

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
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ-ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2026**

**ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΡΟΣΑΝΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 18 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2026

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. Με βάση τα αποτελέσματα του πειράματος Thomson:

Α) τα σωματίδια που εξέρχονται από την πυρακτωμένη κάθοδο έχουν ηλίκιο φορτίου προς μάζα που εξαρτάται από το υλικό της καθόδου.

Β) τα σωματίδια που εξέρχονται από την πυρακτωμένη κάθοδο έχουν ηλίκιο φορτίου προς μάζα που έχει πάντοτε την ίδια τιμή ανεξάρτητα από το υλικό της καθόδου ή οποιαδήποτε άλλη συνθήκη του πειράματος.

Γ) έγινε γνωστή η τιμή του στοιχειώδους φορτίου του ηλεκτρονίου.

Δ) έγινε δυνατός ο διαχωρισμός ισοτόπων του ίδιου στοιχείου.

Μονάδες 4

Α2. Στην ήρεμη επιφάνεια μιας λίμνης, δύο σύγχρονες πηγές κυμάτων Α και Β παράγουν εγκάρσια αρμονικά κύματα ίδιου πλάτους **20cm** και ίδιου μήκους κύματος **1m**. Το πλάτος της ταλάντωσης ενός σημείου που απέχει από την πηγή Α **3m** και από την πηγή Β **1m**, μετά τη συμβολή των κυμάτων είναι:

Α) 0 cm

Γ) 20 cm

Β) 10cm

Δ) 40 cm

Μονάδες 4

Α3. Από δύο σύγχρονες πηγές δημιουργούνται στην ήρεμη επιφάνεια υγρού αρμονικά κύματα ίδιου πλάτους και ίδιου μήκους κύματος, δίνοντας φαινόμενα συμβολής. Στα σημεία του υγρού που βρίσκονται οι υπερβολές απόσβεσης τα δύο κύματα φτάνουν με χρονική διαφορά που είναι

Α) πολλαπλάσια του $T/4$

Β) περιττά πολλαπλάσια του $T/4$

Γ) περιττά πολλαπλάσια του $T/2$

Δ) άρτια πολλαπλάσια του T

Μονάδες 4

Α4. Η μονάδα έντασης ρεύματος, 1 A, ορίζεται ως η ένταση του ρεύματος η οποία όταν διαρρέει:

Α) ευθύγραμμο αγωγό μήκους 1m, που είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου 1 Tesla, αυτός δέχεται δύναμη 1N.

Β) ευθύγραμμο αγωγό μήκους 1m, που είναι παράλληλος στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου 1 Tesla, αυτός δέχεται δύναμη 1N.

Γ) κυκλικό ρευματοφόρο αγωγό ακτίνας 1m, δημιουργεί στο κέντρο του ένταση μαγνητικού πεδίου 1 Tesla.

Δ) καθέναν από δύο ευθύγραμμους παράλληλους ρευματοφόρους αγωγούς απείρου μήκους, αναπτύσσουν μεταξύ τους δύναμη $F=2 \cdot 10^{-7} \text{N}$ για κάθε 1m μήκους.

Μονάδες 4

Α5. Ένα αρμονικό κύμα διαδίδεται κατά μήκος γραμμικού ελαστικού μέσου. Η πηγή του κύματος ($x=0$) ταλαντώνεται σύμφωνα με την εξίσωση $y=A\eta\mu\omega t$. Το διάγραμμα (α) δείχνει το στιγμιότυπο του κύματος τη στιγμή t_1 .

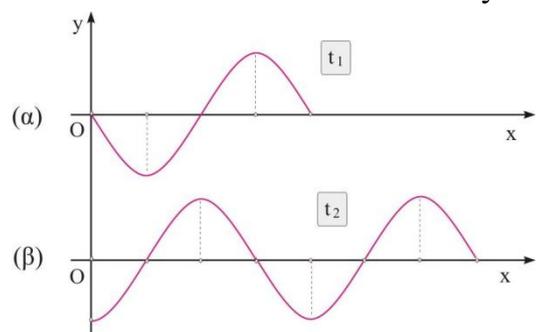
Το διάγραμμα (β) δείχνει το στιγμιότυπο τη στιγμή :

