

Σύγχρονο

Φάσμα Group
προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι.

Μαθητικό Φροντιστήριο

Γραβιάς 85

–ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ

☎ 50.51.557 – 50.56.296

25^{ης} Μαρτίου 74

–ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ

☎ 50.50.658 – 50.60.845

25^{ης} Μαρτίου 111

– ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ

☎ 50.20.990 – 50.27.990

Πρωτεσιλάου 63

–ΙΛΙΟΝ

☎ 26.32.505 – 26.32.507

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΜΑΡΤΙΟΥ 2023**

**ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΡΟΣΑΝΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 19 ΜΑΡΤΙΟΥ 2023

ΒΑΡΔΙΑ: ::

**ΤΜΗΜΑΤΑ:
ΘΕΡΙΝΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ**

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΒΑΘΜΟΣ:

ΘΕΜΑ Α

Στις προτάσεις Α1-Α5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

Α1. Η ένταση ενός ομογενούς μαγνητικού πεδίου είναι 1 Tesla, όταν τοποθετώντας έναν ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό μήκους 1m που διαρρέεται από ρεύμα έντασης 2 A

- Α) κάθετα στις δυναμικές μαγνητικές γραμμές, αυτός δέχεται δύναμη μέτρου 1N.
- Β) παράλληλα στις δυναμικές μαγνητικές γραμμές, αυτός δέχεται δύναμη μέτρου 2N.
- Γ) κάθετα στις δυναμικές μαγνητικές γραμμές, αυτός δέχεται δύναμη μέτρου 2N.
- Δ) κάθετα στις δυναμικές μαγνητικές γραμμές, αυτός δέχεται δύναμη μέτρου 0,5N.

Μονάδες 4

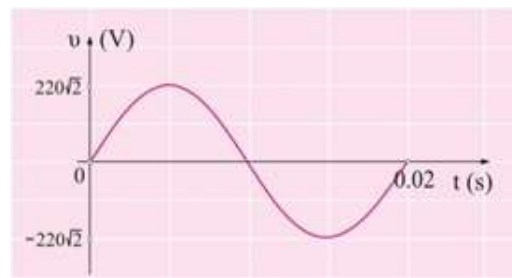
Α2. Σύμφωνα με τον νόμο μετατόπισης του Wien:

- Α) ένα μέλαν σώμα εκπέμπει ακτινοβολία με την ίδια ένταση για όλα τα μήκη κύματος.
- Β) το μήκος κύματος μέγιστης εκπομπής είναι ανάλογο της απόλυτης θερμοκρασίας.
- Γ) το μήκος κύματος μέγιστης εκπομπής είναι αντιστρόφως ανάλογο της απόλυτης θερμοκρασίας.
- Δ) το φάσμα εκπομπής ενός μέλανος σώματος εξαρτάται από τη χημική του σύσταση.

Μονάδες 4

Α3. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση μιας εναλλασσόμενης τάσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Για την ενεργό τιμή της εναλλασσόμενης τάσης και τη συχνότητά της ισχύουν:

- Α) $V_{\text{εν}}=220\text{V}$, $f=100\text{Hz}$
- Β) $V_{\text{εν}}=220\sqrt{2}\text{V}$, $f=50\text{Hz}$
- Γ) $V_{\text{εν}}=220\text{V}$, $f=50\text{Hz}$
- Δ) $V_{\text{εν}}=220\text{V}$, $f=50\pi\text{Hz}$



Μονάδες 4

Α4. Σύμφωνα με την φωτοηλεκτρική εξίσωση του Einstein η κλίση της γραφικής παράστασης κινητικής ενέργειας-συχνότητας ($K - f$) για $f \geq f_0$, είναι ίση με:

- Α) τη σταθερά του Planck, h
- Β) το έργο εξαγωγής, ϕ
- Γ) την τάση αποκοπής, V_0
- Δ) το πηλίκο h/e

