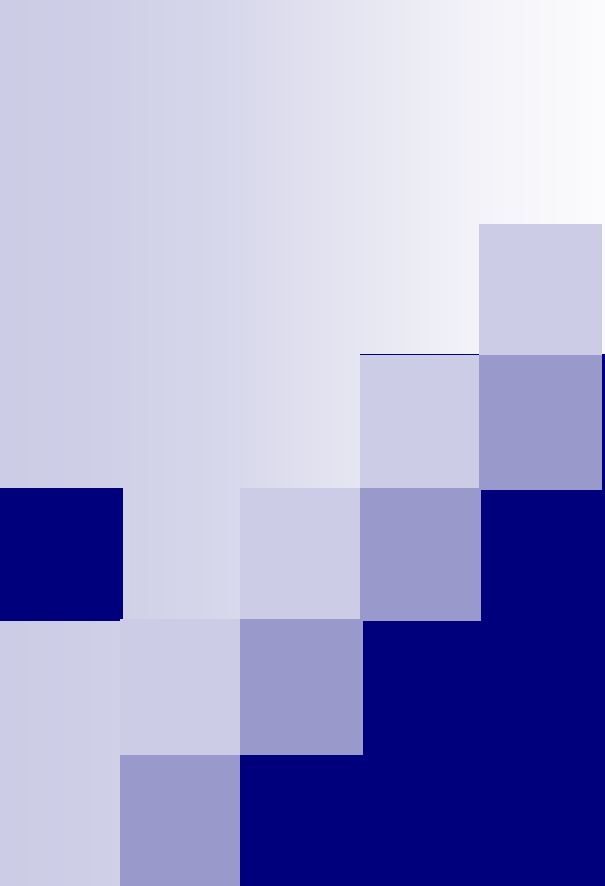




Από το Faraday... στο Lenz...

Φυσική Β' Λυκείου

Νόμος Faraday

- Ας θυμηθούμε το νόμο:

Η Η.Ε.Δ. που επάγεται στα άκρα ενός αγωγικού πλαισίου είναι ανάλογη του ρυθμού μεταβολής της μαγνητικής ροής από μια σπείρα του και του αριθμού των σπειρών του.

$$E_{\text{επ}} = N \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t}$$

«Πρόσημο» Η.Ε.Δ.

- Η Η.Ε.Δ. κάθε ηλεκτρικής πηγής έχει θετικό μέτρο. Έτσι, ίσως θα έπρεπε να γράφαμε το νόμο Faraday με τη μορφή:



$$E_{\text{επ}} = N \frac{|\Delta \Phi_B|}{\Delta t}$$

Πολικότητα ηλεκτρικής πηγής

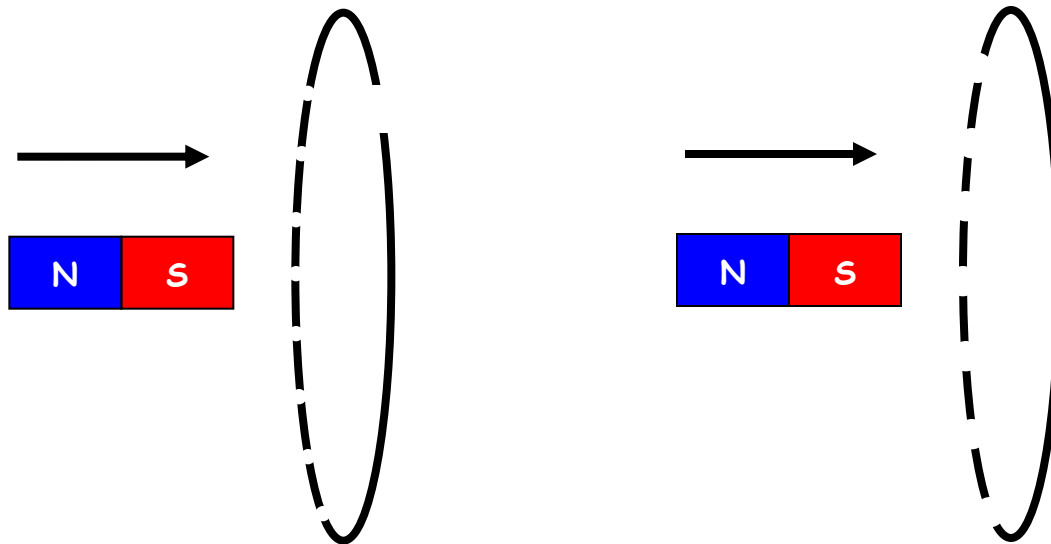
- Όταν, συγκρίνοντας τις πολικότητες δύο ηλεκτρικών πηγών συνεχούς τάσης, καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι είναι αντίθετες (προκαλούν ρεύματα αντίθετης φοράς), μπορούμε να θεωρήσουμε την Η.Ε.Δ. της μιας πηγής θετική και της άλλης αρνητική...

