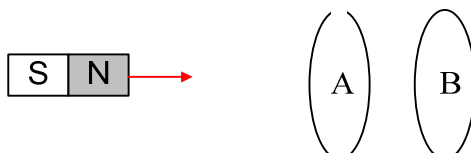


ΕΠΑΓΩΓΗ

- 63) Οι κυκλικοί δακτύλιοι A και B του σχήματος θεωρούνται ακλόνητοι στο χώρο και τα επίπεδά τους είναι παράλληλα.



Ο δακτύλιος A είναι ανοικτός ενώ ο δακτύλιος B είναι κλειστός. Ένας ραβδόμορφος μαγνήτης πλησιάζει τους δακτυλίους, έτσι ώστε ο άξονάς του να παραμένει κάθετος στα επίπεδα των δακτυλίων.

A. Επαγωγική τάση αναπτύσσεται:

- α.** στον A **β.** στον B **γ.** και στους δύο.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

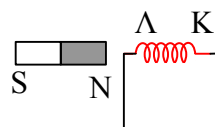
B. Επαγωγικό ρεύμα διαρρέει:

- α.** τον A **β.** τον B **γ.** και τους δύο

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

- 64) Στο κύκλωμα του σχήματος

- α) όταν ο μαγνήτης απομακρύνεται από το πηνίο, στο άκρο Λ του πηνίου εμφανίζεται βόρειος πόλος (N).
 β) όταν ο μαγνήτης απομακρύνεται από το πηνίο, στο άκρο Λ του πηνίου εμφανίζεται νότιος πόλος (S).
 γ) όταν ο μαγνήτης μένει ακίνητος, στο άκρο Λ του πηνίου εμφανίζεται βόρειος πόλος (N).
 δ) όταν ο μαγνήτης μένει ακίνητος, στο άκρο Λ του πηνίου εμφανίζεται νότιος πόλος (S).



- 65) Στα άκρα ωμικής αντίστασης R εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση της μορφής: $V = V_0 \eta \mu \omega t$. Να παρασταθούν γραφικά:

- α) η τάση V
 β) η ένταση του ρεύματος I
 γ) η ισχύς P του εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνάρτηση με το χρόνο t κατά τη διάρκεια μιας περιόδου T.

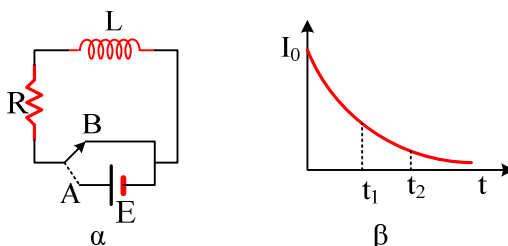
- 66) Οι ρευματοδότες της ηλεκτρικής εγκατάστασης στα σπίτια μας λέμε ότι δίνουν 220V. Η τιμή αυτή αναφέρεται:

- α.** στο πλάτος της τάσης
β. στην ενεργό τιμή της τάσης
γ. στο πλάτος της έντασης του ρεύματος
δ. στην ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος.

- 67) Στα άκρα ενός αντιστάτη αντίστασης R, εφαρμόζουμε εναλλασσόμενη τάση της μορφής $v = V \eta \mu \omega t$, όπου V το πλάτος της τάσης και ω η γωνιακή της συχνότητα.

ηλεκτρεγερτική δύναμη από αυτεπαγωγή σε ένα κύκλωμα είναι ανάλογη με το _____ της έντασης του ρεύματος που το διαρρέει.

- 74) Στο κύκλωμα (α) ο μεταγωγός M βρίσκεται αρχικά στη θέση A και το κύκλωμα, που αποτελείται από αντιστάτη με αντίσταση R και ιδανικό πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής L, διαρρέεται από ρεύμα σταθερής έντασης. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, ο μεταγωγός τοποθετείται στη θέση B και η ένταση του ρεύματος σε συνάρτηση με το χρόνο δίνεται από το διάγραμμα (β).



- i) Η αποθηκευμένη ενέργεια στο πηνίο είναι μεγαλύτερη:

- α) τη χρονική στιγμή t_1
β) τη χρονική στιγμή t_2 .

