

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ
ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2021-22

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΔΕΥΤΕΡΑ 23 ΜΑΪΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ 4ΩΡΟ (ΠΚ) (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Γ0054

ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Το δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις των πέντε (5) μονάδων η κάθε μία. Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις.

Οι συνολικές μονάδες του δοκιμίου είναι πενήντα (50). Ο αριθμός των μονάδων για κάθε ερώτηση ή υποερώτημα φαίνεται στο τέλος της ερώτησης ή του υποερωτήματος σε παρένθεση.

1. Να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε, στο τετράδιο απαντήσεων, τις παρακάτω προτάσεις, επιλέγοντας τις κατάλληλες λέξεις από το πιο κάτω πλαίσιο.

σφαιρικών – εφαπτομενική – μετώπου – συνολικό – επιφανειακών – σημειακή

Κάθε σημείο ενός κύματος συμπεριφέρεται σαν πηγή δευτερογενών κυμάτων. Η επιφάνεια σε όλα τα δευτερογενή μέτωπα αποτελεί το νέο μέτωπο κύματος.

(μονάδες 5)

μετώπου	1 μονάδα
σημειακή	1 μονάδα
σφαιρικών	1 μονάδα
εφαπτομενική	1 μονάδα
συνολικό	1 μονάδα

2. Δύο σύμφωνες πηγές με την ίδια φάση παράγουν κυκλικά κύματα στην επιφάνεια μίας λεκάνης νερού. Ένα σημείο της επιφάνειας του νερού απέχει κατά 0,60 m και 0,20 m από τις πηγές.

α) Να υπολογίσετε το μήκος κύματος εάν το σημείο ανήκει σε υπερβολή απόσβεσης πρώτης τάξης.

(μονάδες 2)

$d_2 - d_1 = \frac{\lambda}{2} = 0,40 \text{ m} \Rightarrow$	1 μονάδα
$\lambda = 0,80 \text{ m}$	1 μονάδα

β) Να υπολογίσετε διαφορά δρόμου από τις δύο πηγές ενός δεύτερου σημείου που βρίσκεται σε υπερβολή ενίσχυσης δεύτερης τάξης από τις πηγές.

(μονάδες 2)

$d_2 - d_1 = 2\lambda \Rightarrow$	1 μονάδα
$d_2 - d_1 = 1,60 \text{ m}$	1 μονάδα

γ) Εάν η συχνότητα των κυμάτων είναι $f = 15,0 \text{ Hz}$ να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία διαδίδονται τα κύματα.

(μονάδα 1)

$u = \lambda f \Rightarrow u = 12 \text{ m/s}$	1 μονάδα
--	----------

3. Να γράψετε, στο τετράδιο απαντήσεων, αν είναι σωστές ή λάθος οι παρακάτω προτάσεις.

α) Όλα τα σημεία μιας ισοφασικής επιφάνειας (μέτωπο κύματος) έχουν την ίδια φάση σε κάθε χρονική στιγμή.

β) Δύο σύμφωνες πηγές έχουν την ίδια συχνότητα αλλά όχι σταθερή διαφορά φάσης.

γ) Στην ενισχυτική συμβολή το πλάτος της ταλάντωσης διπλασιάζεται.

