

**ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β΄ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 30 ΜΑΪΟΥ 2000
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ: ΦΥΣΙΚΗ**

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ένας ανεμιστήρας έχει απόδοση 0,9 και τροφοδοτείται με ισχύ 200 Watt. Αυτό σημαίνει ότι:
- | | |
|--------------------------|----------|
| α. η ωφέλιμη ισχύς είναι | 180 Watt |
| β. οι απώλειες είναι | 90 Watt |
| γ. η ωφέλιμη ισχύς είναι | 20 Watt |
| δ. οι απώλειες είναι | 10 Watt. |

Μονάδες 5

2. Ένας αλεξιπτωστής πέφτει από κάποιο ύψος προς τη γη. Τι από τα παρακάτω ισχύει για τον αλεξιπτωστή;
- | |
|---|
| α. η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας |
| β. το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας |
| γ. η διατήρηση της δυναμικής ενέργειας |
| δ. το έργο του βάρους είναι ίσο με μηδέν. |

Μονάδες 5

3. Σε ιδανικό ελατήριο προσφέρουμε ενέργεια E και προκαλούμε συσπείρωση του φυσικού του μήκους κατά ΔL . Για να επιτύχουμε συσπείρωση του φυσικού του μήκους κατά $2\Delta L$ η ενέργεια που πρέπει να προσφέρουμε είναι:
- | |
|----------|
| α. E |
| β. $4E$ |
| γ. $2E$ |
| δ. $E/2$ |

Μονάδες 5

4. Σε κάθε μετωπική κρούση διατηρείται:
- | |
|-----------------------------------|
| α. η ορμή και η κινητική ενέργεια |
| β. η ορμή |
| γ. η κινητική ενέργεια |
| δ. η μηχανική ενέργεια. |

Μονάδες 5

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της στήλης Α και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της στήλης Β, που αντιστοιχεί στο σωστό μέγεθος.

Α	Β
α. Ορμή	1. Watt / s
β. Ισχύς	2. Joule
γ. Ένταση ηλεκτρικού πεδίου	3. N/C
δ. Ενέργεια	4. N
ε. Ρυθμός μεταβολής της ορμής	5. Watt
	6. Kg · m/s

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Με βάση τους ορισμούς της ορμής και της κινητικής ενέργειας να βρείτε τη μεταξύ τους σχέση.

Μονάδες 9

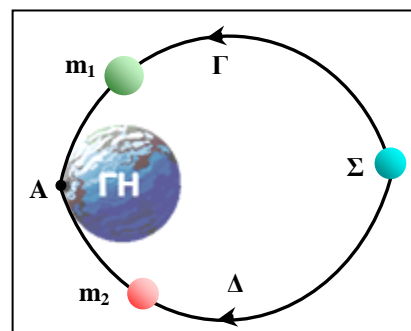
2. Στο σχήμα σημειώνονται οι διαδρομές ΣΓΑ και ΣΔΑ των μαζών m_1 και m_2 αντίστοιχα, μέσα στο βαρυτικό πεδίο της Γης.

Αν $m_1 > m_2$ σε ποιά από τις δύο διαδρομές το έργο της βαρυτικής δύναμης είναι μεγαλύτερο;

Μονάδες 3

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 5



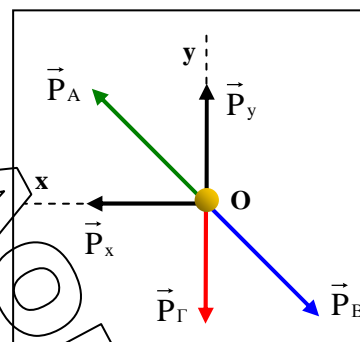
3. Ραδιενεργός πυρήνας που ηρεμεί στιγμιαία στη θέση Ο διασπάται σε τρία σωματίδια. Τα δύο από αυτά έχουν ορμές \vec{P}_x και \vec{P}_y αμέσως μετά τη διάσπαση, όπως δείχνει το σχήμα.

Ποιο από τα διανύσματα $\vec{P}_A, \vec{P}_B, \vec{P}_\Gamma$ του σχήματος αντιστοιχεί στην ορμή του τρίτου σωματιδίου;

Μονάδες 3

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 5



ΘΕΜΑ 3ο

Στα άκρα Α, Γ της διαγωνίου ΑΓ τετραγώνου ΑΒΓΔ, πλευράς 0,1 m, βρίσκονται ακλόνητα τα φορτία $q_A = +1 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ και $q_\Gamma = -2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$.

Να υπολογιστούν:

- α. το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο κέντρο του τετραγώνου

Μονάδες 7

β. το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου στη κορυφή Β

Μονάδες 7

γ. η δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτίων

Μονάδες 6

δ. η ελάχιστη ενέργεια που πρέπει να προσφερθεί για την μετακίνηση του ενός από τα δύο φορτία σε άπειρη απόσταση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Το ένα άκρο οριζόντιου ελατηρίου, σταθεράς $K = 100 \text{ N/m}$ είναι ακλόνητα στερεωμένο όπως δείχνει το σχήμα.

Στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου τοποθετείται σώμα Σ_1 , μάζας $m_1 = 1 \text{ Kg}$, χωρίς να είναι συνδεδεμένο με το ελατήριο, και προκαλείται συμπίεση του ελατηρίου κατά Δx . Το σώμα Σ_1 αφήνεται ελεύθερο, οπότε αυτό κινείται κατά μήκος του λείου οριζοντίου επιπέδου. Στο σημείο Γ, το σώμα Σ_1 έχει ταχύτητα $v_1 = 8 \text{ m/s}$ και συγκρούεται με σώμα Σ_2 , μάζας $m_2 = 3 \text{ Kg}$, που ισορροπεί κατακόρυφα, δεμένο στην άκρη αβαρούς και μη εκτατού νήματος μήκους $L = 0,35 \text{ m}$, του οποίου το άλλο άκρο είναι σταθερά προσαρμοσμένο σε ακλόνητο σημείο. Η κρούση των σωμάτων είναι μετωπική και ελαστική.

Να υπολογιστούν:

α. η παραμόρφωση του ελατηρίου

Μονάδες 5

β. οι ταχύτητες των σωμάτων Σ_1 και Σ_2 αμέσως μετά την κρούση

Μονάδες 7

γ. η ταχύτητα του σώματος Σ_2 , όταν το νήμα σχηματίζει γωνία 90° με την κατακόρυφο

Μονάδες 6

δ. το μέτρο της συνολικής ώθησης που δέχεται το σώμα Σ_2 αμέσως μετά την κρούση και μέχρι το νήμα να σχηματίζει με την κατακόρυφο γωνία 90° .

Μονάδες 7