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

- ii) Η τάση στα άκρα του αντιστάτη είναι μεγαλύτερη:

- α) τη χρονική στιγμή t_1
β) τη χρονική στιγμή t_2 .

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

- 75) Η σχέση $v=220\sqrt{2} \eta\mu 100\pi t$ (S.I.) δίνει την τιμή μιας εναλλασσόμενης τάσης v συναρτήσεως του χρόνου. Η ενεργός τάση είναι

- α. 110V. β. 220V. γ. $\frac{220}{\sqrt{2}}$ V. δ. $220\sqrt{2}$ V.

- 76) Αγώγιμο πλαίσιο περιστρέφεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με γωνιακή ταχύτητα ω , γύρω από άξονα που είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές του πεδίου.

Αν η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του πλαισίου διπλασιαστεί, τότε το πλάτος της εναλλασσόμενης τάσης

- α) διπλασιάζεται.
β) παραμένει σταθερό,
γ) υποδιπλασιάζεται.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

- 77) Εναλλασσόμενη τάση παράγεται από στρεφόμενο πλαίσιο αμελητέας αντίστασης. Το πλαίσιο στρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο γύρω από άξονα που είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές και βρίσκεται στο επίπεδο του. Τα άκρα του πλαισίου συνδέονται με αντιστάτη αντίστασης R. Διπλασιάζουμε τη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του πλαισίου. Η μέση ισχύς που καταναλώνεται στον αντιστάτη R:

- α. διπλασιάζεται
β. υποδιπλασιάζεται
γ. τετραπλασιάζεται.

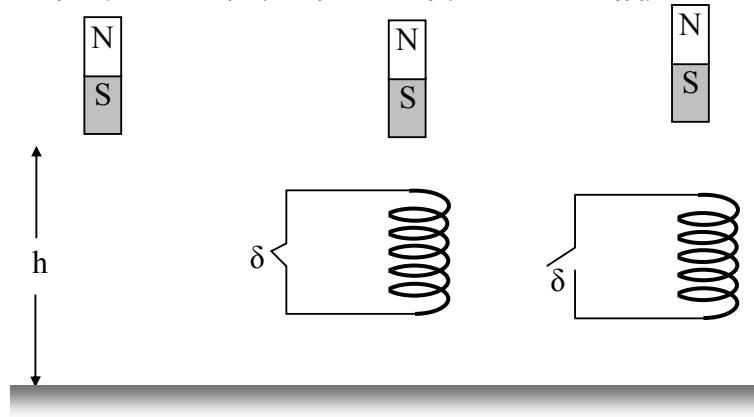
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

- 78) Ο συντελεστής αυτεπαγωγής πηνίου εξαρτάται από:

- α. την ένταση του ρεύματος που το διαρρέει
β. το ρυθμό μεταβολής της έντασης του ρεύματος που το διαρρέει
γ. τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του πηνίου

δ. την ωμική αντίσταση του πηνίου.

- 79) Αφήνουμε ένα μαγνήτη να πέσει ελεύθερα από ύψος h . Η χρονική διάρκεια της πτώσης του είναι t_1 . Αφήνουμε τον ίδιο μαγνήτη να πέσει από το ίδιο ύψος h , αλλά κάτω από το μαγνήτη βρίσκεται πηνίο με κατακόρυφο άξονα όπως φαίνεται στο σχήμα.



Ο διακόπτης δ είναι κλειστός. Τότε η χρονική διάρκεια της πτώσης του είναι t_2 . Επαναλαμβάνουμε το προηγούμενο πείραμα με τον διακόπτη δ ανοικτό. Η χρονική διάρκεια της πτώσης του είναι t_3 .

Για τους χρόνους t_1, t_2, t_3 ισχύει: α) $t_1 = t_2 = t_3$. β) $t_1 = t_3, t_1 < t_2$. γ) $t_1 = t_2, t_3 < t_1$.
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

- 80) Ένας αντιστάτης διαρρέεται από εναλλασσόμενο 20 ρεύμα $i = \frac{20}{\sqrt{2}} \eta\mu 40\pi t$ (SI). Ο ίδιος αντιστάτης, για να προκαλείται το ίδιο θερμικό αποτέλεσμα στον ίδιο χρόνο, πρέπει να διαρρέεται από συνεχές ρεύμα που να έχει ένταση:

α. 20A. β. 10A. γ. $\frac{10}{\sqrt{2}}$ A. δ. $20\sqrt{2}$ A.