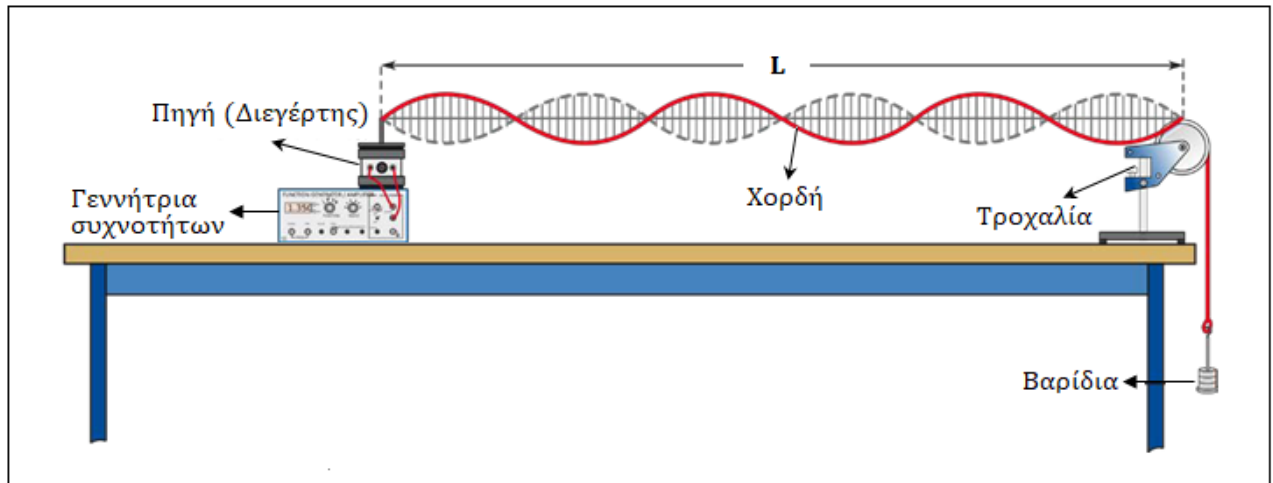
δ) Στην καταστροφική συμβολή το πλάτος της ταλάντωσης μηδενίζεται.

ε) Η συμβολή κυμάτων ισχύει μόνο για τα εγκάρσια κύματα.

(μονάδες 5)

α) ΣΩΣΤΟ	1 μονάδα
β) ΛΑΘΟΣ	1 μονάδα
γ) ΣΩΣΤΟ	1 μονάδα
δ) ΣΩΣΤΟ	1 μονάδα
ε) ΛΑΘΟΣ	1 μονάδα

4. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η πειραματική διάταξη με την οποία επιτυγχάνουμε τη δημιουργία στάσιμου κύματος σε χορδή. Στη θέση $x = 0$ βρίσκεται ο διεγέρτης. Τα άκρα της χορδής, στις θέσεις της πηγής και της τροχαλίας, παραμένουν ακίνητα. Η χορδή τείνεται με δύναμη ίση με το βάρος των βαριδίων. Η απόσταση μεταξύ δυο διαδοχικών δεσμών είναι ίση με 0,30 m.



- α) Να υπολογίσετε το μήκος κύματος των τρεχόντων κυμάτων που παράγουν το στάσιμο κύμα.

(μονάδα 1)

$\lambda = 0,60 \text{ m}$	1 μονάδα
----------------------------	----------

- β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα των δύο τρεχόντων κυμάτων, εάν η συχνότητα της πηγής είναι 90 Hz.

(μονάδα 1)

$u = \lambda f \Rightarrow u = 54 \text{ m/s}$	1 μονάδα
--	----------

- γ) Να υπολογίσετε το μήκος L της χορδής.

(μονάδα 1)

$L = 6 \frac{\lambda}{2} = 1,80 \text{ m}$	1 μονάδα
--	----------

δ) Να υπολογίσετε τη θεμελιώδη συχνότητα του στάσιμου κύματος.

(μονάδα 1)

