

	ΜΑΘΗΜΑ – ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ	Φυσική Β Λυκείου Καμπυλόγραμμες κινήσεις / Κρούση/ Νόμοι Αερίων / Ηλεκτρικό Πεδίο
		ΠΟΘΗΤΑΚΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	3 ΩΡΕΣ

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α1-Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

Α1 Ένα φορτισμένο σωματίδιο εκτοξεύεται κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου (πυκνωτή) Τότε :

- α.** Η κινητική ενέργεια του σωματιδίου θα παραμένει σταθερή
- β.** Το σωματίδιο θα διατηρήσει σταθερή την ορμή του
- γ.** Η τροχιά κίνησης του σώματος είναι ευθύγραμμη
- δ.** Το σωματίδιο θα κινηθεί στο ηλεκτρικό πεδίο με σταθερή επιτάχυνση

Μονάδες 5

Α2. Σώμα εκτελεί οριζόντια βολή. Η επιτάχυνση που δέχεται το σώμα μέχρι να φτάσει στο έδαφος είναι

- α.** μηδέν
- β.** μικρότερη από την επιτάχυνση της βαρύτητας.
- γ.** ίση με την επιτάχυνση της βαρύτητας
- δ.** Μεγαλύτερη από την επιτάχυνση της βαρύτητας

Μονάδες 5

Α3. Η ηλεκτρική δύναμη που δέχεται ένα φορτισμένο σωματίδιο στο εσωτερικό ενός πυκνωτή

- Α.** Έχει πάντα τη φορά των δυναμικών γραμμών του πεδίου
- Β.** Έχει πάντα αντίθετη φορά των δυναμικών γραμμών του πεδίου
- Γ.** Έχει σταθερό μέτρο και κατεύθυνση
- Δ.** Έχει σταθερή κατεύθυνση και μεταβλητό μέτρο

Μονάδες 5

Α4. Σε μία μετωπική πλαστική κρούση δύο σωμάτων

- Α.** Η μηχανική ενέργεια του συστήματος των σωμάτων διατηρείται σταθερή
- Β.** Η κινητική ενέργεια του συστήματος των σωμάτων διατηρείται σταθερή
- Γ.** Η ορμή του συστήματος των σωμάτων παραμένει σταθερή
- Δ.** Η ορμή κάθε σώματος παραμένει σταθερή

Μονάδες 5

A5. Στις επόμενες προτάσεις να σημειώσετε με Σ κάθε σωστή και με Λ κάθε λανθασμένη.

A. Κατά την ισόχωρη θέρμανση ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου η πίεση του αυξάνεται

B. Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια δύο φορτίων είναι θετική όταν αυτά είναι ομόσημα

Γ. Όταν ένα πρωτόνιο εκτοξεύεται με ταχύτητα κάθετη στις δυναμικές γραμμές του πυκνωτή θα εκτελέσει ευθύγραμμη κίνηση

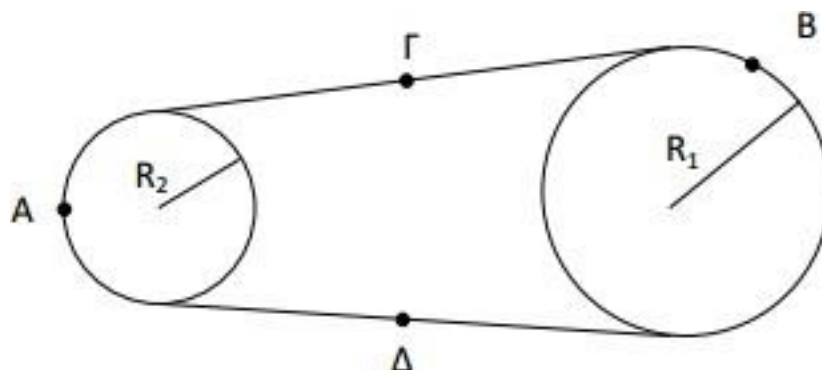
Δ. Σε ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση η κινητική του ενέργεια παραμένει σταθερή

E. Η ηλεκτρική δύναμη είναι συντηρητική δύναμη

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δύο τροχοί A και B με ακτίνες R_2 και R_1 αντίστοιχα συνδέονται με ιμάντα, όπως φαίνεται στο σχήμα.