- 81) Μέτρο της αδράνειας ενός ηλεκτρικού κυκλώματος είναι:

α. η ωμική του αντίσταση.
β. η ένταση του ρεύματος που το διαρρέει.
γ. το συνολικό φορτίο του.
δ. ο συντελεστής αυτεπαγωγής του.

- 82) Αντιστάτης αντίστασης $R=6\Omega$ διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα, του οποίου η στιγμιαία ένταση δίνεται από τη σχέση $i = 4\sqrt{2} \eta\mu 10t$ (S.I.)

Η ενεργός τιμή της τάσης στα άκρα του αντιστάτη είναι:

α. 24V. β. $24\sqrt{2}$ V. γ. 48 V. δ. $12\sqrt{2}$ V.

- 83) Σωστού λάθους

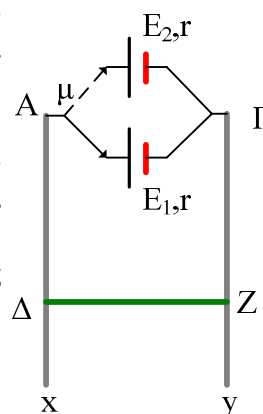
- Τα όργανα που χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση εναλλασσόμενων τάσεων και ρευμάτων δείχνουν τα πλάτη των μεγεθών αυτών.
- Η δύναμη Lorentz δεν μπορεί να μεταβάλει την κινητική ενέργεια φορτισμένου σωματιδίου.
- Η εναλλασσόμενη τάση που εφαρμόζουμε στα άκρα αντιστάτη και το ρεύμα που προκαλεί αυτή βρίσκονται σε φάση.
- Η ηλεκτρεγερτική δύναμη από αυτεπαγωγή σ' ένα κύκλωμα είναι αντιστρόφως ανάλογη με το ρυθμό μεταβολής της έντασης του ρεύματος που το διαρρέει.
- Ο συντελεστής αυτεπαγωγής των κυκλωμάτων είναι το μέτρο της αδράνειας τους.

- 84) Σωστού λάθους
- Η ενεργός τιμή της έντασης εναλλασσόμενου ρεύματος είναι μεγαλύτερη από το πλάτος της έντασης του.
 - Η εμφάνιση ηλεκτρεγερτικής δύναμης σε ένα κύκλωμα, εξαιτίας της μεταβολής του ρεύματος που συμβαίνει σε ένα άλλο κύκλωμα, λέγεται αμοιβαία επαγωγή.
 - Το φαινόμενο της εμφάνισης ηλεκτρεγερτικής δύναμης σε ένα κύκλωμα, εξαιτίας της μεταβολής της έντασης του ρεύματος που συμβαίνει σε ένα άλλο κύκλωμα, λέγεται αυτεπαγωγή.
 - Η επιτάχυνση που αποκτά φορτισμένο σωματίδιο μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο, λόγω της δύναμης από το πεδίο, είναι σταθερή.
 - Ο συντελεστής αμοιβαίας επαγωγής δύο πηνίων δεν εξαρτάται από τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά.
- 85) Ευθύγραμμος αγωγός (ΟΑ) μήκους L στρέφεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου B με σταθερή γωνιακή ταχύτητα ω γύρω από σταθερό άξονα που διέρχεται από το άκρο του O και το επίπεδο περιστροφής του αγωγού είναι κάθετο στις μαγνητικές γραμμές του πεδίου. Στα άκρα του αγωγού αναπτύσσεται ΗΕΔ από επαγωγή E . Αν ο αγωγός είχε μήκος $2L$, τότε η ΗΕΔ στα άκρα του θα ήταν:
- α. E . β. $2E$. γ. $4E$.
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- 86) Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της **Στήλης I** και, δίπλα σε κάθε γράμμα, τον αριθμό της **Στήλης II** που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. (Στη **Στήλη I** περισεύει ένα στοιχείο).