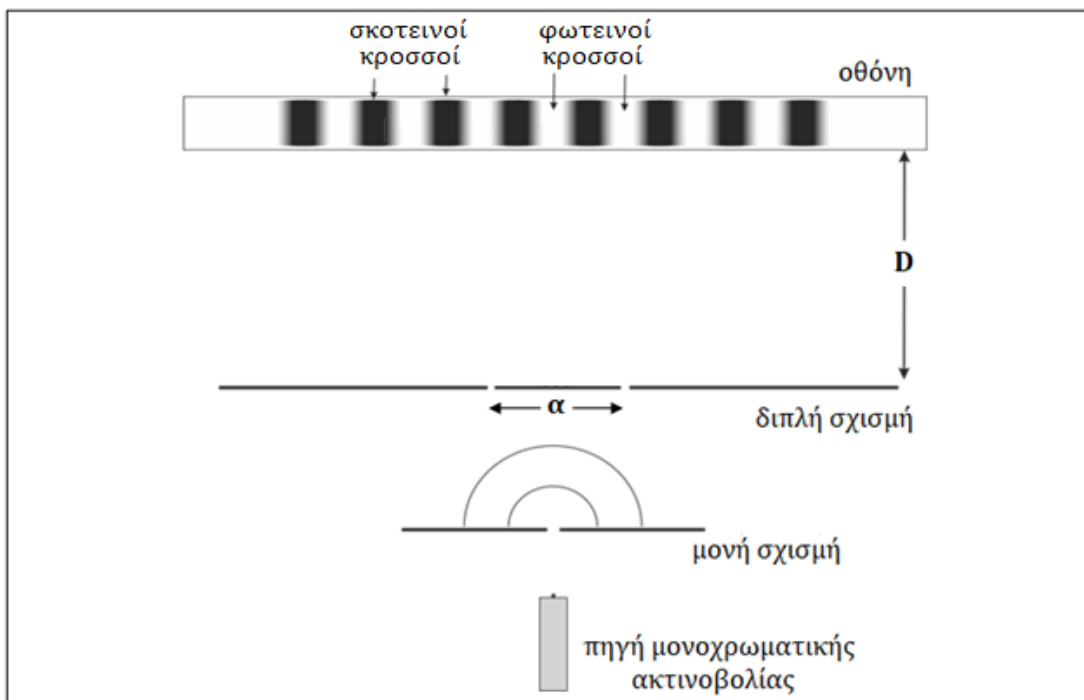
$f_1 = \frac{f_6}{6} = \frac{90}{6} \text{ Hz} = 15 \text{ Hz}$	1 μονάδα
---	----------

ε) Να προσδιορίσετε τη συχνότητα της πηγής, για την οποία σχηματίζονται τέσσερις βρόχοι στη χορδή.

(μονάδα 1)

$f_4 = 4f_1 = 60 \text{ Hz}$	1 μονάδα
------------------------------	----------

5. Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται η διάταξη για το πείραμα του Young και οι κροσσοί συμβολής που εμφανίζονται στην οθόνη.



α) Να αναφέρετε τι σημαίνει μονοχρωματική ακτινοβολία.

(μονάδα 1)

Ακτινοβολία μιας μόνο συχνότητας	1 μονάδα
----------------------------------	----------

β) Να αναφέρετε το κυματικό φαινόμενο το οποίο παρατηρείται στην περιοχή της μονής σχισμής.

(μονάδα 1)

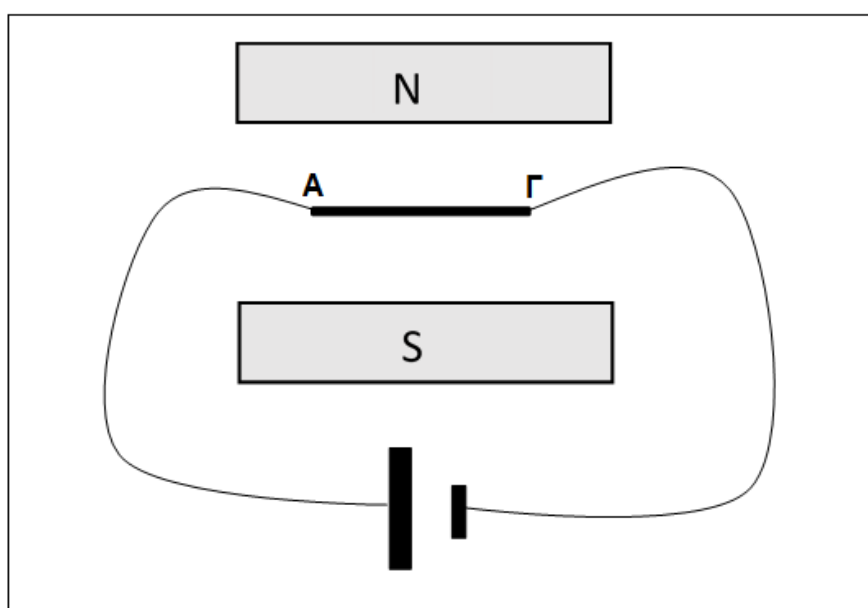
περίθλαση	1 μονάδα
-----------	----------

γ) Στο πιο πάνω πείραμα η απόσταση μεταξύ των δύο σχισμών είναι 0,5 mm, η απόσταση του πλακιδίου των δύο σχισμών από την οθόνη είναι 2,0 m και η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών φωτεινών κροσσών είναι 2,5 mm. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της μονοχρωματικής ακτινοβολίας που χρησιμοποιήθηκε.