Νόμος Ohm

- Η επαγωγική Η.Ε.Δ., σε κλειστό κύκλωμα, προκαλεί ρεύμα (επαγωγικό) έντασης:

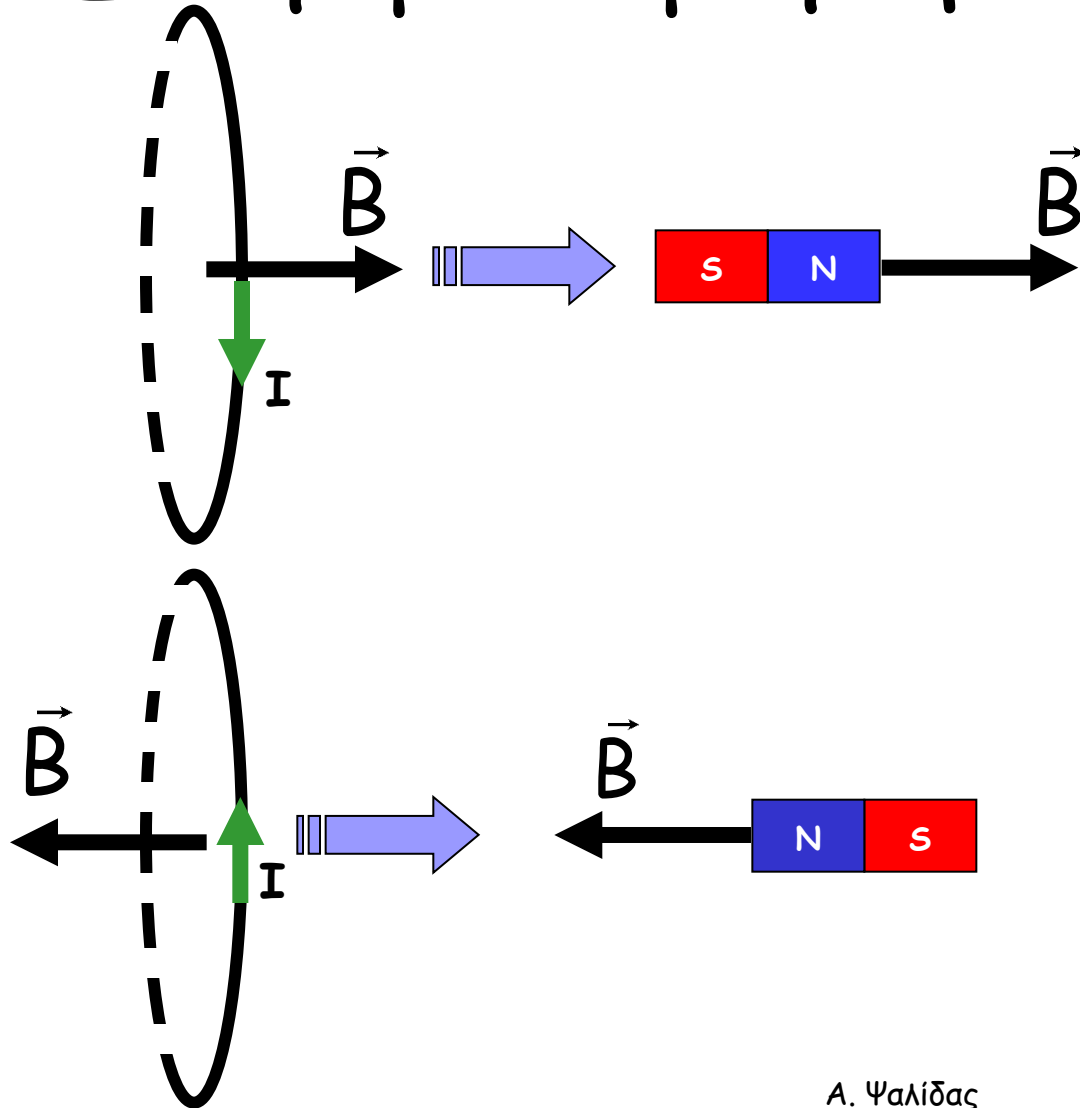
$$I_{\varepsilon\pi} = \frac{E_{\varepsilon\pi}}{R_{\iota\sigma}^{\varepsilon\xi} + r} = \frac{N}{R_{\iota\sigma}^{\varepsilon\xi} + r} \frac{|\Delta\Phi_B|}{\Delta t}$$