Στήλη I	Στήλη II
A. Ενέργεια	1. (H) Henry
B. Ένταση μαγνητικού πεδίου	2. (W) Watt
Γ. Ισχύς	3. (T) Tesla
Δ. Ηλεκτρεγερτική δύναμη	4. rad/s
E. Συντελεστής αυτεπαγωγής	5. (J) Joule
ΣΤ. Γωνιακή συχνότητα	

Ασκήσεις

- 87) Το διπλανό σχήμα δείχνει δύο κατακόρυφα σύρματα μεγάλου μήκους Ax και $\Gamma\psi$ αμελητέας ωμικής αντίστασης. Τα άκρα τους A και Γ συνδέονται αρχικά, με τη βοήθεια μεταγωγού μ , με ηλεκτρική πηγή, της οποίας η ΗΕΔ είναι $E_1=10\text{ V}$ και η εσωτερική της αντίσταση είναι $r=2\Omega$. Η διάταξη βρίσκεται μέσα σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο κάθετο στο επίπεδο που σχηματίζουν τα παράλληλα σύρματα Ax και $\Gamma\psi$. Ευθύγραμμος αγωγός ΔZ μάζας $m=0,1\text{ kg}$, μήκους $L=2\text{ m}$ και αντίστασης $R=8\Omega$ μπορεί να ολισθαίνει χωρίς



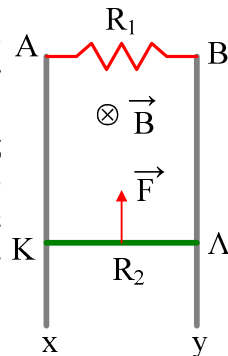
τριβές με τα άκρα του σε επαφή με τα κατακόρυφα σύρματα Αχ και Γψ.

- i) Αν ο αγωγός αρχικά ισορροπεί, χωρίς να συγκρατείται, να υπολογιστεί: η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου.
- ii) Στη συνέχεια, με τη βοήθεια του μεταγωγού μ, αποσυνδέεται η πηγή E₁ και συνδέεται ακαριαία η πηγή E₂ με ΗΕΔ E₂=5V και εσωτερική αντίσταση r=2Ω. Ο αγωγός αρχίζει να κινείται.

Ποιο είναι το είδος της κίνησης του αγωγού; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Θεωρούμε ότι το μήκος των συρμάτων είναι τέτοιο, ώστε ο αγωγός ΔΖ αποκτά οριστική ταχύτητα, χωρίς να διακόπτεται η επαφή του με τα σύρματα Αχ και Γψ. Να υπολογίσετε την οριστική ταχύτητα που θα αποκτήσει ο αγωγός ΔΖ.

Εξετάσεις 2000

- 88) Οι κατακόρυφοι μεταλλικοί αγωγοί Αχ και Γψ έχουν μεγάλο μήκος, αμελητέα ωμική αντίσταση και απέχουν μεταξύ τους σταθερή απόσταση $\ell=1\text{m}$. Τα άκρα Α και Γ συνδέονται με αγωγό αντίστασης $R_1=0,8\Omega$. Ο αγωγός ΚΛ μήκους $\ell=1\text{m}$, μάζας $m=0,8\text{kg}$ και ωμικής αντίστασης $R_2=0,2\Omega$, έχει τα άκρα του Κ και Λ συνεχώς σε επαφή με τους κατακόρυφους αγωγούς Αχ και Γψ αντίστοιχα και κινείται προς τα πάνω με αμελητέες τριβές και σταθερή ταχύτητα $v=4\text{m/s}$ δεχόμενος την επίδραση σταθερής εξωτερικής δύναμης F, όπως στο σχήμα. Η όλη διάταξη βρίσκεται μέσα σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο μέτρου $B=1\text{T}$, όπως στο σχήμα.



A. Να υπολογίσετε:

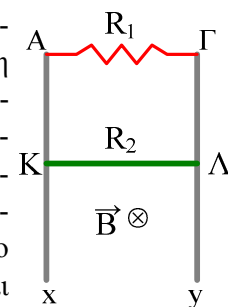
- i) την ΗΕΔ από επαγωγή στα άκρα του αγωγού ΚΛ.
 - ii) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.
- B.** Κάποια χρονική στιγμή η εξωτερική δύναμη \vec{F} μηδενίζεται.

