

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 2024**

**ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΡΟΣΑΝΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 10 ΜΑΡΤΙΟΥ 2024

ΒΑΡΔΙΑ: ::

**ΤΜΗΜΑΤΑ:
ΘΕΡΙΝΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ**

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΒΑΘΜΟΣ:

ΘΕΜΑ Α

Στις προτάσεις Α1-Α6 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 I της ακτινοβολίας είναι ένα φυσικό μέγεθος που περιγράφει

- Α) την ισχύ που εκπέμπεται ανά μονάδα επιφάνειας του σώματος.
- Β) την ισχύ ανά μονάδα όγκου που εκπέμπει ένα σώμα.
- Γ) την ενέργεια ανά μονάδα χρόνου που εκπέμπει ένα σώμα.
- Δ) την ενέργεια που εκπέμπεται ανά μονάδα επιφάνειας του σώματος.

Μονάδες 3

Α2. Η γραφική παράσταση της φάσης των διαφόρων σημείων ενός γραμμικού ελαστικού μέσου στο οποίο διαδίδεται, προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα x , ένα εγκάρσιο αρμονικό κύμα, σε συνάρτηση με την απόστασή τους x από την πηγή O , κάποια συγκεκριμένη χρονική στιγμή, είναι μία ευθεία:

- Α) παράλληλη στον άξονα x .
- Β) φθίνουσα.
- Γ) αύξουσα.
- Δ) παράλληλη στον άξονα y .

Μονάδες 3

Α3. Τα σώματα που εκπέμπουν θερμική ακτινοβολία είναι

- Α) μόνο τα αστέρια.
- Β) μόνο αυτά που βρίσκονται σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από το περιβάλλον τους.
- Γ) μόνο τα σώματα που προσπίπτουν πάνω τους ακτινοβολίες.
- Δ) όλα τα σώματα σε οποιαδήποτε θερμοκρασία κι αν βρίσκονται.

Μονάδες 3

Α4. Ηλεκτρομαγνητικό κύμα διαδίδεται στο κενό με ταχύτητα $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ και συχνότητα $f = \frac{3}{2} \cdot 10^{15} \text{ Hz}$. Το ηλεκτρομαγνητικό κύμα ανήκει:

- Α) στην κόκκινη περιοχή του ορατού φάσματος
- Β) στην ιώδη περιοχή του ορατού φάσματος
- Γ) στην περιοχή του υπέρυθρου
- Δ) στην περιοχή του υπεριώδους

Μονάδες 3

Α5. Στο φωτοηλεκτρικό φαινόμενο για συχνότητες μεγαλύτερες της συχνότητας κατωφλίου, όταν αυξάνεται η συχνότητα της προσπίπτουσας ακτινοβολίας και όλα τα άλλα μεγέθη διατηρούνται σταθερά, τότε ο αριθμός των εξερχόμενων φωτοηλεκτρονίων στη μονάδα του χρόνου

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

Μονάδες 3

A6. 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:

- A) τη σταθερά του Planck h
- B) το έργο εξαγωγής ϕ
- Γ) την τάση αποκοπής V_0
- Δ) το πηλίκιο h/e

Μονάδες 3

A7. Να αντιστοιχίσετε στο τετράδιό σας τις ακτινοβολίες της πρώτης στήλης με τις ιδιότητες ή εφαρμογές τους της δεύτερης:

Στήλη I
A. ορατό φάσμα
B. ακτίνες Rontgen
Γ. μικροκύματα
Δ. ακτινοβολία γ

Στήλη II
1. Παράγεται κατά την αποδιέγερση ραδιενεργών πυρήνων.
2. Παράγονται από ηλεκτρονικά κυκλώματα.
3. Απορροφούνται από την οζονόσφαιρα.
4. Το μήκος κύματος κυμαίνεται μεταξύ 400nm και 700nm.
5. Χρησιμεύουν στην Ιατρική για διαγνωστικούς σκοπούς.