Επαγωγικό ρεύμα



- Επαγωγική Η.Ε.Δ. θα εμφανιστεί και στους δύο κυκλικούς αγωγούς.
- Η επαγωγική Η.Ε.Δ. θα προκαλέσει επαγωγικό ρεύμα μόνο στον «κλειστό» κυκλικό αγωγό και όχι στον «ανοικτό».

Επαγόμενο μαγνητικό πεδίο

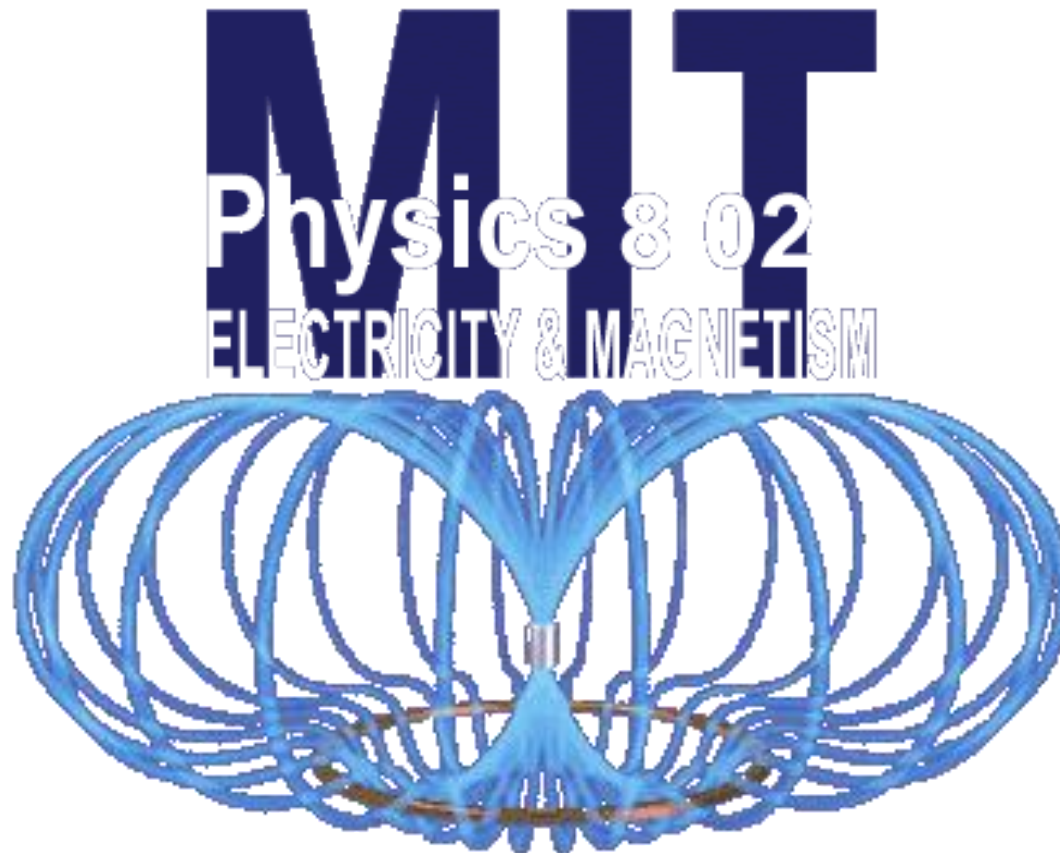


- Το επαγωγικό ρεύμα δημιουργεί επαγωγικό μαγνητικό πεδίο.
- Ας παίξουμε το παιχνίδι με τα μαγνητάκια...

Τα ερωτήματα...

