

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ανοδος
ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΚΥΡΙΑΚΗ 12 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

ΤΜΗΜΑ: Γ₂₅, Γ₂₆

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: __/__/25

ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΟΥ ΙΣΜΗΝΗ

**ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΔΥΝΑΤΗΣ ΑΠΟΧΩΡΗΣΗΣ: (75min Από
την λήψη των θεμάτων).**

ΝΑ ΑΡΙΘΜΗΣΕΤΕ ΤΙΣ ΣΕΛΙΔΕΣ ΣΑΣ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ 7

ΘΕΜΑ Α

A) Στις ερωτήσεις 1 - 5 να σημειώσετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1) Σε ένα στάσιμο κύμα

α) έχουμε μεταφορά ενέργειας όχι όμως ορμής.

β) όλα τα σημεία εκτελούν ταλάντωση με το ίδιο πλάτος

γ) η φάση του κύματος μειώνεται καθώς πηγαίνουμε προς τα δεξιά

δ) όλα τα σημεία διέρχονται ταυτόχρονα από την θέση ισορροπίας.

(Μονάδες 4)

2) Δύο πηγές χαρακτηρίζονται σύγχρονες όταν:

α) έχουν ίδιο πλάτος και ίδια συχνότητα

β) δημιουργούν ταυτόχρονα μέγιστα και ελάχιστα

γ) αρχίζουν να ταλαντώνονται ταυτόχρονα

δ) έχουν σταθερή διαφορά φάσης

(Μονάδες 4)

3) Φορτισμένο σωματίδιο εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο.

α) Δεν δέχεται επιτάχυνση.

β) Δεν μεταβάλλεται η ορμή του.

γ) Δεν μεταβάλλεται η κινητική του ενέργεια.

δ) Εκτελεί πάντα κυκλική κίνηση.

(Μονάδες 4)

4) Φορτίο με στοιχεία (q, m) βάλλεται με ταχύτητα u η οποία σχηματίζει οξεία γωνία φ με τις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης B . Το φορτίο εκτελεί ελικοειδή κίνηση βήματος β .

α) το βήμα β της έλικας είναι ανάλογο του χρόνου κίνησης.

β) το βήμα β της έλικας είναι σταθερό

γ) το βήμα β της έλικας είναι ανεξάρτητο της γωνίας φ .

δ) το μέτρο της ταχύτητας u αυξομειώνεται κατά την κίνηση.

(Μονάδες 4)

5) Ο ευθύγραμμος αγωγός του σχήματος διαρρέεται από ρεύμα έντασης I . Ο λόγος των μέτρων των εντάσεων ΔB_A και ΔB_Γ του μαγνητικού πεδίου που δημιουργεί ένα στοιχειώδες τμήμα ΔL του αγωγού στα σημεία A και Γ είναι:

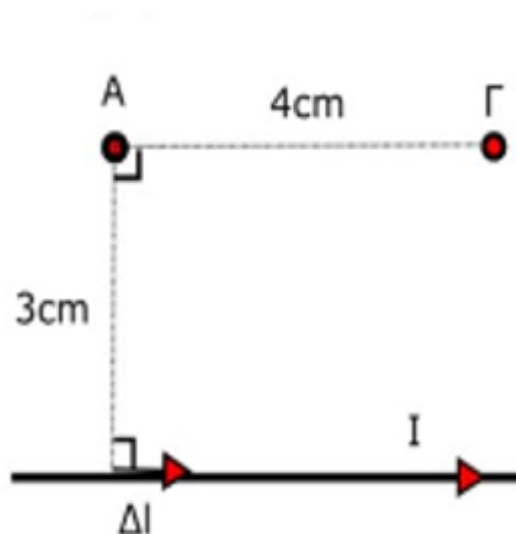
α) $\frac{\Delta B_A}{\Delta B_\Gamma} = \frac{125}{27}$

β) $\frac{\Delta B_A}{\Delta B_\Gamma} = \frac{27}{125}$

γ) $\frac{\Delta B_A}{\Delta B_\Gamma} = \frac{25}{9}$

δ) $\frac{\Delta B_A}{\Delta B_\Gamma} = \frac{9}{25}$

(Μονάδες 4)



B) Να σημειώσετε με Σ τις σωστές και με Λ τις λανθασμένες προτάσεις.

α) Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα διαδίδονται σε κάθε μέσο με την μέγιστη δυνατή ταχύτητα που είναι η ταχύτητα του φωτός.

β) Ο νόμος του Ampere εφαρμόζεται και σε μη σταθερά ρεύματα.

γ) Στο στάσιμο κύμα όλα τα σημεία που ταλαντώνονται φτάνουν ταυτόχρονα στην ακραία θέση.

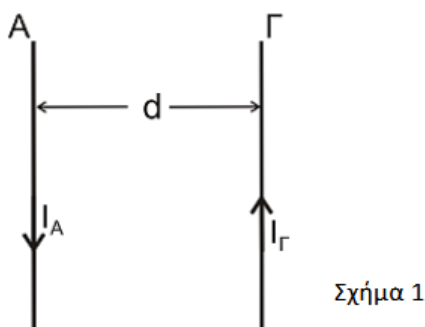
δ) Για να έχουμε συμβολή κυμάτων θα πρέπει να έχουμε σύγχρονες πηγές.