Μονάδες 2

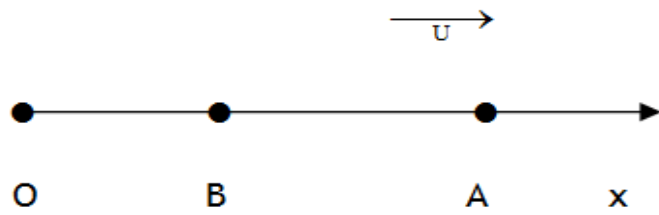
A8. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές ή λανθασμένες.

- A) Στο φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, το έργο εξαγωγής εξαρτάται από τη διαφορά δυναμικού μεταξύ ανόδου-καθόδου.
- 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.
- E) Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα δημιουργούνται από την επιταχυνόμενη κίνηση ηλεκτρικών φορτίων και υπακούουν στην αρχή της επαλληλίας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Στο διπλανό σχήμα η πηγή O παράγει αρμονικό κύμα που διαδίδεται πάνω σε γραμμικό ελαστικό μέσο κατά τη θετική φορά με ταχύτητα v .



Δύο σημεία A , B του μέσου βρίσκονται πάνω στη ευθεία διάδοσης και κάποια στιγμή t_1 έχουν φάσεις:

$$\varphi_A = \frac{11\pi}{6} \text{ rad} \text{ και } \varphi_B = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

A) Να βρείτε αν υπάρχει λάθος στο σχήμα ως προς τις θέσεις των σημείων A και B σε σχέση με την πηγή O δικαιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 2

B) Κάθε χρονική στιγμή που το σημείο A βρίσκεται στη μέγιστη θετική του απομάκρυνση, το σημείο B θα βρίσκεται στη θέση:

A) $y=0$

B) $y=-A$

Γ) $y=A$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

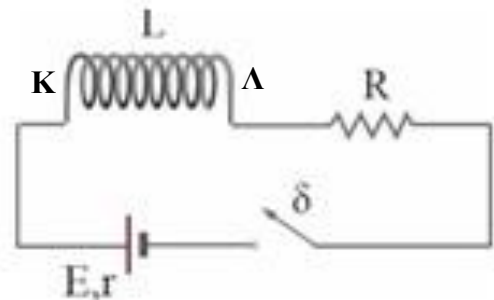
Μονάδες 4

B2. Το κύκλωμα του σχήματος αποτελείται από ιδανικό πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής L , αντιστάτη αντίστασης R και πηγή με ΗΕΔ E και εσωτερική αντίσταση r . Τη χρονική στιγμή $t=0$ κλείνουμε τον διακόπτη (δ) οπότε το ρεύμα σταθεροποιείται σε μια μέγιστη τιμή έντασης I . Όταν η ένταση του ρεύματος είναι ίση με $i = \frac{I}{4}$, η ΗΕΔ από αυτεπαγωγή που αναπτύσσεται στο πηνίο:

A) έχει πολικότητα με το (+) στο K και μέτρο $\frac{E}{4}$

B) έχει πολικότητα με το (+) στο Λ και μέτρο $\frac{3E}{4}$

Γ) έχει πολικότητα με το (+) στο K και μέτρο $\frac{3E}{4}$



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 6

B3. Στα άκρα αντιστάτη αντίστασης R εφαρμόζεται συνεχής τάση V_{Σ} . Στα άκρα άλλου αντιστάτη αντίστασης $2R$ εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση $v=V\eta\mu\omega t$. Αν στο ίδιο χρονικό διάστημα Δt , που είναι πολλαπλάσιο μιας περιόδου του εναλλασσόμενου ρεύματος, η θερμότητα που εκλύεται στον πρώτο αντιστάτη είναι διπλάσια από αυτήν που εκλύεται στον δεύτερο, τότε ο λόγος $\frac{V_{\Sigma}}{V}$ είναι :

A) $\frac{V_{\Sigma}}{V}= 2$

B) $\frac{V_{\Sigma}}{V}= \sqrt{2}$

Γ) $\frac{V_{\Sigma}}{V}= \frac{\sqrt{2}}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 6