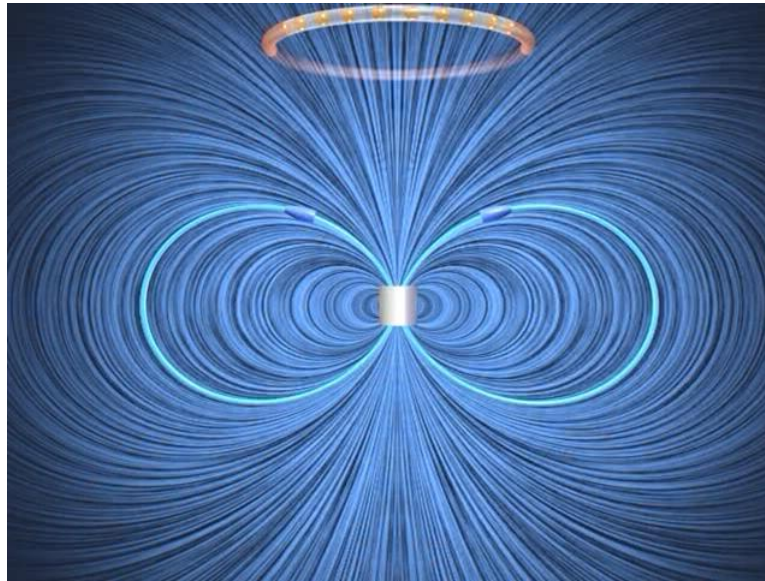
- Ποια είναι η φορά του επαγωγικού ρεύματος;
- Ποια είναι η πολικότητα της επαγωγικής Η.Ε.Δ.;