Οι συχνότητες περιστροφής του συνδέονται με τη σχέση :

α) $\frac{f_A}{f_B} = \frac{R_1}{R_2}$ β) $\frac{f_A}{f_B} = \frac{R_2}{R_1}$ γ) $\frac{f_A}{f_B} = 1$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

Μονάδες 5

B2. Ένα σώμα εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω και όταν φτάσει στο υψηλότερο σημείο της τροχιάς του διασπάται ακαριαία (μέσω έκρηξης) σε δύο κομμάτια με μάζες m_1 και $m_2 = 2m_1$.

I) Αν το κομμάτι m_1 αμέσως μετά την έκρηξη κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα μέτρου v_1 ως προς το έδαφος, τότε το κομμάτι μάζας m_2 αμέσως μετά τη

διάσπαση κινείται ως προς το έδαφος :

α) κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα μέτρου $0.5 v_1$

β) κατακόρυφα προς τα κάτω με ταχύτητα μέτρου $2v_1$

γ) κατακόρυφα προς τα κάτω με ταχύτητα μέτρου $0.5 v_1$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

Μονάδες 3

II) η ενέργεια που ελευθερώθηκε κατά την έκρηξη είναι ίση με :

α) $\frac{1}{2} m_1 v_1^2$

β) $\frac{3}{4} m_1 v_1^2$

γ) $\frac{2}{3} m_1 v_1^2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

Μονάδες 4

B3. Δύο ακλόνητα θετικά φορτία Q και q βρίσκονται σε απόσταση r . Αν η δυναμική ενέργεια των δύο φορτίων είναι ίση με $U=36J$ και το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης που ασκεί το ένα στο άλλο είναι $18N$ τότε η αποσταση τους r είναι ίση με:

α. $0.5m$ **β.** $2m$ **γ.** $4m$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

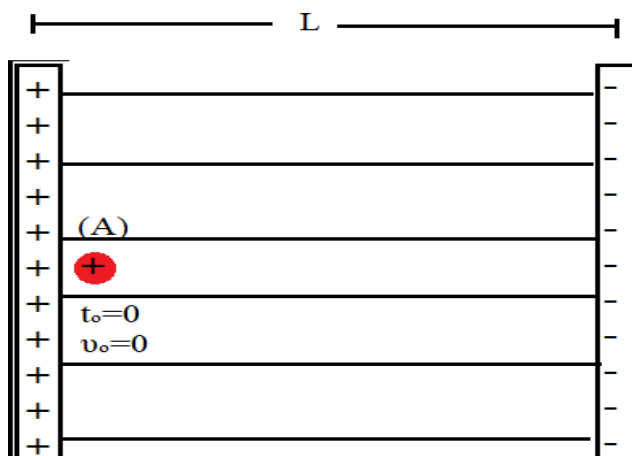
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Ένα θετικά φορτισμένο σημειακό σωματίδιο με μάζα $m = 0.2gr$ και φορτίο $q=40mC$ αφήνεται ελεύθερο από το θετικό οπλισμό ενός πυκνωτή στα άκρα του οποίου επικρατεί τάση $10^6 V$ ενώ η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο εσωτερικό του είναι σταθερή και ίση με $E=2 \cdot 10^4 V/m$.



Γ1. Να βρείτε το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης και το μέτρο της επιτάχυνσης που αυτό θα αποκτήσει λόγω της κίνησης του

Μονάδες 8

Γ2. Να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο το φορτίο q θα φτάσει στην αρνητική πλάκα

Μονάδες 7

Γ3. Να βρείτε την κινητική ενέργεια του σωματιδίου όταν περάσει από το μέσο του πυκνωτή