ε) Οι ακτίνες X χρησιμοποιούνται στα ραντάρ.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

B1) Δύο παράλληλοι ευθύγραμμοι ρευματοφόροι αγωγοί Α και Γ απείρου μήκους απέχουν απόσταση d και διαρρέονται από αντίρροπα συνεχή και σταθερά ηλεκτρικά ρεύματα, εντάσεων I_A και I_Γ αντίστοιχα, όπου $I_\Gamma = 3I_A$ (Σχήμα 1).



Το συνολικό μαγνητικό πεδίο των δύο αγωγών είναι μηδέν σε σημείο του επιπέδου που απέχει από τον αγωγό Α απόσταση r_1 :

α) $\frac{d}{2}$

β) $\frac{3d}{2}$

γ) $\frac{5d}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

(Μονάδες 1)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 6)

B2) Δυο πηγές Π_1 και Π_2 δημιουργούν πάνω στην επιφάνεια υγρού κύματα με βάση την εξίσωση : $y = A\eta\mu 2\pi t$ (S.I.) και ταχύτητα διάδοσης $v = 2\text{m/s}$. Σημείο Α

απέχει από τις πηγές αποστάσεις $r_1=4\text{m}$, $r_2=7\text{m}$ αντίστοιχα. Από την $t_0=0$ έως την $t_3=6\text{s}$ το σημείο Α εκτελεί :

α) 1,5 επαναλήψεις

β) 4 επαναλήψεις

γ) 6 επαναλήψεις

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

(Μονάδες 1)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

B3) Δύο σύγχρονες πηγές Α και Β δημιουργούν στην επιφάνεια του υγρού κύματα ίδιας συχνότητας και ίδιου πλάτους. Σημείο Σ της επιφάνειας του υγρού απέχει από τις πηγές αποστάσεις r_1 και r_2 αντίστοιχα.

Εάν f_1 είναι η ελάχιστη δυνατή συχνότητα ταλάντωσης των πηγών ώστε τα κύματα να συμβάλουν ενισχυτικά στο σημείο Σ και f_2 η ελάχιστη δυνατή συχνότητα ταλάντωσης των δύο πηγών ώστε τα κύματα να συμβάλουν αποσβεστικά στο σημείο Σ,

τότε ο λόγος f_1/f_2 είναι:

α) 1

β) 2

γ) 3

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

(Μονάδες 1)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

B4) Για ένα στάσιμο κύμα ισχύει η σχέση: $y=2A\sin\frac{2\pi x}{\lambda}\eta\mu\omega t$. Δύο σημεία Μ και Ζ του ελαστικού μέσου βρίσκονται στις θέσεις $x_M=\lambda/3$ και $x_Z=3\lambda/2$. Όταν το Ζ φτάνει στην ακραία θετική θέση η απομάκρυνση του Μ είναι:

α) $y_M=+2A$

β) $y_M=+A$

γ) $y_M=-\frac{A}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

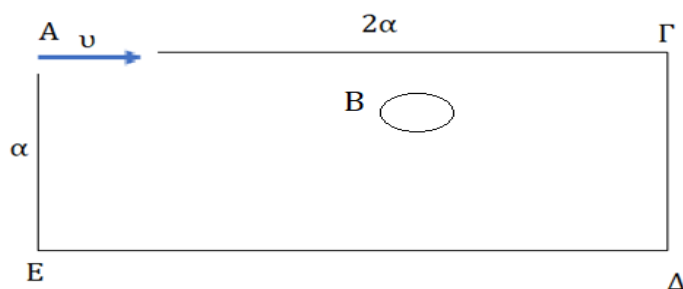
(Μονάδες 1)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Γ

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η τομή ενός μαγνητικού πεδίου η οποία αντιστοιχεί σε ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με πλευρές α , 2α αντίστοιχα όπου $\alpha=4\text{cm}$. Σωματίδιο με στοιχεία $m=2\cdot 10^{-11}\text{Kg}$, $q=-10^{-8}\text{C}$. Η μαγνητική επαγωγή του πεδίου ισούται με $B=4\text{T}$.



Γ₁) Αφού σχεδιαστεί και η φορά των μαγνητικών δυναμικών γραμμών να υπολογιστεί η τιμή της ταχύτητας με την οποία πρέπει να εκτοξεύσουμε το σωματίδιο από την κορυφή Α όπως φαίνεται στο σχήμα και να εξέλθει από την κορυφή Ε.

(Μονάδες 5)

Γ₂) Να υπολογιστεί ο χρόνος παραμονής του φορτίου μέσα στο Ο.Μ.Π στην παραπάνω κίνηση.

(Μονάδες 5)

Γ₃) Να υπολογιστεί ο ρυθμός μεταβολής της ορμής καθώς και ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας κατά την διάρκεια της παραπάνω κίνησης.