Animations



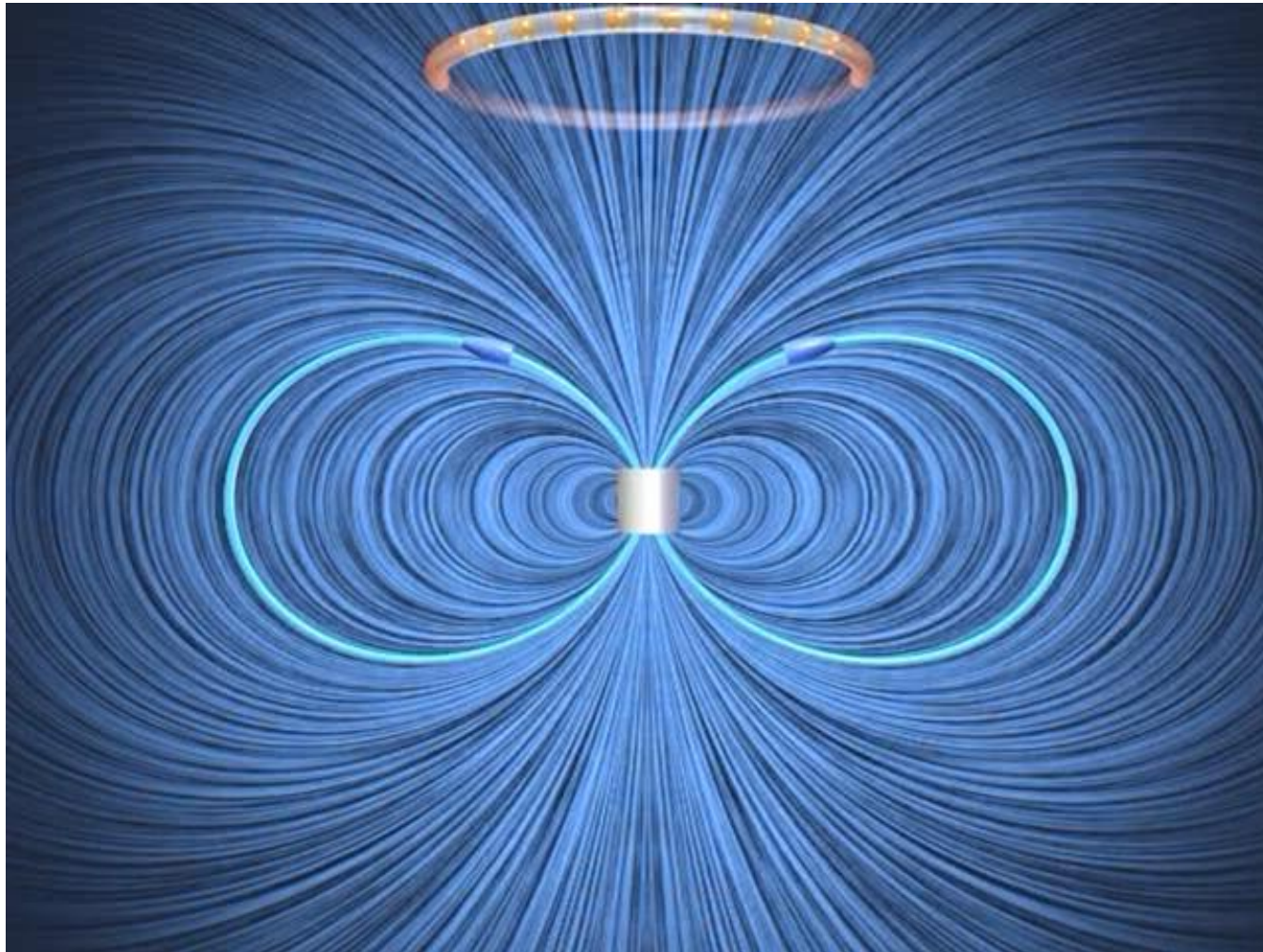
<http://evangelion.mit.edu/802TEAL3D/>

Κινούμενη εικόνα (animation) 1

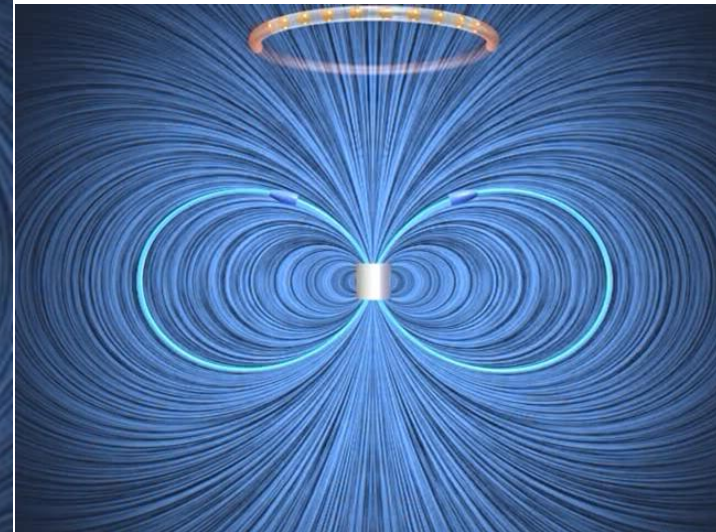
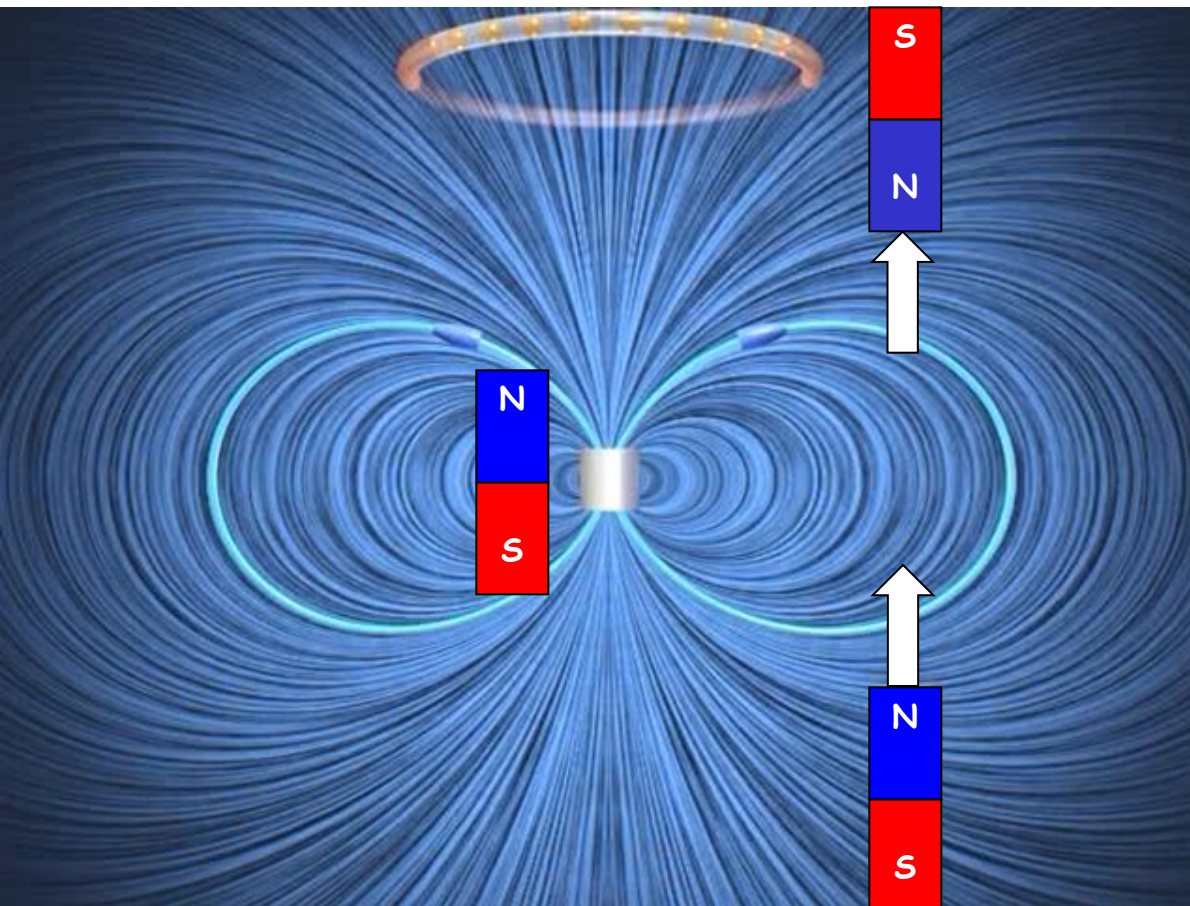