(μονάδες 3)

$\Delta x = \frac{\lambda D}{\alpha}$	1 μονάδα
$\lambda = \frac{\alpha \Delta x}{D}$	1 μονάδα
$\lambda = 625 \times 10^{-9} \text{ m}$	1 μονάδα

6. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται δυο μαγνητικοί πόλοι, ένας ευθύγραμμος αγωγός ΑΓ που βρίσκεται εντός του μαγνητικού πεδίου και μια πηγή συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος που κλείνει κύκλωμα με τον ευθύγραμμο αγωγό. Ο ευθύγραμμος αγωγός είναι τοποθετημένος κάθετα στις μαγνητικές δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου.



α) Να αντιγράψετε το σχήμα στο τετράδιο απαντήσεων και να σχεδιάσετε το μαγνητικό πεδίο που δημιουργείται μεταξύ των δύο μαγνητικών πόλων του σχήματος.

(μονάδες 2)

Κατακόρυφη διεύθυνση	1 μονάδα
Φορά προς τα κάτω	1 μονάδα

β) Να προσδιορίσετε την κατεύθυνση της μαγνητικής δύναμης που ασκείται στον ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό που βρίσκεται μέσα στο μαγνητικό πεδίο.

(μονάδα 1)

Κάθετα στο χαρτί (ή στη σελίδα) προς τα μέσα	1 μονάδα
--	----------

γ) Εάν το μαγνητικό πεδίο έχει ένταση μέτρου 0,20 T, ο ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός έχει μήκος 5 cm και η δύναμη που δέχεται έχει μέτρο 0,05 N, να υπολογίσετε την τιμή της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό.

(μονάδες 2)

$I = \frac{F}{B l}$	1 μονάδα
$I = 5 \text{ A}$	1 μονάδα

7. α) Να γράψετε τη μαθηματική σχέση με την οποία εκφράζεται ο νόμος του Faraday και να εξηγήσετε τι παριστάνει το κάθε σύμβολο που περιέχεται στη σχέση αυτή.

(μονάδες 3)

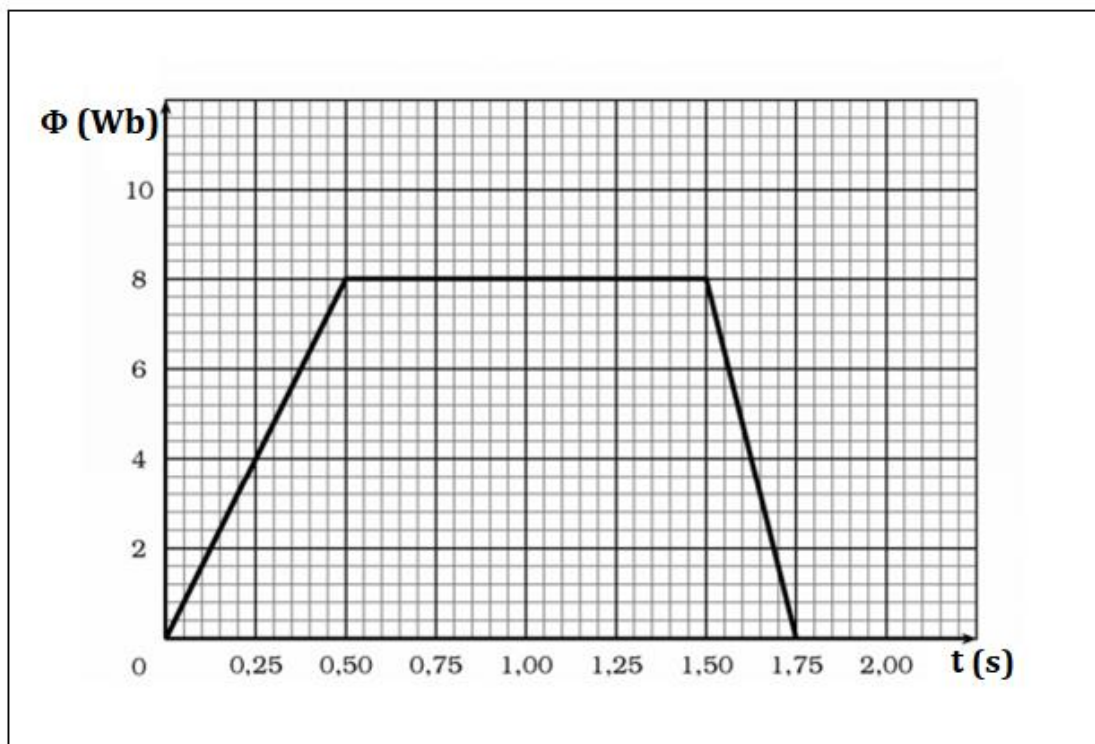
$E_{\text{επ}} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	
N = αριθμός σπειρών	1 μονάδα
$\Delta\Phi$ = μεταβολή μαγνητικής ροής	1 μονάδα
Δt = χρονικό διάστημα	1 μονάδα