Να υπολογίσετε:

- iii) την ένταση του ρεύματος στην αντίσταση R_1 κατά τη χρονική στιγμή που η δύναμη στον αγωγό από το πεδίο είναι $F_1 = \frac{mg}{4}$, ενώ ο αγωγός εξακολουθεί να κινείται προς τα πάνω.
- iv) τη σταθερή ταχύτητα που αποκτά τελικά ο αγωγός, κατά την κάθοδό του. Δίνεται $g=10\text{ m/s}^2$.

Εξετάσεις 2002

- 89) Το διπλανό σχήμα δείχνει δύο κατακόρυφους μεταλλικούς αγωγούς μεγάλου μήκους Αχ και Γψ που απέχουν μεταξύ τους σταθερή απόσταση $\ell=1\text{m}$ και έχουν αμελητέα ωμική αντίσταση. Τα άκρα Α και Γ συνδέονται με αντίσταση $R_1=6\Omega$. Μεταλλικός αγωγός ΚΛ μήκους $\ell=1\text{m}$, μάζας $m=0,2\text{ Kg}$ και ωμικής αντίστασης $R_2=2\Omega$ έχει τα άκρα του Κ,Λ πάνω στους κατακόρυφους αγωγούς Αχ και Γψ και είναι κάθετος σ' αυτούς. Η όλη διάταξη βρίσκεται σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B=2\text{T}$, το οποίο είναι κάθετο στο επίπεδο των αγωγών Αχ και Γψ. Ο αγωγός ΚΛ, που είναι δυνατόν να ολισθαίνει κατά μήκος των αγωγών χωρίς τριβές, αρχικά είναι ακίνητος. Αυτός αφήνεται ελεύθερος να κινηθεί τη χρονική στιγμή $t=0$.

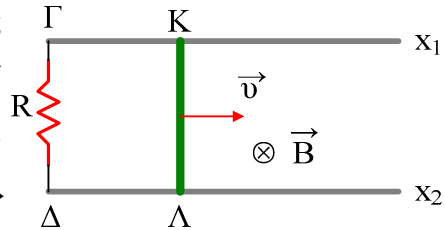


- i) Να δείξετε ότι ο αγωγός αποκτά σταθερή (οριστική) ταχύτητα και να την υπολογίσετε.
- ii) Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού στα άκρα της αντίστασης R_1 , όταν ο αγωγός αποκτά τη σταθερή (οριστική) ταχύτητα.
- iii) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αγωγού τη χρονική στιγμή που η δύναμη Laplace

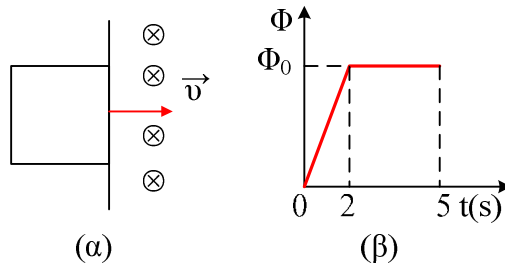
είναι κατά μέτρο ίση με το μισό του μέτρου του βάρους του.
Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας: $g=10\text{m/s}^2$.

Εξετάσεις Ομογενών 2001

- 90) Αγωγός ΚΛ κινείται με σταθερή ταχύτητα \vec{v} , χωρίς τριβές, πάνω στους παράλληλους αγωγούς $\Gamma\chi_1$ και $\Delta\chi_2$ μένοντας διαρκώς κάθετος και σε επαφή με αυτούς. Τα άκρα Γ και Δ συνδέονται μεταξύ τους με αγωγό $\Gamma\Delta$ ορισμένης ηλεκτρικής αντίστασης. Η όλη διάταξη βρίσκεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο \vec{B} κάθετο στο επίπεδο που ορίζουν οι αγωγοί και με φορά όπως φαίνεται στο σχήμα.



