

ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ 1

Στις ερωτήσεις 1.1 – 1.4 να γράψετε στη κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στην επιλογή σας, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

1.1. Η επιτάχυνση ενός κινητού έχει πάντα κατεύθυνση:

- (α) ίδια με αυτήν της ταχύτητάς του.
- (β) ίδια με αυτήν της κίνησής του.
- (γ) ίδια με αυτήν της συνισταμένης των δυνάμεων που του ασκούνται.
- (δ) κάθετη προς αυτήν της συνισταμένης των δυνάμεων που του ασκούνται.

1.2. 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.

1.3. 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.

1.4. 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 ίση με τη γήινη βαρυτική.
- (δ) τίποτα από τα παραπάνω.

1.5. Να αντιστοιχίσετε τα μεγέθη της στήλης Α του παρακάτω πίνακα στις μονάδες μέτρησης του S.I. της στήλης Β:

Στήλη Α	Στήλη Β
(1) Μετατόπιση Δx	(α) $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
(2) Ταχύτητα υ	(β) $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
(3) Επιτάχυνση α	(γ) 1 N
(4) Δύναμη F	(δ) 1 J
(5) Ενέργεια E	(ε) 1 m

ΘΕΜΑ 2

2.1. Αθλητής κινείται διατηρώντας σταθερή την κατεύθυνση της κίνησής του. Με τη βοήθεια ενός συστήματος χρονοφωτογράφισης μεγάλης ακριβείας καταγράφεται η ταχύτητα του αθλητή. Το σύστημα τίθεται σε λειτουργία τη χρονική στιγμή $t = 0$ και καταγράφει τη χρονική στιγμή $t_1 = 2 \text{ s}$ ταχύτητα μέτρου $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ και τη στιγμή $t_2 = 6 \text{ s}$ ταχύτητα μέτρου $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

A. Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή.

Από τα παραπάνω δεδομένα μπορείτε να συμπεράνετε ότι η κίνηση του αθλητή είναι:

(α) ευθύγραμμη ομαλή με ταχύτητα $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

(β) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη με επιτάχυνση $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

(γ) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη με επιτάχυνση $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

2.2. Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με επιβράδυνση a και αρχική ταχύτητα v_0 .

A. Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή.

Όταν το μέτρο της ταχύτητας του κινητού υποδιπλασιαστεί θα έχει διανύσει διάστημα ίσο με:

(α) $s = \frac{3v_0^2}{4a}$

(β) $s = \frac{3v_0^2}{8a}$

(γ) $s = \frac{2v_0^2}{3a}$

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΘΕΜΑ 3

Ελαστικό σώμα, μάζας $m = 1 \text{ kg}$, αφήνεται από ύψος $h = 20 \text{ m}$ πάνω από την επιφάνεια της Γης. Το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

3.1. Να υπολογίσετε το απαιτούμενο χρονικό διάστημα Δt μέχρι να φτάσει το έδαφος, καθώς και την ταχύτητα v_0 με την οποία φτάνει το έδαφος.

3.2. Ποια η ταχύτητα v_μ του σώματος τη στιγμή που η δυναμική του ενέργεια γίνεται ίση με την κινητική του ενέργεια; Το σώμα, μετά την επαφή του με το έδαφος, αναπηδά κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα μέτρου ίσου με το μισό του μέτρου της ταχύτητας με την οποία φτάνει στο έδαφος.

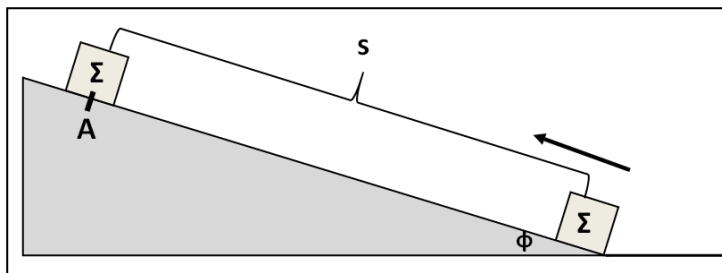
3.3. Να υπολογισθεί το μέγιστο ύψος h_1 στο οποίο θα φτάσει το σώμα.

3.4. Ποιο είναι το ποσοστό της αρχικής μηχανικής ενέργειας που μετατράπηκε σε άλλη μορφή ενέργειας (π.χ. σε θερμότητα) κατά την αναπήδηση του σώματος;

ΘΕΜΑ 4

Σώμα μάζας $m = 5 \text{ kg}$, όπως φαίνεται στο σχήμα, εκτοξεύεται με αρχική ταχύτητα $v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ από την βάση κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης $\varphi = 30^\circ$. Το σώμα, αφού διανύσει διάστημα $s = 8 \text{ m}$ επάνω στο κεκλιμένο επίπεδο,

με το οποίο παρουσιάζει τριβή, επιστρέφει με ταχύτητα μέτρου v στο σημείο από το οποίο ξεκίνησε. Το σώμα, χωρίς να αναπηδήσει, συνεχίζει την κίνησή του, με αρχική ταχύτητα μέτρου v , σε οριζόντιο επίπεδο, στο οποίο και σταματά αφού διανύσει διάστημα s_1 επάνω σε αυτό. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του



σώματος και των επιπέδων επάνω στα οποία κινείται, είναι ο ίδιος και για τα δύο επίπεδα. Δίνεται $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

- 4.1. Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα, κατά την άνοδό του στο κεκλιμένο επίπεδο και κατά την κάθοδό του σε αυτό και να τις αναλύσετε σε ορθογώνιο σύστημα αναφοράς, του οποίου ο ένας άξονας συμπίπτει με την διεύθυνση της κίνησης. Επίσης να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και κατά την κίνησή του στο οριζόντιο επίπεδο.
- 4.2. Να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του κεκλιμένου επιπέδου και τον συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και των επιπέδων επάνω στα οποία αυτό κινείται.
- 4.3. Να εξηγήσετε γιατί το σώμα επιστρέφει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου.
- 4.4. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας v , με την οποία το σώμα επιστρέφει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου και το διάστημα s_1 που το σώμα διανύει στο οριζόντιο επίπεδο.

Δίνονται: $\eta_{30^\circ} = \frac{1}{2}$, $\sigma_{60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ και $\frac{50\sqrt{3}}{12} \cong 7$.

Schools.patakiis.gr