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 σχήμα, ο δίσκος μάζας $M=3\text{kg}$ και ακτίνας r , ισορροπεί πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο με γωνία κλίσης $\varphi=30^\circ$. Λεπτό, αβαρές και μη εκτατό νήμα είναι δεμένο σε σημείο Δ μιας διαμέτρου του δίσκου που είναι κάθετη στο κεκλιμένο. Το σημείο Δ απέχει από το σημείο Γ, που είναι το $c.m$ του δίσκου, κατά $d=\frac{r}{2}$. Το νήμα αφού περάσει από την περιφέρεια τροχαλίας ακτίνας R_T δένεται στο μέσο της αγωγίμης ράβδου ΚΛ που ισορροπεί με τον διακόπτη (δ) ανοικτό. Η ράβδος ΚΛ έχει μάζα m , μήκος $L=1\text{m}$ και αντίσταση $R_{ΚΛ}=0,8\Omega$. Το κύκλωμα επίσης περιλαμβάνει έναν αντιστάτη αντίστασης $R=0,2\Omega$ και μια ηλεκτρική συσκευή με στοιχεία κανονικής λειτουργίας $V_K=0,5\text{V}$ και $P_K=1,25\text{W}$. Το ομογενές μαγνητικό πεδίο έχει ένταση μέτρου $B=2\text{T}$, κάθετη στο επίπεδο της διάταξης με φορά από τον αναγνώστη προς την σελίδα. Οι κατακόρυφοι αγωγοί $A_1\gamma_1$ και $A_2\gamma_2$ έχουν μεγάλο μήκος, αμελητέα αντίσταση και ο αγωγός ΚΛ μπορεί να κινείται πάνω τους χωρίς τριβές και δίχως να χάνει την επαφή του με αυτόν.

Δ1. Να υπολογίσετε την στατική τριβή που αναπτύσσεται μεταξύ του δίσκου και του κεκλιμένου επιπέδου καθώς και την μάζα m της ράβδου ΚΛ.

(μονάδες 4+2)

Μία χρονική στιγμή που την θεωρούμε ως $t_0=0$ κόβουμε το νήμα που συγκρατεί την ράβδο ΚΛ και τον δίσκο ακίνητους. Η ράβδος ΚΛ ξεκινά να κινείται κατακόρυφα και αφού έχει διανύσει απόσταση $0,8\text{m}$ κλείνουμε τον διακόπτη (δ).

Δ2. Αφού εξηγήσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί η ράβδος **πριν** και **μετά** το κλείσιμο του διακόπτη, να υπολογίσετε την ταχύτητα της ράβδου τη στιγμή που κλείνουμε το διακόπτη (δ) καθώς και την οριακή ταχύτητα της ράβδου κατά τη διάρκεια της κίνησής της.

(μονάδες 3+2+2)

Δ3. Να ελέγξετε αν η συσκευή λειτουργεί κανονικά όταν η ράβδος (ΚΛ) κινείται με την οριακή της ταχύτητα. Τι ποσοστό (επί τοις εκατό) της συνολικής ενέργειας που προφέρει η επαγωγική Η.Ε.Δ στο κύκλωμα καταναλώνεται στην συσκευή από τη στιγμή που αυτή λειτουργήσει κανονικά;

(μονάδες 3+3)

