

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

Μ. ΤΕΤΑΡΤΗ 12 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2017

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. Η ορμή ενός σώματος

- α. Είναι μέγεθος διανυσματικό
- β. Είναι μέγεθος μονόμετρο
- γ. Είναι δύναμη
- δ. Είναι ταχύτητα

Μονάδες 5

A2. Σε μία κρούση μεταξύ ενός μονωμένου συστήματος σωμάτων, διατηρείται πάντα

- α. Η ορμή του συστήματος
- β. Η κινητική ενέργεια του συστήματος
- γ. Η ορμή και η κινητική ενέργεια του συστήματος
- δ. Κανένα από τα δύο μεγέθη

Μονάδες 5

A3. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές; Ένα κινητό εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση όταν η τροχιά του είναι κυκλική και:

- α) Το μέτρο της ταχύτητάς του παραμένει σταθερό.
- β) Διαγράφει σε κάθε ίσους χρόνους ίσα τόξα.
- γ) Ο χρόνος που απαιτείται για να ολοκληρώσει μία πλήρη περιφορά είναι συνεχώς ο ίδιος.
- δ) Το μέτρο της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με σταθερό ρυθμό.

Μονάδες 5

A4. Κατά την ομαλή κυκλική κίνηση ενός σώματος

- α) Παραμένει σταθερή η ορμή του σώματος
- β) Μεταβάλλεται η κινητική ενέργεια του σώματος
- γ) Παραμένει σταθερό το μέτρο της ορμής του σώματος
- δ) Τίποτα από τα παραπάνω

Μονάδες 5

A5. Δύο ομόσημα σημειακά φορτία απέχουν μεταξύ τους απόσταση r . Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

Για να διπλασιαστεί η δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτίων, πρέπει η απόσταση μεταξύ τους να γίνει ίση με:

- α) $2r$

- β) $r/2$
γ) $r/4$
δ) $4r$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Β1. Δύο σώματα (1) και (2) με ίσες μάζες έχουν ορμές p_1 και p_2 αντίστοιχα ίδιας φοράς που τα μέτρα τους ικανοποιούν τη σχέση $p_2 = 3p_1$. Τα δύο σώματα συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά.

Α. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν το μέτρο της ταχύτητας του σώματος (1) πριν την κρούση ισούται με u , τότε το μέτρο της ταχύτητας του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση ισούται με :

- α. $2u$
β. $3u$
γ. $4u$

Β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες (3+5)

Β2. Οριζόντιος δίσκος ακτίνας R περιστρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από το κέντρο του και όλα του τα σημεία εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση.

Α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Δύο σημεία Α και Β του δίσκου απέχουν από το κέντρο του αποστάσεις $R/2$ και R αντίστοιχα. Για τα μέτρα των γραμμικών ταχυτήτων u_A και u_B των σημείων Α και Β αντίστοιχα ισχύει :

- α. $u_A/u_B = 2$, β. $u_A/u_B = 1/2$, γ. $u_A/u_B = 1$.

Β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες (3+5)

Β3. Δύο σφαίρες Σ_1 και Σ_2 αμελητέων διαστάσεων, είναι ομόσημα φορτισμένες και βρίσκονται σε απόσταση r μεταξύ τους. Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των σφαιρών είναι ίση με U_0 . Εκτοξεύουμε τη σφαίρα Σ_1 δίνοντας σε αυτή αρχική κινητική ενέργεια K_0 ώστε να κινηθεί κατά μήκος της ευθείας που ορίζουν οι δύο σφαίρες με κατεύθυνση προς τη Σ_2 , η οποία διατηρείται ακίνητη.

Α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν ισχύει $K_0=U_0$ και θεωρήσουμε ότι η μόνη δύναμη που ασκείται στη σφαίρα είναι η δύναμη Coulomb που δέχεται από τη σφαίρα Σ_2 , τότε η ελάχιστη απόσταση που θα πλησιάσουν μεταξύ τους οι δύο σφαίρες είναι ίση με :

α. $r/2$,

β. $r/4$,

γ. μηδέν .

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες (3+6)

ΘΕΜΑ Γ

Ένα θετικό σημειακό φορτίο $Q=100\mu\text{C}$ είναι ακλόνητα στερεωμένο σ' ένα σημείο Α λείου και μονωτικού δαπέδου. Σε ένα άλλο σημείο Β, που απέχει από το Α απόσταση $r = 10\text{ cm}$, βρίσκεται αρχικά ακίνητο σημειακό φορτίο $q = 1\mu\text{C}$ και μάζας $m = 60\text{ g}$. Αφήνουμε το φορτίο q να κινηθεί.

Γ1. Να υπολογίσετε την αρχική δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτίων.

Μονάδες 5

Γ2. Να περιγράψετε το είδος της κίνησης του φορτίου q .

Μονάδες 6

Γ3. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του q όταν η απόσταση του από το Q γίνει ίση με $4r$.

Μονάδες 7

Γ4. Να εξηγήσετε που η ταχύτητα του q γίνεται μέγιστη και να την υπολογίσετε.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Ένα μικρό σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ είναι δεμένο στο ένα άκρο αβαρούς και μη εκτατού νήματος μήκους $l=1\text{m}$, το άλλο άκρο του οποίου είναι στερεωμένο στην οροφή, και διαγράφει κατακόρυφο κύκλο. Τη χρονική στιγμή που το σώμα διέρχεται από το κατώτερο σημείο Α της τροχιάς του έχοντας οριζόντια ταχύτητα μέτρο $u=10\text{m/s}$ το νήμα κόβεται. Η απόσταση του σημείου Α από το οριζόντιο δάπεδο είναι $h=5\text{m}$. Μετά το κόψιμο του νήματος το σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του μέχρι να πέσει στο δάπεδο.

Να βρεθούν:

Δ1. Ο χρόνος κίνησης του σώματος από τη στιγμή που κόπηκε το νήμα μέχρι να πέσει στο δάπεδο.

Μονάδες 6

Δ2. Το μέτρο της μετατόπισης του σώματος στην παραπάνω χρονική διάρκεια.

Μονάδες 6

Δ3. Η ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή που χτυπά το δάπεδο.

Μονάδες 7

Δ4. Η τάση του νήματος ελάχιστα πριν κοπεί το νήμα.

Μονάδες 6

Οδηγίες προς υποψηφίους

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