β) Η μαγνητική ροή που περνά μέσα από ένα πηνίο 100 σπειρών μεταβάλλεται από 10 Wb σε 5 Wb σε χρόνο 1 s . Να υπολογίσετε την επαγωγική τάση που αναπτύσσεται στα άκρα του πηνίου.

(μονάδες 2)

$E_{EΠ} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -100 \frac{(5 \text{ Wb} - 10 \text{ Wb})}{1 \text{ s}} \Rightarrow$ $\Rightarrow E_{EΠ} = 500 \text{ V}$	<p>1 μονάδα</p> <p>1 μονάδα</p>
--	---------------------------------

8. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της μεταβολής της μαγνητικής ροής, Φ , που διαπερνά ένα πλαίσιο σε συνάρτηση με τον χρόνο, t .



Να σχεδιάσετε, στο τετράδιο απαντήσεων, σε βαθμολογημένους άξονες, τη γραφική παράσταση της επαγωγικής τάσης, $E_{επ}$, η οποία εμφανίζεται στο πλαίσιο, σε συνάρτηση με τον χρόνο.

(μονάδες 5)

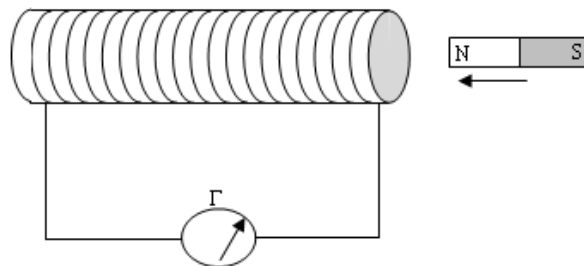
Σωστές μονάδες μέτρησης στους άξονες	1 μονάδα
Σωστή βαθμολόγηση αξόνων	1 μονάδα
Από $t = 0$ μέχρι $t = 0,50 \text{ s}$ η $E_{\text{επ}} = -16 \text{ V}$	1 μονάδα
Από $t = 0,50 \text{ s}$ μέχρι $t = 1,50 \text{ s}$ η $E_{\text{επ}} = 0 \text{ V}$	1 μονάδα
Από $t = 1,50 \text{ s}$ μέχρι $t = 1,75 \text{ s}$ η $E_{\text{επ}} = 32 \text{ V}$	1 μονάδα

9. α) Να διατυπώσετε τον κανόνα του Lenz.

(μονάδα 1)

Ορθή διατύπωση του νόμου	1 μονάδα
--------------------------	----------

β) Στο σχήμα φαίνεται ένας ραβδόμορφος μαγνήτης ο οποίος προσεγγίζει ένα πηνίο. Ο δείκτης του γαλβανόμετρου Γ μετακινείται προς τα δεξιά καθώς ο μαγνήτης κινείται.



i) Να εξηγήσετε γιατί ο δείκτης του γαλβανόμετρου μετακινείται προς τα δεξιά.