- i) Η φορά του ρεύματος που θα διαρρέει το σύρμα $\Gamma\Delta$ είναι: (επιλέξτε)
α) από το Δ προς το Γ **β)** από το Γ προς το Δ
 Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- ii) Χρειάζεται να ασκείται εξωτερική δύναμη στον αγωγό ΚΛ, ώστε να κινείται με σταθερή ταχύτητα;
α) Ναι **β)** Όχι
 Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- 91) Κλειστό μεταλλικό πλαίσιο κινείται με σταθερή ταχύτητα \vec{v} και τη χρονική στιγμή $t=0$ αρχίζει να εισέρχεται σε εκτεταμένο ομογενές μαγνητικό πεδίο B , οι δυναμικές γραμμές του οποίου είναι κάθετες στο επίπεδο του πλαισίου (σχήμα α). Ο χρόνος που απαιτείται για να εισέλθει όλο το πλαίσιο στο πεδίο είναι 2s. Η αντίσταση του πλαισίου είναι $R=0,5\ \Omega$. Η μαγνητική ροή Φ που διέρχεται από το πλαίσιο μεταβάλλεται με το χρόνο t , όπως φαίνεται στο διάγραμμα (σχήμα β), από την τιμή $\Phi=0$ για $t=0$ ως την τιμή $\Phi_0=8\text{Wb}$ για $t=2\text{s}$.



- α.** Να βρεθεί η ηλεκτρεγερτική δύναμη από επαγωγή $E_{επ}$ που αναπτύσσεται στο πλαίσιο, στο χρονικό διάστημα από $t=0$ ως $t=2\text{s}$.
- β.** Να γίνει το διάγραμμα της ηλεκτρεγερτικής δύναμης συναρτήσεως του χρόνου ($E_{επ}-t$) για το χρονικό διάστημα από $t=0$ ως $t=5\text{s}$.
- γ.** Να βρεθεί η ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το πλαίσιο στο χρονικό διάστημα από $t=0$ ως $t=2\text{s}$, καθώς και το πλάτος της έντασης I_0 ενός εναλλασσόμενου ρεύματος το οποίο θα είχε το ίδιο θερμικό αποτέλεσμα στο πλαίσιο, στο ίδιο χρονικό διάστημα.
- δ.** Να βρεθεί το ποσό της θερμότητας που αναπτύσσεται στο πλαίσιο, στο χρονικό διάστημα από $t=0$ ως $t=5\text{s}$.

Εσπερινά 2003

- 92) Αγωγίμο τετράγωνο πλαίσιο, αμελητέας αντίστασης και πλευράς $a=0,1\text{m}$, αποτελείται από 100 σπείρες και βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με μέτρο έντασης $B=\frac{2}{\pi}\text{T}$. Το πλαίσιο περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέτρου $100\pi\text{rad/s}$ γύρω από

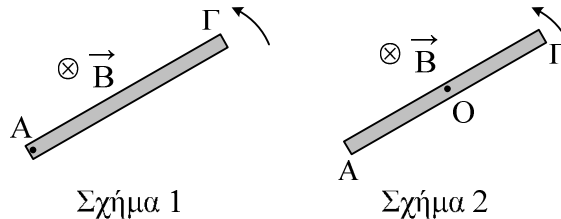
άξονα που διέρχεται από τα μέσα δύο απέναντι πλευρών του και είναι κάθετος στις γραμμές του πεδίου. Τα άκρα του πλαισίου συνδέονται με αντιστάτη αντίστασης 50Ω .

Να υπολογίσετε:

- Το πλάτος της παραγόμενης εναλλασσόμενης τάσης στα άκρα του αντιστάτη.
- Την ενεργό ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος.
- Το ποσό θερμότητας που αποδίδει ο αντιστάτης στο περιβάλλον σε χρόνο 2 min .
- Τη μεταβολή της μέσης ισχύος που προσφέρεται στον αντιστάτη, αν διπλασιασθεί το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου.

Επαναληπτικές 2003

- 93) Αγωγίμη ράβδος ΑΓ, μήκους $L = 2\text{m}$ στρέφεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B = 1\text{T}$, με σταθερή γωνιακή ταχύτητα $\omega = 20\text{rad/s}$, γύρω από άξονα που είναι κάθετος στη ράβδο. Το επίπεδο περιστροφής της ράβδου είναι κάθετο στις δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου όπως απεικονίζεται στα σχήματα (1) και (2).