Μονάδες 4

Α5. Σε ένα πείραμα φωτοηλεκτρικού φαινομένου, η συχνότητα ακτινοβολίας είναι σταθερή και μεγαλύτερη της συχνότητας κατωφλίου, η εφαρμοζόμενη τάση είναι σταθερή και τα φωτοηλεκτρόνια κινούνται μέχρι την άνοδο δημιουργώντας ηλεκτρικό ρεύμα. Αν αυξήσουμε την ένταση της φωτεινής ακτινοβολίας, τότε το φωτορεύμα του κυκλώματος

- Α) μένει σταθερό.
- Β) αυξάνεται.
- Γ) μειώνεται.
- Δ) δεν μπορούμε να γνωρίζουμε

Μονάδες 4

A6. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές ή λανθασμένες.

A) Για την παραγωγή ακτίνων X ακολουθείται αντίστροφη διαδικασία απ' αυτήν του φωτοηλεκτρικού φαινομένου.

B) Το αποτέλεσμα της συμβολής δύο όμοιων κυμάτων στην επιφάνεια υγρού είναι ότι όλα τα σημεία της επιφάνειας είτε παραμένουν διαρκώς ακίνητα είτε ταλαντώνονται με μέγιστο πλάτος.

Γ) Ο λόγος των πλατών των εντάσεων B/E του μαγνητικού και του ηλεκτρικού πεδίου ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος ισούται με την ταχύτητα διάδοσής του.

Δ) Για την διάδοση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων απαιτείται η ύπαρξη υλικού ελαστικού μέσου.

Ε) Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα δημιουργούνται από την επιταχυνόμενη κίνηση ηλεκτρικών φορτίων και υπακούουν στην αρχή της επαλληλίας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα σώμα Σ_1 μάζας m_1 κινούμενο με ταχύτητα v_1 πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο συγκρούεται με ακίνητο σώμα Σ_2 μάζας m_2 . Αν τα δύο σώματα συγκρουστούν πλαστικά, τότε η απώλεια κινητικής ενέργειας κατά την κρούση είναι ίση με $\frac{3}{4}K_1$, όπου K_1 η κινητική ενέργεια του Σ_1 πριν την κρούση. Αν η κρούση των δύο σωμάτων είναι μετωπική και ελαστική, τότε το σώμα Σ_2 αμέσως μετά την κρούση κινείται με ταχύτητα:

A) $u_2 = \frac{u_1}{2}$

B) $u_2 = u_1$

Γ) $u_2 = 4u_1$

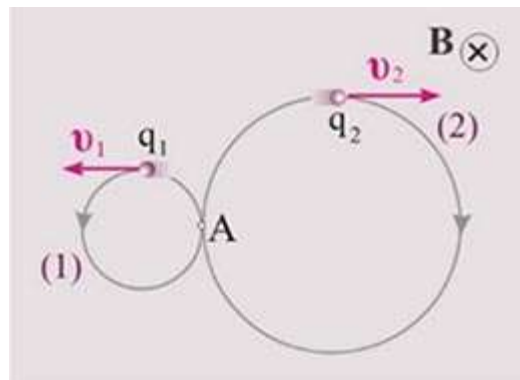
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 6

B2. Δύο φορτισμένα σωματίδια (1), (2) με φορτία $q_1 > 0$, $q_2 < 0$, όπου $|q_1| = |q_2|$ κινούνται σε κυκλικές τροχιές σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης B , όπως δείχνεται στο σχήμα. Τα σωματίδια εκτοξεύτηκαν ταυτόχρονα από το σημείο Α. Η ακτίνα της τροχιάς του σωματιδίου με φορτίο q_2 είναι τριπλάσια αυτής του σωματιδίου με φορτίο q_1 . Επίσης, όταν το σωματίδιο (1) περνά από το σημείο Α μια φορά, το σωματίδιο (2) περνά από το ίδιο σημείο για ένατη φορά. Τα μέτρα των ταχυτήτων των φορτισμένων σωματιδίων έχουν λόγο, $\frac{u_1}{u_2}$, ίσο με:



A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{1}{27}$

Γ) $\frac{2}{3}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 6

B3. Στο φαινόμενο Compton δέσμη φωτονίων μονοχρωματικής ακτινοβολίας μήκους κύματος λ , προσπίπτει σε στόχο από γραφίτη και σκεδάζεται. Ανιχνεύοντας τα φωτόνια που σκεδάζονται υπό γωνία $\varphi = 120^\circ$ σε σχέση με την αρχική κατεύθυνση κίνησης της δέσμης, διαπιστώνουμε ότι το μήκος κύματός τους έχει αυξηθεί κατά 20%.

Δίνεται c η ταχύτητα διάδοσης του φωτός, m η μάζα του ηλεκτρονίου, h σταθερά του Planck και $\sin 120^\circ = -\frac{1}{2}$

A) Το μήκος κύματος λ της προσπίπτουσας δέσμης φωτονίων είναι:

A) $\lambda = 7,5 \frac{h}{mc}$

B) $\lambda = 8,5 \frac{h}{mc}$

Γ) $\lambda = 6,5 \frac{h}{mc}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 1

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 4

B) Η κινητική ενέργεια Ke του ανακρουόμενου ηλεκτρονίου είναι:

A) $Ke = \frac{hc}{8\lambda}$

B) $Ke = \frac{hc}{6\lambda}$

Γ) $Ke = \frac{hc}{4\lambda}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 1

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Γ

Τεντωμένη χορδή από καουτσούκ έχει μήκος L , το αριστερό της άκρο A ελεύθερο και το δεξί της άκρο B στερεωμένο σε ακλόνητο σημείο, ενώ η χορδή διατηρείται οριζόντια. Στο άκρο A της χορδής προκαλούμε απλή αρμονική ταλάντωση με εξίσωση $y = 0,05\eta\mu 20\pi t$ (SI). Τα παραγόμενα κύματα έχουν ταχύτητα διάδοσης στην χορδή $v=4\text{m/s}$. Όταν αποκατασταθεί **μόνιμο φαινόμενο στην χορδή**, διαπιστώνουμε ότι υπάρχουν **4 σημεία** που παραμένουν ακίνητα, εκτός του σημείου B . Το σημείο A της χορδής στο αριστερό της άκρο παρουσιάζει (μετά την αποκατάσταση του στάσιμου κύματος) μέγιστο πλάτος ταλάντωσης, βρίσκεται στη θέση $x=0$ και την στιγμή $t=0$ βρίσκεται στην θέση ισορροπίας του και κινείται προς τα θετικά.

Γ1. Να βρείτε το μήκος L της χορδής.

Μονάδες 5

Γ2. Να γράψετε την εξίσωση του στάσιμου κύματος.

Μονάδες 5

Γ3. Να σχεδιάσετε το στιγμιότυπο του στάσιμου κύματος την χρονική στιγμή $t = \frac{1}{40}$ s.

Μονάδες 5

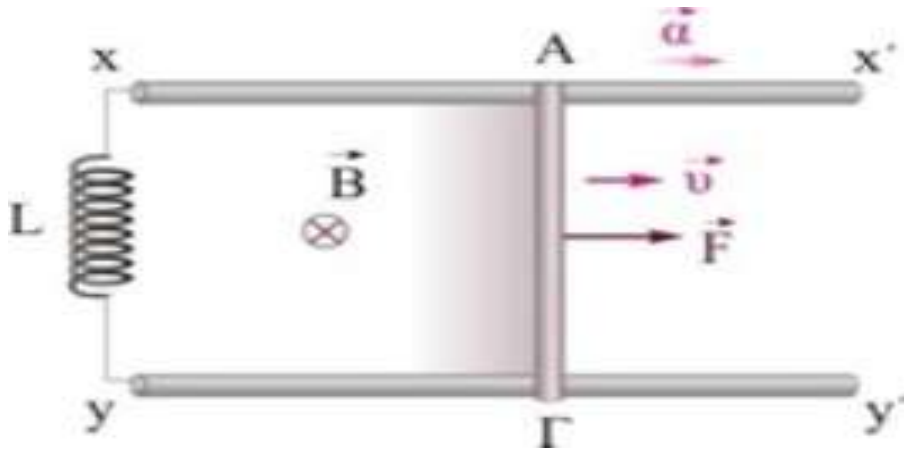
Γ4. Να βρείτε την εξίσωση της ταχύτητας ταλάντωσης του σημείου M με $x_M = 0,15\text{m}$ σε συνάρτηση με τον χρόνο.