Α) $t_1 + 3T/4$

Γ) $t_1 + 6T/4$

Β) $t_1 + 5T/4$

Δ) $t_1 + 7T/4$



Μονάδες 4

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

Τα κυματικά φαινόμενα που απαντούν στη φύση είναι συνήθως αρκετά σύνθετα. Η μελέτη ενός σύνθετου κύματος

A) δεν είναι δυνατόν να γίνει

B) μπορεί να γίνει, αρκεί όλες οι πηγές να είναι σύγχρονες

Γ) μπορεί να γίνει, αν θεωρήσουμε ότι είναι το αποτέλεσμα της επαλληλίας ενός αριθμού αρμονικών κυμάτων, με επιλεγμένα πλάτη και μήκη κύματος.

Δ) μπορεί να γίνει, αν θεωρήσουμε ότι είναι αποτέλεσμα της συμβολής δύο πανομοιότυπων κυμάτων που διαδίδονται με αντίθετες κατευθύνσεις.

Ε) μπορεί να γίνει με την αρχή της επαλληλίας, η οποία όμως παραβιάζεται όταν τα κύματα είναι τόσο ισχυρά, ώστε οι δυνάμεις που ασκούνται στα σωματίδια του μέσου, δεν είναι ανάλογες των απομακρύνσεων

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1.

Στην επιφάνεια ενός υγρού δημιουργούμε από την πηγή Π αρμονικά κύματα μήκους κύματος λ . Στο σημείο Σ της επιφάνειας και σε απόσταση β από την πηγή, τα κύματα μπορούν να φτάσουν είτε απευθείας (ακολουθώντας τη διαδρομή ΠΣ), είτε αφού ανακλαστούν στον ανακλαστήρα Ε που βρίσκεται στη μεσοκάθετο του ΠΣ. Όταν ο ανακλαστήρας βρίσκεται στη θέση E_1 , απέχει από τις πηγές α και στο σημείο Σ έχουμε απόσβεση. Μετακινώντας τον ανακλαστήρα μέχρι τη θέση E_2 που απέχει α' από τις πηγές, παρατηρούμε ότι στο Σ έχουμε για πρώτη φορά ενισχυτική συμβολή, μετά την προηγούμενη απόσβεση.

Η διαφορά των αποστάσεων $\alpha'-\alpha$ είναι

A) $\lambda/4$

B) $\lambda/2$

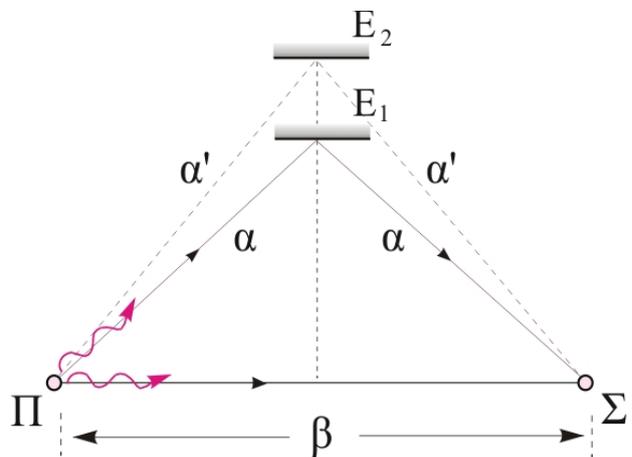
Γ) λ

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

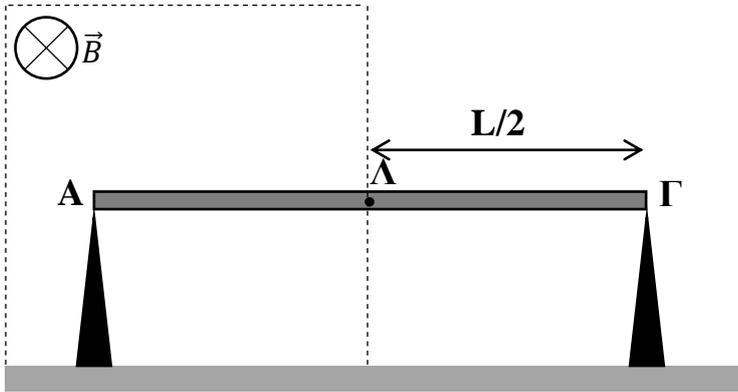
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 6