Ο οριζόντιος κυκλικός αγωγός έχει αντίσταση και πέφτει, αρχικά ελεύθερα, στο μαγνητικό πεδίο ενός ακλόνητου κατακόρυφου ραβδόμορφου μαγνήτη, έτσι ώστε η κατακόρυφος που διέρχεται από το κέντρο του αγωγού να ταυτίζεται με το μαγνητικό άξονα του μαγνήτη. Η φορά του ρεύματος στον κυκλικό αγωγό απεικονίζεται με τη φορά της κίνησης των μικρών σφαιρών.

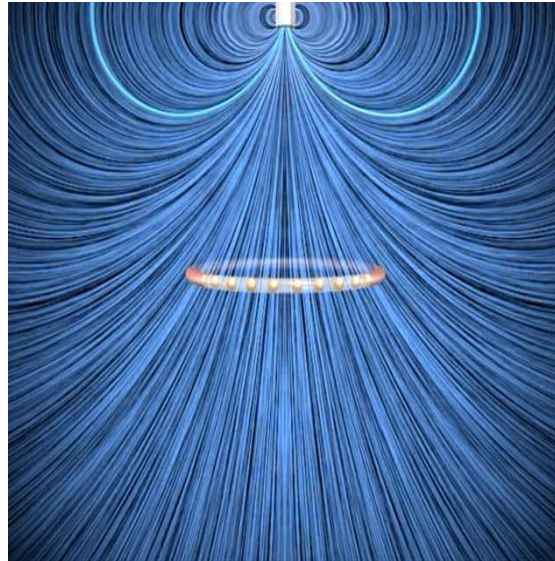
Κινούμενη εικόνα (animation) 1



Βάλε μαγνητάκια...