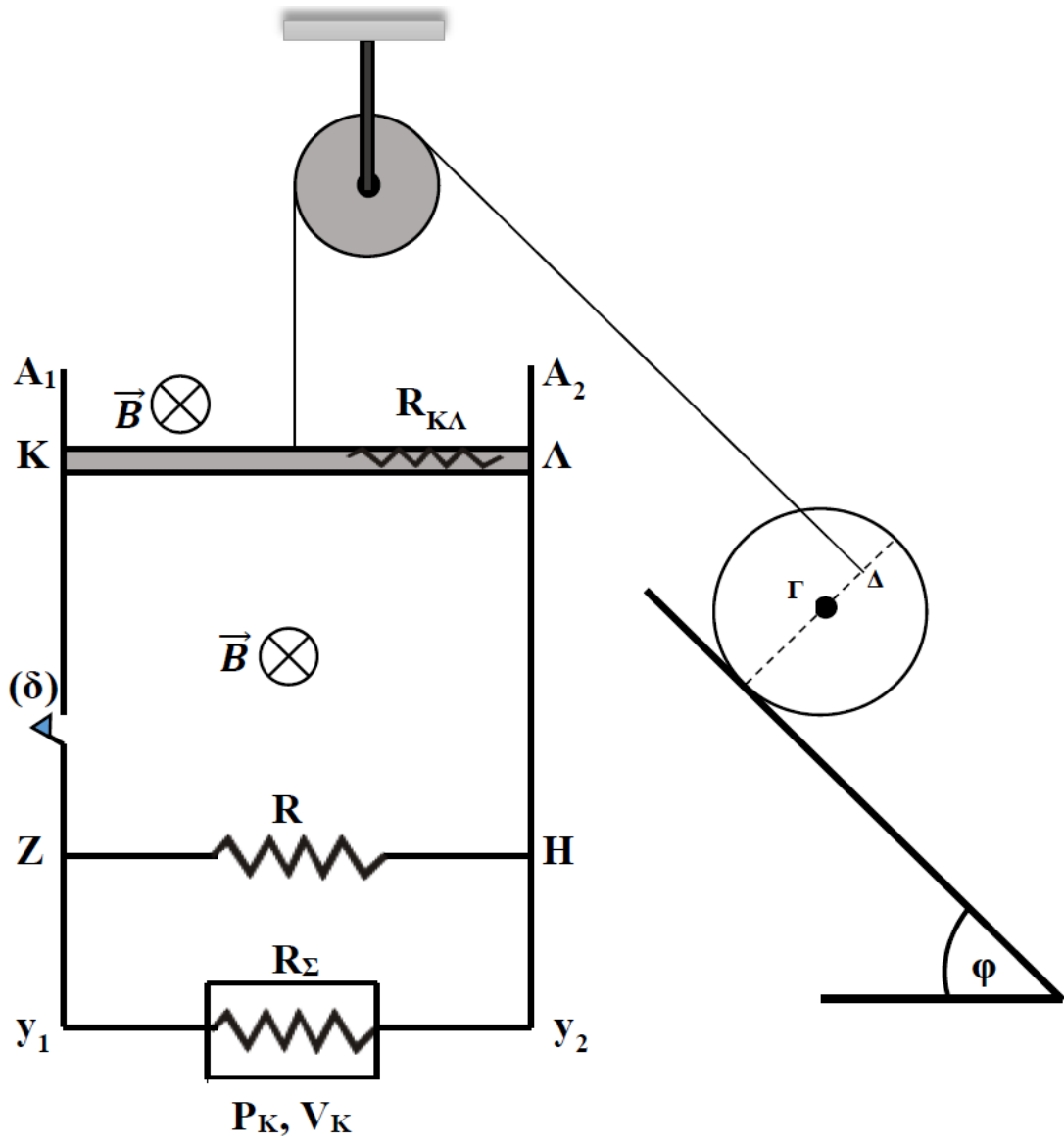
Δ4. Αφού κόψουμε το νήμα που συνδέει τον δίσκο με την τροχαλία, ο δίσκος εκτελεί κύλιση χωρίς ολίσθηση πάνω στο κεκλιμένο επίπεδο. Αν η κατακόρυφη μετατόπιση του κέντρου μάζας του δίσκου μέχρι να φτάσει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου είναι ίση με $h=15\text{cm}$ και η ταχύτητα με την οποία φτάνει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου έχει μέτρο $v_{cm}=2\text{m/s}$, να υπολογίσετε:

A) το μέτρο της σταθερής επιτάχυνσης a_{cm} με την οποία κινείται ο δίσκος.

B) την ισχύ της δύναμης του βάρους τη στιγμή που ο δίσκος φτάνει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

(μονάδες 4+2)

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$.



Επιτυχία!!!