B2. Ο οριζόντιος ευθύγραμμος και ομογενής αγωγός ΑΓ έχει μήκος L και μάζα m . Ισορροπεί όντας σε επαφή με δύο κατακόρυφους μονωμένους στύλους στα άκρα του Α και Γ. Το τμήμα του ΑΛ βρίσκεται εντός ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης B , κάθετο στο επίπεδο της σελίδας και με φορά από τον αναγνώστη προς αυτήν. Ο ευθύγραμμος αγωγός διαρρέεται από ρεύμα έντασης I με φορά από το Α προς το Γ. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g . Το μέγιστο δυνατό μέτρο της έντασης B ώστε ο αγωγός να μην χάσει την επαφή του με τον στύλο που βρίσκεται στο άκρο Α είναι:



A) $B_{\max} = \frac{4mg}{3IL}$

B) $B_{\max} = \frac{2mg}{3IL}$

Γ) $B_{\max} = \frac{mg}{IL}$

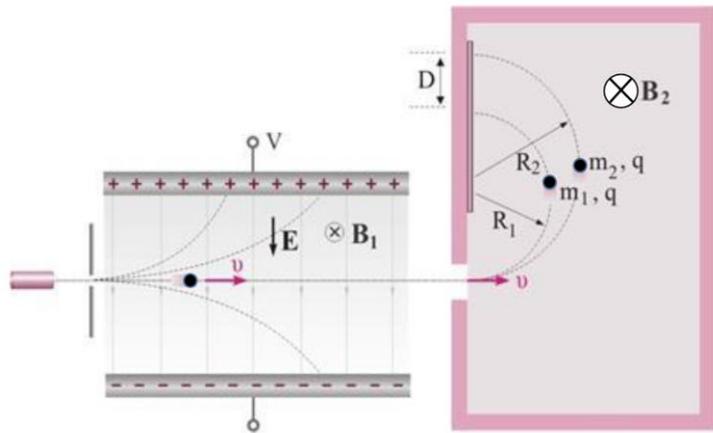
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 7

B3. Μια λεπτή δέσμη που αποτελείται από σωματίδια θετικού φορτίου $q=e$ και μάζας $m_1=m$ και σωματίδια θετικού φορτίου $q=e$ και μάζας $m_2=2m$ εισέρχεται σε χώρο που συνυπάρχουν ένα ηλεκτρικό και ένα μαγνητικό πεδίο που έχουν τις δυναμικές τους γραμμές μεταξύ τους κάθετες. Η ταχύτητα των σωματιδίων είναι κάθετη στις δυναμικές γραμμές των δύο πεδίων. Το ηλεκτρικό πεδίο έχει ένταση E και το μαγνητικό B_1 με κατευθύνσεις όπως φαίνονται στο σχήμα. Μερικά από τα σωματίδια



δεν εκτρέπονται και συνεχίζοντας ανεπηρέαστα την πορεία τους εισέρχονται από τη σχισμή ενός διαφράγματος σε χώρο που υπάρχει ένα δεύτερο μαγνητικό πεδίο έντασης B_2 , του οποίου οι δυναμικές γραμμές είναι κάθετες στην ταχύτητα των σωματιδίων και έχουν την φορά του σχήματος. Τα σωματίδια αφού διαγράψουν ημικυκλική τροχιά επιστρέφουν στο διάφραγμα με χρονική διαφορά κίνησης Δt και αφήνουν δύο ίχνη τα οποία απέχουν μεταξύ τους D . Ισχύει ότι:

A) $\Delta t = \frac{2\pi m}{B_2 e}$ και $D = \frac{2mE}{B_2 e}$

B) $\Delta t = \frac{\pi m}{B_2 e}$ και $D = \frac{2mE}{B_2 B_1 e}$

Γ) $\Delta t = \frac{\pi m}{B_1 e}$ και $D = \frac{2mE}{B_1 e}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