(μονάδες 2)

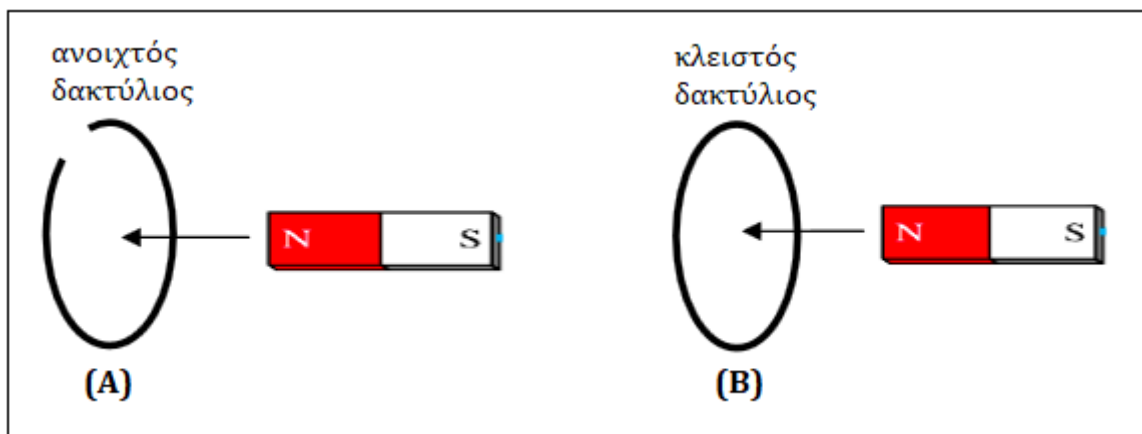
Λόγω της προσέγγισης του μαγνήτη αυξάνεται η μαγνητική ροή που διέρχεται μέσα από το πηνίο	1 μονάδα
Με βάση τον κανόνα του Lenz στο πηνίο δημιουργείται επαγωγική τάση και επαγωγικό ρεύμα με αποτέλεσμα ο δείκτης να αποκλίνει προς τα δεξιά.	1 μονάδα

ii) Να εισηγηθείτε δύο τρόπους ούτως ώστε ο δείκτης του γαλβανόμετρου να μετακινείται προς τα αριστερά.

(μονάδες 2)

Ο μαγνήτης απομακρύνεται από το πηνίο. ή Το πηνίο απομακρύνεται από τον μαγνήτη ο οποίος παραμένει ακίνητος. ή Ο μαγνήτης να πλησιάσει το πηνίο με τον νότιο πόλο του.	1 μονάδα 1 μονάδα
--	--------------------------

10. Ένας μαθητής κινεί ένα μαγνήτη, πρώτα προς έναν ανοιχτό (A) και μετά προς έναν κλειστό (B) μεταλλικό δακτύλιο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Να γράψετε, στο τετράδιο απαντήσεων, αν είναι σωστές ή λάθος οι παρακάτω προτάσεις.

- α) Η κίνηση του μαγνήτη προκαλεί διαφορά δυναμικού και στον δακτύλιο A και στον δακτύλιο B.
- β) Ο δακτύλιος A θα διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα.
- γ) Ο δακτύλιος B θα διαρρέεται από αριστερόστροφο ηλεκτρικό ρεύμα.
- δ) Η κίνηση του μαγνήτη εμποδίζεται καθώς πλησιάζει τον δακτύλιο B .
- ε) Η φορά του ρεύματος στον δακτύλιο που διαρρέεται από ρεύμα καθορίζεται από την αρχή διατήρησης της ενέργειας.

(μονάδες 5)

α) ΣΩΣΤΟ β) ΛΑΘΟΣ γ) ΣΩΣΤΟ δ) ΣΩΣΤΟ ε) ΣΩΣΤΟ	1 μονάδα 1 μονάδα 1 μονάδα 1 μονάδα 1 μονάδα
--	--

ΤΕΛΟΣ ΟΔΗΓΟΥ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