(Μονάδες 5(2,5+2,5))

Γ₄) Επιστρέφουμε το σωματίδιο στην κορυφή Α το εκτοξεύουμε με νέα άγνωστη ταχύτητα $υ'$ τέτοια ώστε να εξέρχεται από το Ο.Μ.Π. μετά από χρόνο $t=\frac{\pi}{4} 10^{-3}\text{s}$. Να προσδιορίσετε το σημείο εξόδου του σωματιδίου.

(Μονάδες 5)

Γ5) Να υπολογίσετε την μεταβολή της ορμής για την παραπάνω κίνηση.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Δ

Μια τεντωμένη ελαστική χορδή ΒΓ φυσικού μήκους L εκτείνεται κατά μήκος ημιάξονα Ox . Το άκρο Γ της χορδής είναι στερεωμένο ακλόνητα στη θέση $x_G = L$, ενώ το άκρο Β που βρίσκεται στη θέση $x = 0$ είναι ελεύθερο, έτσι ώστε με κατάλληλη διαδικασία να δημιουργείται στη χορδή στάσιμο κύμα. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται το στιγμιότυπο του στάσιμου κύματος τη χρονική στιγμή $t_1 = T/4 = 1/16 \text{ sec}$ στην οποία όλα τα σημεία της χορδής βρίσκονται σε θέσεις μέγιστης απομάκρυνσης από τις θέσεις ισορροπίας τους. Το άκρο Β της χορδής ταλαντώνεται με μηδενική αρχική φάση.

Δ1) Να βρείτε το φυσικό μήκος L της χορδής και να γράψετε την εξίσωση του στάσιμου κύματος, καθώς και τις χρονικές εξισώσεις των απομακρύνσεων από τις θέσεις ισορροπίας τους των υλικών σημείων που βρίσκονται στις θέσεις P και Λ της χορδής.

(Μονάδες 6(2+2+2))

Δ2) Όταν η ταχύτητα του σημείου P έχει τιμή $v_P = 0,16 \text{ m/s}$ να υπολογιστεί η τιμή της ταχύτητας του σημείου Λ (την ίδια χρονική στιγμή).

(Μονάδες 4)

Δ3) την χρονική στιγμή $t_2 = 1/48 \text{ s}$ πόσα σημεία του ελαστικού μέσου απέχουν από την θέση ισορροπίας απόσταση $d = 0,06 \text{ m}$;

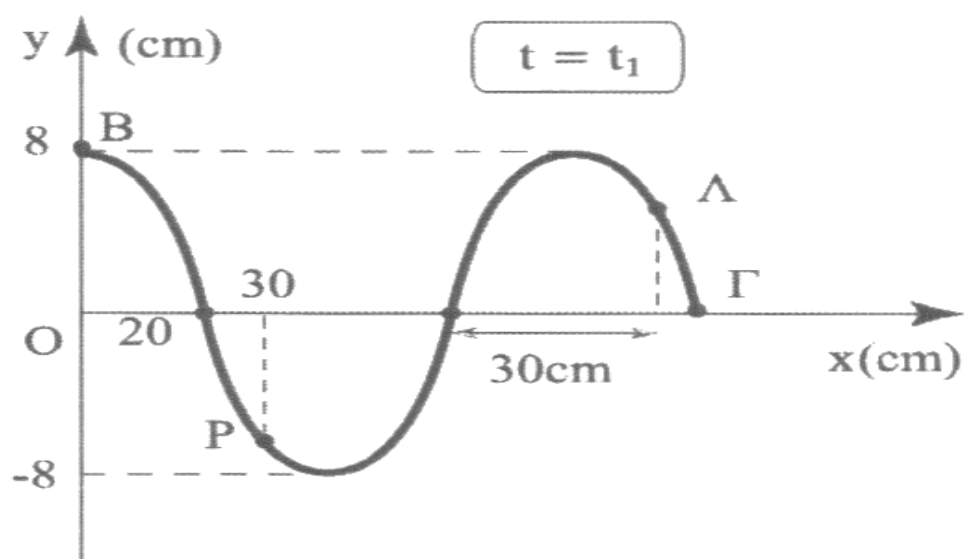
(Μονάδες 5)

Δ4) Να σχεδιάσετε το στιγμιότυπο του ελαστικού μέσου την χρονική στιγμή $t_3 = 3/32 \text{ s}$.

(Μονάδες 5)

Δ5) Μεταβάλλουμε την συχνότητα των κυμάτων κατά τέτοιο τρόπο ώστε το σημείο Λ του ελαστικού μέσου να γίνεται η τέταρτη κοιλία. Να υπολογιστεί ο λόγος $\frac{f'}{f}$ όπου f' η νέα συχνότητα και f η αρχική.

(Μονάδες 5)



Γωνία	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
ημω	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
συνω	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
εφω	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	-	0	-	0
σφω	-	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	-	0	-

ΣΤΗΝ ΦΕΤΙΝΗ ΠΟΡΕΙΑ ΣΑΣ ΝΑ ΘΥΜΑΣΤΕ:
 «Ο ΚΑΘΕΝΑΣ ΑΓΑΠΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ Ο,ΤΙ ΑΠΕΚΤΗΣΕ
 ΜΕ ΚΟΠΟ»