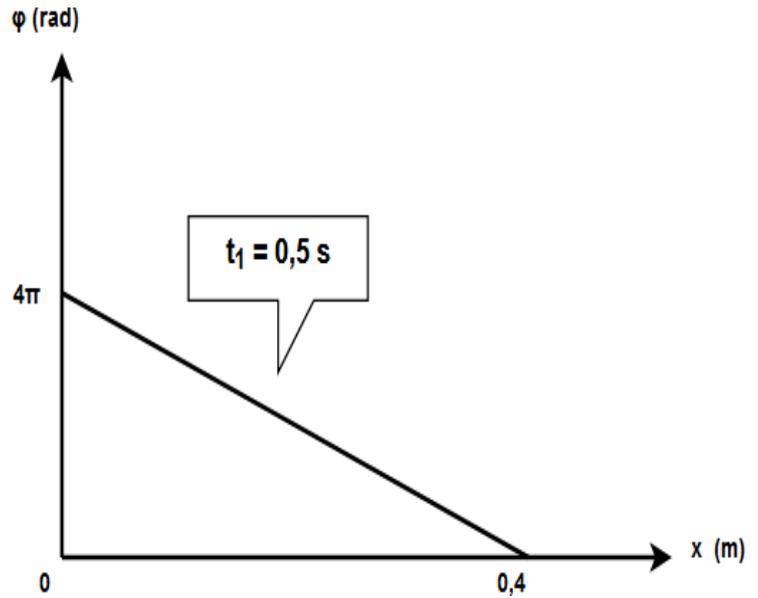
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Η πηγή κύματος σημείο O ($x=0$) εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, που περιγράφεται από την εξίσωση $y=A\eta\mu\omega t$. Το εγκάρσιο αρμονικό κύμα διαδίδεται κατά τη θετική φορά σε οριζόντια ελαστική χορδή που εκτείνεται κατά τη διεύθυνση του άξονα $x'x$.

Η απόσταση μεταξύ των δύο ακραίων θέσεων για τα σημεία που ταλαντώνονται είναι $d=2\text{ m}$. Η γραφική παράσταση της φάσης του κύματος φ σε σχέση με την απόσταση x από την αρχή του άξονα, τη στιγμή $t_1=0,5\text{ s}$ που το κύμα φθάνει στο σημείο K , παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα.



Γ1. Να γράψετε την εξίσωση του αρμονικού κύματος που δημιουργείται.

Μονάδες 5

Γ2. Να υπολογίσετε κατά απόλυτη τιμή την απομάκρυνση y , ενός σημείου όταν αυτό έχει ταχύτητα μέτρου $u = 4\pi\sqrt{3}\text{ m/s}$

Μονάδες 5

Γ3. Τη στιγμή που η πηγή έχει ολοκληρώσει δύο ταλαντώσεις, να βρείτε την **ταχύτητα ταλάντωσης** και την **επιτάχυνση ταλάντωσης** ενός σημείου Λ της χορδής που βρίσκεται στη θέση $x_\Lambda=0,2\text{ m}$

Μονάδες 5

Γ4. Να απεικονίσετε το στιγμιότυπο του κύματος τη χρονική στιγμή $t=0,3125\text{ s}$ και κατόπιν να βρείτε το πλήθος των σημείων που την ίδια χρονική στιγμή έχουν απομάκρυνση $y= -0,5\text{ m}$.

Μονάδες 5

Γ5. Επαναλαμβάνουμε το πείραμα μηδενίζοντας το χρονόμετρο και θέτουμε την πηγή ξανά σε ταλάντωση της μορφής $y=A\eta\mu\omega t$ έτσι ώστε να διέρχεται από τη θέση ισορροπίας της **20 φορές** σε χρονικό διάστημα $\Delta t=5\text{ s}$ ενώ διατηρούμε σταθερό το πλάτος της ταλάντωσης των σημείων. Έτσι δημιουργείται ένα νέο αρμονικό κύμα που διαδίδεται στο ίδιο ελαστικό μέσο αλλά κατά την αρνητική φορά.