Μονάδες 6

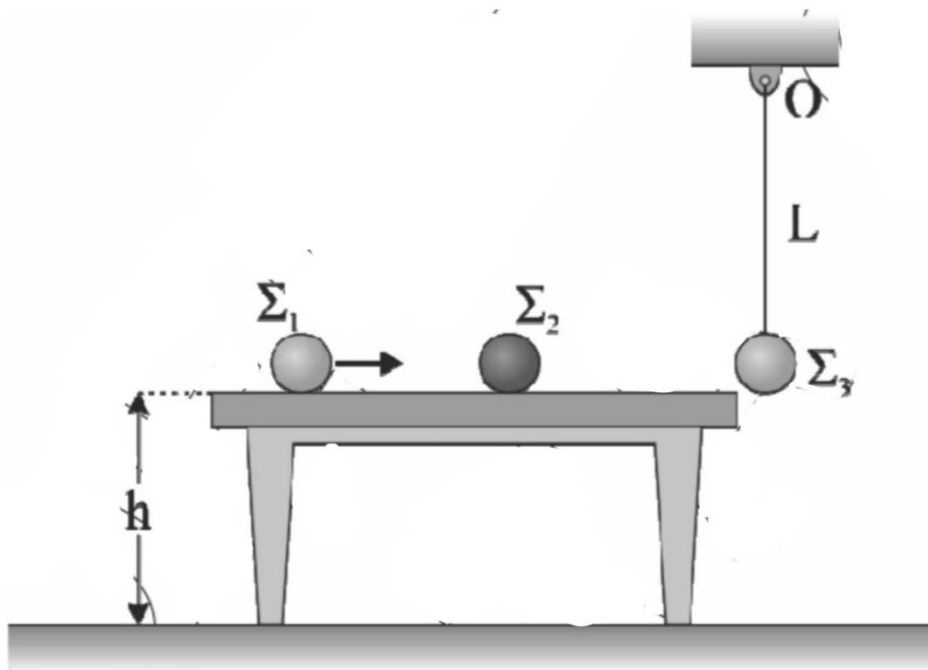
Γ4. Να βρεθεί το έργο της ηλεκτρικής δύναμης από τη χρονική στιγμή $t_1=0.002 \text{ sec}$ έως τη χρονική στιγμή $t_2=0.004 \text{ sec}$

Μονάδες 4

(Θεωρήστε αμελητέο το βάρος του σώματος σε σχέση με την ηλεκτρική δύναμη)

ΘΕΜΑ Δ

Σφαίρα Σ_1 μάζας $m_1 = 1 \text{ kg}$, κινείται σε λείο τραπέζι ύψους $h = 80 \text{ cm}$, με ταχύτητα μέτρου $v_1 = 8 \text{ m/s}$ και συγκρούεται κεντρικά με ακίνητη σφαίρα Σ_2 μάζας $m_2 = 3 \text{ kg}$ ίσων διαστάσεων. Οι σφαίρες μετά την κρούση κινούνται με αντίθετες ταχύτητες (δηλαδή ταχύτητες ίσου μέτρου και αντίθετης φοράς).



Δ1) Να υπολογίσετε τα μέτρα των ταχυτήτων των σφαιρών Σ_1 και Σ_2 μετά την κρούση (**μονάδες 4**) καθώς και το μέτρο της μέσης δύναμης που ασκεί η σφαίρα Σ_1 στη σφαίρα Σ_2 κατά τη διάρκεια της κρούσης αν η χρονική διάρκεια της είναι $\Delta t = 0,1 \text{ sec}$. (**μονάδες 3**)

Δ2) Μετά την κρούση των δύο σφαιρών, η σφαίρα Σ_1 φτάνει στην άκρη του τραπεζιού και εκτελεί οριζόντια βολή. Αν τη στιγμή που η οριζόντια απόσταση από την άκρη του είναι 80

cm, η απόσταση από το έδαφος είναι 60 cm να αποδείξετε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι 10 m/s^2 .

Μονάδες 6

Η σφαίρα Σ_2 μετά την κρούση με τη σφαίρα Σ_1 συναντά και συγκρούεται πλαστικά με σφαίρα Σ_3 μάζας $m_3 = 1\text{kg}$ η οποία είναι δεμένη στην μία άκρη αβαρούς σχοινιού μήκους $L = 0,9\text{m}$, του οποίου το άλλο άκρο είναι δεμένο στο ακλόνητο σημείο O .

Δ3) Να υπολογιστεί το μέτρο της τάσης του νήματος αμέσως μετά την κρούση

Μονάδες 6

Δ4) Να υπολογιστεί το μέγιστο ύψος από το έδαφος που φτάνει το συσσωμάτωμα

Μονάδες 6

Να θεωρήσετε τις διαστάσεις των σωμάτων αμελητέες, το νήμα συνεχώς τεντωμένο καθώς και ότι το συσσωμάτωμα μετά την κρούση δεν ακουμπά το τραπέζι.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