Μονάδες 5

Γ5. Να δείξετε ότι η συχνότητα ταλάντωσης των σημείων της χορδής είναι κβαντισμένη και από τη συνθήκη κβάντωσης να βρείτε τις δύο πρώτες επιτρεπόμενες συχνότητες που μπορούν να δώσουν στάσιμο κύμα στην παραπάνω χορδή.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ



Στο παραπάνω σχήμα, η ράβδος $ΑΓ$ έχει μήκος $l=0,4\text{m}$, αντίσταση $R=0,5\Omega$, μάζα $m=0,2\text{kg}$ και αποτελεί τμήμα ενός κλειστού ηλεκτρικού κυκλώματος που δημιουργείται από τους οριζόντιους αγωγούς xx' και yy' αμελητέας αντίστασης και το ιδανικό πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής $L=0,5\text{H}$ που συνδέεται στα άκρα x, y . Η όλη διάταξη βρίσκεται μέσα σε κατακόρυφο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου $B=1\text{T}$.

Τη χρονική στιγμή $t=0$ ασκούμε στον αγωγό $ΑΓ$ δύναμη \vec{F} παράλληλη με τους οριζόντιους αγωγούς κινώντας τον με τρόπο ώστε η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα να δίνεται από τη σχέση $i=2t+2$ (SI).

Ο αγωγός $ΑΓ$ δεν εμφανίζει τριβές με τους οριζόντιους αγωγούς xx' και yy' .

Δ1. Να περιγραφεί το φαινόμενο που συμβαίνει μετά την άσκηση της δύναμης και να υπολογιστεί η απόλυτη τιμή της ηλεκτρεγερτικής δύναμης που επάγεται στο πηνίο.

Να σχεδιάσετε ένα σχήμα στο οποίο να φαίνεται η φορά του ρεύματος καθώς και οι πολικότητες των ηλεκτρεγερτικών δυνάμεων.

Μονάδες 6

Δ2.

α. Να αποδοθεί γραφικά η σχέση που συνδέει την ταχύτητα του αγωγού $ΑΓ$ με το χρόνο.

Μονάδες 3

β. Τι είδους κίνηση εκτελεί ο αγωγός $ΑΓ$;

Μονάδες 1

γ. Με ποιον ρυθμό μεταβάλλεται η ταχύτητά του;

Μονάδες 2

Δ3.

α. Να βρεθεί η εξίσωση που δείχνει πως μεταβάλλεται το μέτρο της δύναμης F σε συνάρτηση με τον χρόνο.

Μονάδες 3

β. Με ποιον ρυθμό προσφέρει, η δύναμη F , ενέργεια στο κύκλωμα τη χρονική στιγμή $t=2\text{s}$;

Μονάδες 3

Δ4.

α. Ποιες ενεργειακές μετατροπές συμβαίνουν στο κύκλωμα;

Μονάδες 3

β. Να επαληθεύσετε την Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας στο κύκλωμα τη χρονική στιγμή $t=2\text{s}$, βρίσκοντας τους ρυθμούς μεταβολής των αντίστοιχων ενεργειών.

Μονάδες 4

Επιτυχία!!!