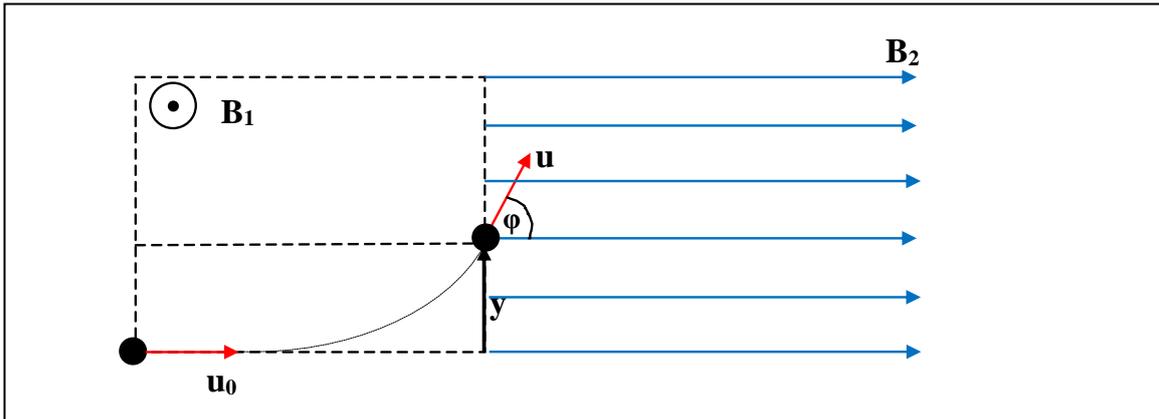
Να γράψετε την εξίσωση της φάσης του κύματος αυτού.

Να παραστήσετε γραφικά τη φάση του κύματος τη στιγμή $t_2=2\text{ s}$, σε συνάρτηση με την απόσταση x από την πηγή του κύματος.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Ένα ηλεκτρόνιο κινούμενο οριζόντια εισέρχεται τη χρονική στιγμή $t_0=0$ με ταχύτητα μέτρου $u_0=10^7 \text{ m/s}$ σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου $B_1=5 \cdot 10^{-2} \text{ T}$ οι μαγνητικές γραμμές του οποίου είναι κάθετες στο επίπεδο της σελίδας με φορά από την σελίδα προς τον αναγνώστη. Τη στιγμή που το ηλεκτρόνιο εξέρχεται από το μαγνητικό πεδίο έντασης B_1 η ταχύτητά του σχηματίζει γωνία $\varphi=60^\circ$ με τις μαγνητικές γραμμές δεύτερου ομογενούς μαγνητικού πεδίου μέτρου $B_2=\frac{1}{16} \text{ T}$. Οι μαγνητικές γραμμές του δεύτερου μαγνητικού πεδίου είναι οριζόντιες με φορά προς τα δεξιά.



Δ1. Για την κίνηση του ηλεκτρονίου στο μαγνητικό πεδίο έντασης B_1 να υπολογιστούν:

A) η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς.

Μονάδες 2

B) η κατακόρυφη απόκλιση του μέχρι τη στιγμή που εισέρχεται στο δεύτερο μαγνητικό πεδίο καθώς και το μήκος της τροχιάς που έχει διαγράψει έως τότε.

Μονάδες 3

Γ) η χρονική στιγμή t_1 που εξέρχεται από το πρώτο πεδίο και εισέρχεται στο δεύτερο.

Μονάδες 2

Δ2. Να βρεθεί το μέτρο της μεταβολής της ορμής καθώς και η μεταβολή του μέτρου της ορμής μεταξύ των χρονικών στιγμών t_0 και t_1 .

Μονάδες 3+2

Δ3. Εξηγήστε το είδος της κίνησης που εκτελεί το ηλεκτρόνιο στο μαγνητικό πεδίο έντασης B_2 .

Μονάδες 4

Δ4. Για την κίνηση του ηλεκτρονίου στο μαγνητικό πεδίο έντασης B_2 να υπολογιστούν:

A) η ακτίνα, η περίοδος και το βήμα της έλικας της τροχιάς του.

Μονάδες 3

B) ο αριθμός των περιφορών του και το μήκος της τροχιάς που διέγραψε όταν έχει μετατοπιστεί οριζόντια κατά $L=9\pi \text{ cm}$.

Μονάδες 3

Δ5. Εάν στο χώρο που υπάρχει το μαγνητικό πεδίο έντασης B_2 συνυπήρχε και ένα ομογενές ηλεκτρικό πεδίο αντίρροπο με το B_2 τι είδους κίνηση θα εκτελούσε το ηλεκτρόνιο;

Μονάδες 3

Δίνονται το φορτίο του ηλεκτρονίου $q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ και η μάζα του ηλεκτρονίου $m = 9 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Οι βαρυτικές αλληλεπιδράσεις να θεωρηθούν αμελητέες.

Επιτυχία!!!