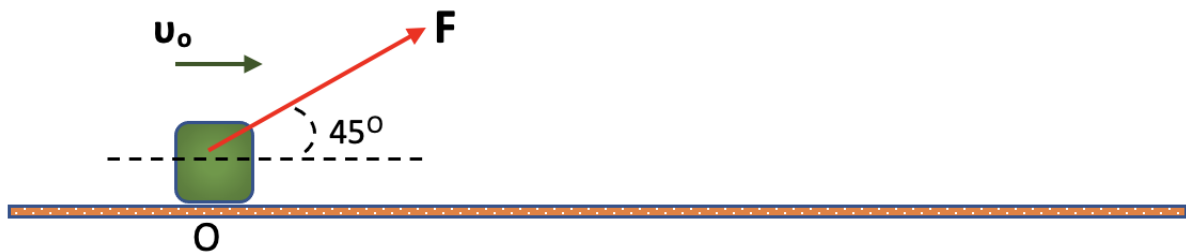
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

Θέμα Γ

Πάνω σε οριζόντιο δάπεδο ένα σώμα μάζας $m = 2,5\text{kg}$ κινείται με σταθερή ταχύτητα $v_o = 5\text{m/s}$ και την χρονική στιγμή που θεωρούμε ως $t_o = 0$ διέρχεται από σημείο O ($x_o = 0$). Κατά την παραπάνω κίνηση του δέχεται μια σταθερή δύναμη μέτρου $F = 5\sqrt{2}\text{N}$ της οποίας η διεύθυνση σχηματίζει γωνία 45° με την ταχύτητα του σώματος. Την χρονική στιγμή $t_1 = 2\text{sec}$ η δύναμη F καταργείται ακαριαία και το σώμα τελικά σταματάει την στιγμή t_2 στην θέση Γ του δαπέδου.



Γ.1 Να υπολογίσετε τον συντελεστή τριβής ολίσθησης μ ανάμεσα στο σώμα και το δάπεδο.

Μονάδες 5

Γ.2 Να υπολογιστεί η ενέργεια που προσφέρει η δύναμη F μέσω του έργου της από την στιγμή $t_o = 0$ μέχρι την κατάργησή της.

Μονάδες 5

Γ.3 Να υπολογιστεί ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του σώματος μετά την κατάργηση της δύναμης F καθώς και η χρονική στιγμή t_2 .

Μονάδες 5

Γ.4 Να σχεδιαστεί σε κατάλληλα βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα ταχύτητας χρόνου για το χρονικό διάστημα $t = t_o$ μέχρι και $t = t_2$

Μονάδες 5

Γ.5 Να υπολογιστεί η απόσταση ΟΓ.

Μονάδες 5

Δίνονται: $\eta\mu 45 = \sigma\upsilon\nu 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \frac{m}{s^2}$

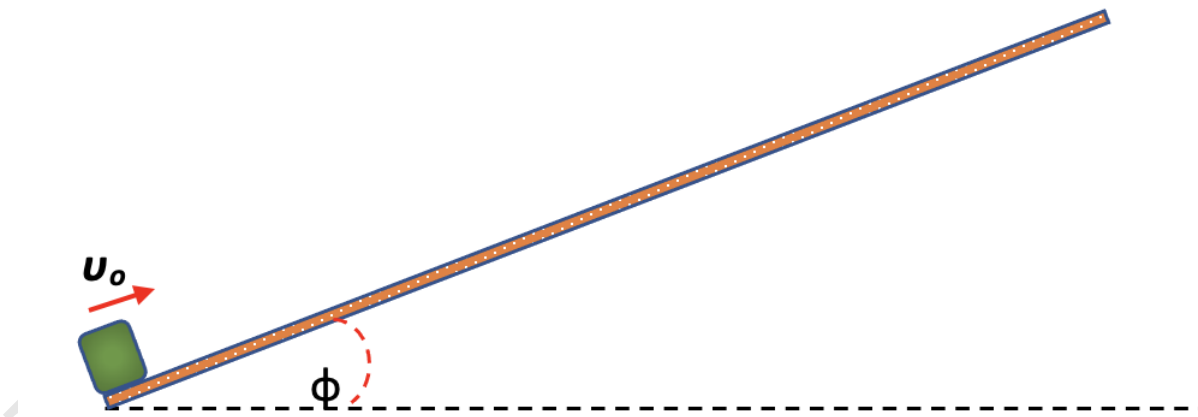
Θέμα Δ

Κιβώτιο μάζας $m = 1kg$ εκτοξεύεται από τη βάση κεκλιμένου επιπέδου πολύ μεγάλης έκτασης, με αρχική ταχύτητα μέτρου $v_0 = 16 \frac{m}{s}$ και κινείται κατά μήκος του.

Σας δίνονται η κλίση του κεκλιμένου επιπέδου $\phi = 30^\circ$, η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \frac{m}{s^2}$ και οι συντελεστές της τριβής ολίσθησης και της

στατικής τριβής ανάμεσα στο κιβώτιο και το κεκλιμένο επίπεδο $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$ και

$\mu_s = \frac{\sqrt{3}}{4}$ αντίστοιχα.



Δ.1 Να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης που δέχεται το κιβώτιο από το επίπεδο καθώς και το μέτρο της επιτάχυνσης του κατά την άνοδο του.

Μονάδες 6

Δ.2 Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του κιβωτίου μέχρι τη στιγμιαία ακινητοποίησή του.

Μονάδες 5

Δ.3 Να αποδείξετε ότι το κιβώτιο θα επιστρέψει στην βάση του κεκλιμένου μετά την στιγμιαία ακινητοποίησή του.

Μονάδες 4

Δ.4 Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη στιγμή που, κατερχόμενο, διέρχεται από τη βάση του επιπέδου.

Μονάδες 5

Δ.5 Να υπολογίσετε τη θερμότητα που εκλύθηκε στο περιβάλλον, λόγω τριβών, από τη χρονική στιγμή της εκτόξευσης του σώματος, μέχρι τη χρονική στιγμή που, κατερχόμενο, διέρχεται από τη βάση του επιπέδου.

Μονάδες 5

Δίνονται: $\eta\mu 30 = \frac{1}{2}$ και $\sigma\upsilon\nu 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

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 :

Β. Κλεινάκης, Γ. Βασιλάκης, Ε. Χατζάκη, Μ. Καραδημητρίου

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

Άλμπερτ Αϊνστάιν



ΚΕΝΤΡΟ ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ
Φροντιστήρι
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