
Ο δακτύλιος και το επαγωγικό ρεύμα

Πάνω σε ένα οριζόντιο επίπεδο είναι τοποθετημένος ένας κυκλικός μεταλλικός δακτύλιος και κατά μήκος μίας διαμέτρου του ένας ευθύγραμμος αγωγός μεγάλου μήκους. Ο ευθύγραμμος αγωγός διαρρέεται από συνεχές και σταθερό ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I , όπως φαίνεται στο σχήμα. Κάποια στιγμή, η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό αρχίζει να αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.

Κατά τη διάρκεια της μεταβολής της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος στον ευθύγραμμο αγωγό:

- α. ο δακτύλιος διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα με φορά ίδια με αυτή της φοράς περιστροφής των δεικτών του ρολογιού.
- β. ο δακτύλιος διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα με φορά αντίθετη της φοράς περιστροφής των δεικτών του ρολογιού.
- γ. ο δακτύλιος δεν διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα.

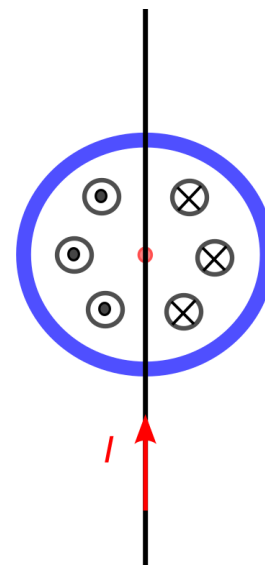
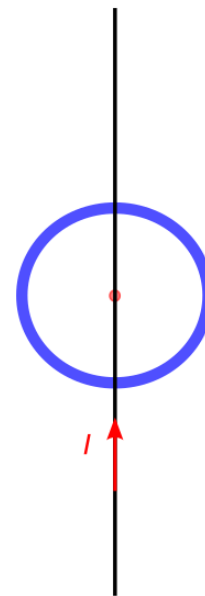
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Λύση

Γνωρίζουμε ότι ένας ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός δημιουργεί ανομοιογενές μαγνητικό πεδίο στο χώρο γύρω του, οι δυναμικές γραμμές του οποίου είναι ομόκεντροι κύκλοι με κέντρο στον αγωγό. Οι δυναμικές γραμμές θα βρίσκονται σε κάθετο επίπεδο από το επίπεδο του δακτυλίου. Σύμφωνα με τον κανόνα του δεξιού χεριού, θα εισέρχονται στον δακτύλιο από το δεξί ημιεπίπεδο που ορίζει ο ευθύγραμμος αγωγός, ενώ θα εξέρχονται από αυτόν στο αριστερό, όπως φαίνεται στο δίπλα (σε κάτωψη) σχήμα.

Λόγω συμμετρίας, η αρχική μαγνητική ροή που διέρχεται από τον δακτύλιο ισούται με μηδέν (όσες δυναμικές γραμμές εισέρχονται σε αυτόν, τόσες εξέρχονται).

Κατά την αύξηση της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος, θα αυξάνει και το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου που αυτός δημιουργεί, αλλά δεν θα μεταβάλλεται η αντίστοιχη μαγνητική ροή στον δακτύλιο. Λόγω συμμετρίας, η μαγνητική ροή στον δακτύλιο θα παραμένει μηδέν.



Επομένως, στον δακτύλιο αυτό, δεν έχουμε φαινόμενο επαγωγής, με αποτέλεσμα να μην εμφανίζεται ΗΕΔ από επαγωγή και να μην διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα.

Άρα, σωστή επιλογή είναι η (γ).

Μίλτος Καδίτζόγλου

miltoskadiltzoglou@gmail.com