Σχήμα 1

Σχήμα 2

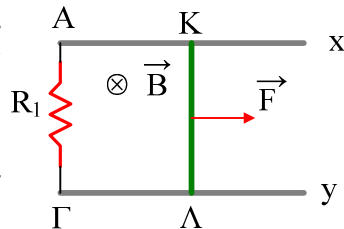
- Να βρεθεί το είδος του φορτίου (θετικό ή αρνητικό) που συσσωρεύεται στα άκρα Α και Γ της ράβδου, όταν ο άξονας περιστροφής διέρχεται:
 - από το άκρο Α της ράβδου (σχήμα 1).
 - από το μέσον Ο της ράβδου (σχήμα 2).

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

- Για κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις να βρεθεί η διαφορά δυναμικού $\Delta V = V_A - V_\Gamma$ που αναπτύσσεται, λόγω επαγωγής, μεταξύ των άκρων της ράβδου.

Εσπερινών 2004

- 94) Δυο παράλληλοι μεταλλικοί αγωγοί Αχ και Γγ με αμελητέα αντίσταση βρίσκονται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο και απέχουν μεταξύ τους απόσταση $L = 1\text{m}$. Ευθύγραμμος μεταλλικός αγωγός ΚΛ μάζας m και αντίστασης $K = 1\Omega$ βρίσκεται σε συνεχή επαφή με τους αγωγούς Αχ και Γγ και μπορεί να ολισθαίνει παραμένοντας κάθετος σε αυτούς. Τα άκρα Α και Γ των μεταλλικών αγωγών συνδέονται με αντιστάτη αντίστασης $R_1 = 2\Omega$. Η όλη διάταξη βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου $B = 1\text{T}$, του οποίου οι δυναμικές γραμμές είναι κάθετες στο επίπεδο που ορίζουν οι αγωγοί.



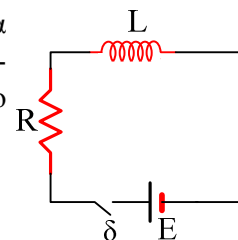
Στον ευθύγραμμο αγωγό ΚΛ, που είναι αρχικά ακίνητος, ασκείται σταθερή εξωτερική δύναμη μέτρου $F = 3\text{N}$ με κατεύθυνση παράλληλη στους αγωγούς Αχ και Γγ, όπως φαίνεται στο σχήμα, με αποτέλεσμα η ράβδος να αρχίζει να κινείται. Στην κίνηση της ράβδου αντιτίθεται δύναμη τριβής η οποία εμφανίζεται στα σημεία επαφής Κ και Λ συνολικού μέτρου 1N .

Να υπολογίσετε:

- τη μέγιστη ταχύτητα (οριακή, v_{op}) που θα αποκτήσει ο αγωγός ΚΛ
- την τάση στα άκρα του αγωγού ΚΛ τη χρονική στιγμή που το μέτρο της ταχύτητας του αγωγού είναι $v = 3\text{m/s}$
- το ρυθμό μεταβολής της κινητικής ενέργειας της ράβδου ΚΛ τη χρονική στιγμή που το μέτρο της ταχύτητας της ράβδου είναι $v = 4,5 \text{ m/s}$.

Ε.Α. 2004

- 95) Στο κύκλωμα του σχήματος η πηγή έχει ΗΕΔ $E=20\text{V}$ και αμελητέα εσωτερική αντίσταση. Ο αντιστάτης έχει αντίσταση $R=5\Omega$ και το πηνίο είναι ιδανικό με συντελεστή αυτεπαγωγής $L=0,5\text{H}$. Κλείνουμε το διακόπτη δ του κυκλώματος.



Να υπολογίσετε:

- i) την τελική τιμή της έντασης του ρεύματος στο κύκλωμα.
- ii) το μέτρο της ΗΕΔ από αυτεπαγωγή η οποία αναπτύσσεται στο πηνίο, τη στιγμή που η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα είναι 3A .
- iii) την ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα, τη στιγμή κατά την οποία το ρεύμα αυξάνεται με ρυθμό $\frac{di}{dt}=30\text{ A/s}$.
- iv) την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο μαγνητικό πεδίο του πηνίου, τη στιγμή κατά την οποία η ΗΕΔ από αυτεπαγωγή στο πηνίο έχει μέτρο 10V .

Επαναληπτικές Ε.Α. 2004