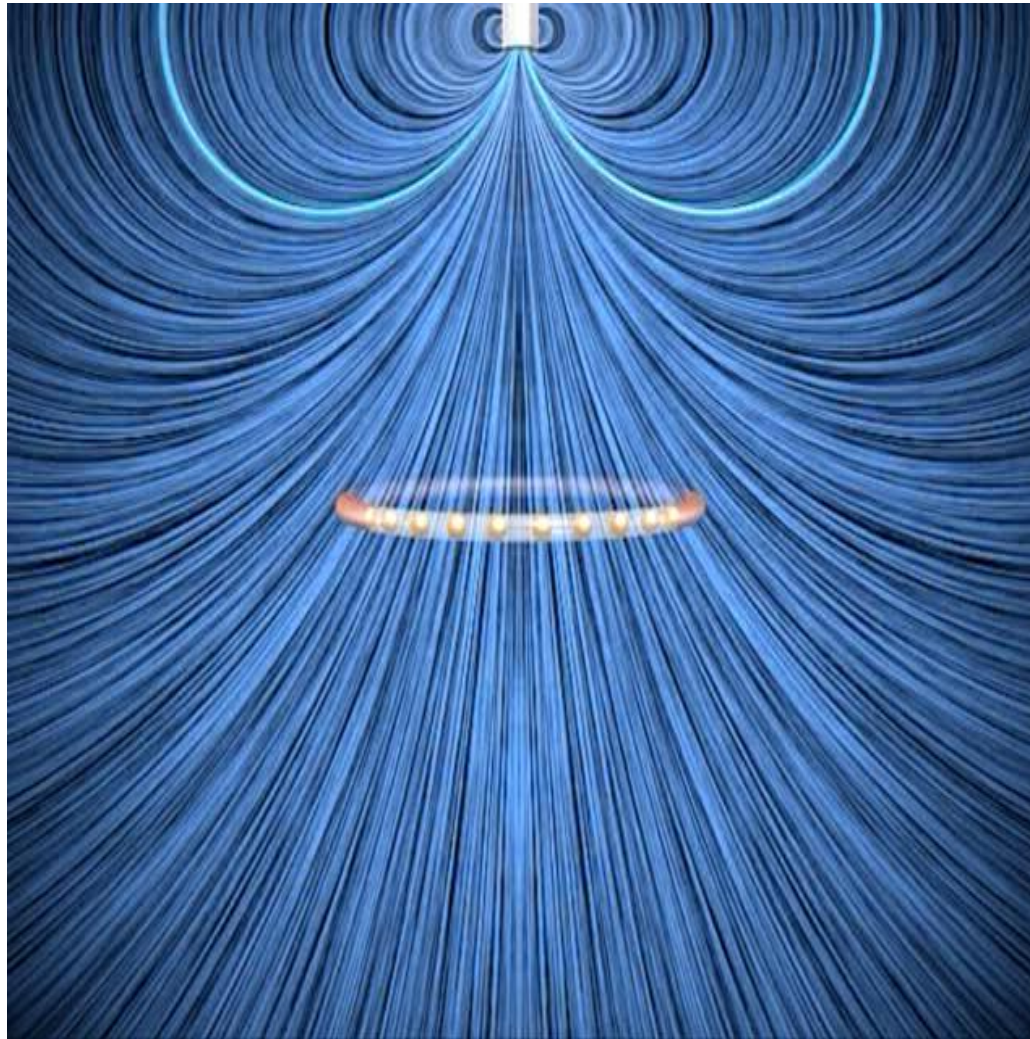


Κινούμενη εικόνα (animation) 2

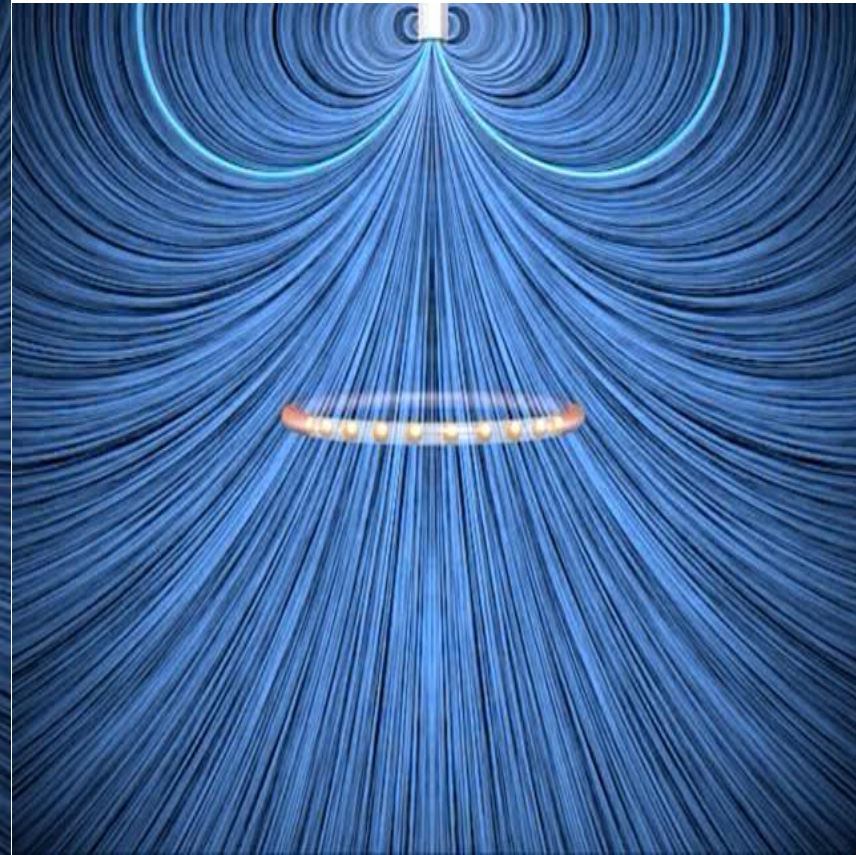
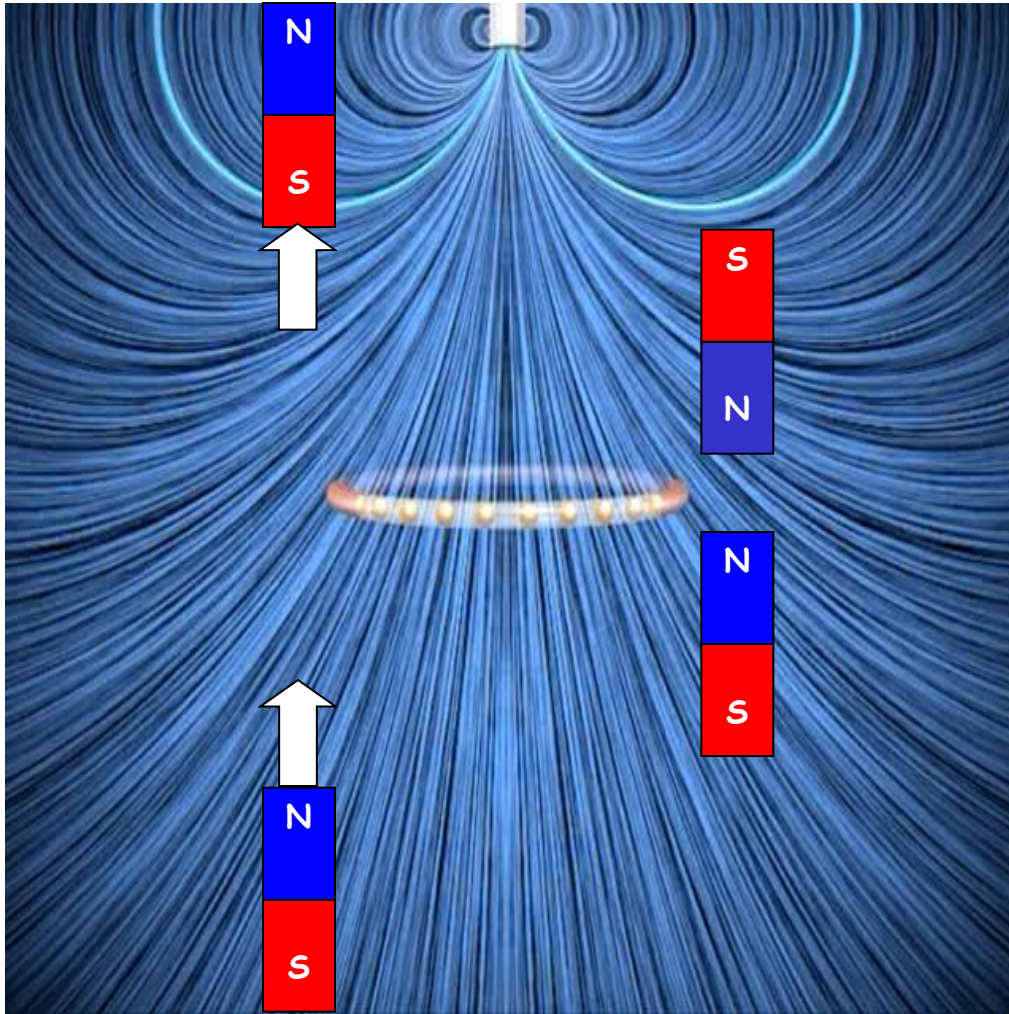


Ο οριζόντιος κυκλικός αγωγός είναι ακλόνητος και έχει αντίσταση. Ο ραβδόμορφος κατακόρυφος μαγνήτης πέφτει, αρχικά ελεύθερα, προς τον κυκλικό αγωγό, έτσι ώστε η κατακόρυφος που διέρχεται από το κέντρο του αγωγού να ταυτίζεται με το μαγνητικό άξονα του μαγνήτη. Η φορά του ρεύματος στον κυκλικό αγωγό απεικονίζεται με τη φορά της κίνησης των μικρών σφαιρών.

Κινούμενη εικόνα (animation) 2



Βάλε μαγνητάκια...



Ο κανόνας του Lenz

- Το επαγωγικό ρεύμα έχει τέτοια φορά, ώστε το μαγνητικό πεδίο που προκαλεί να αντιδρά στο αίτιο που το δημιουργήσε...

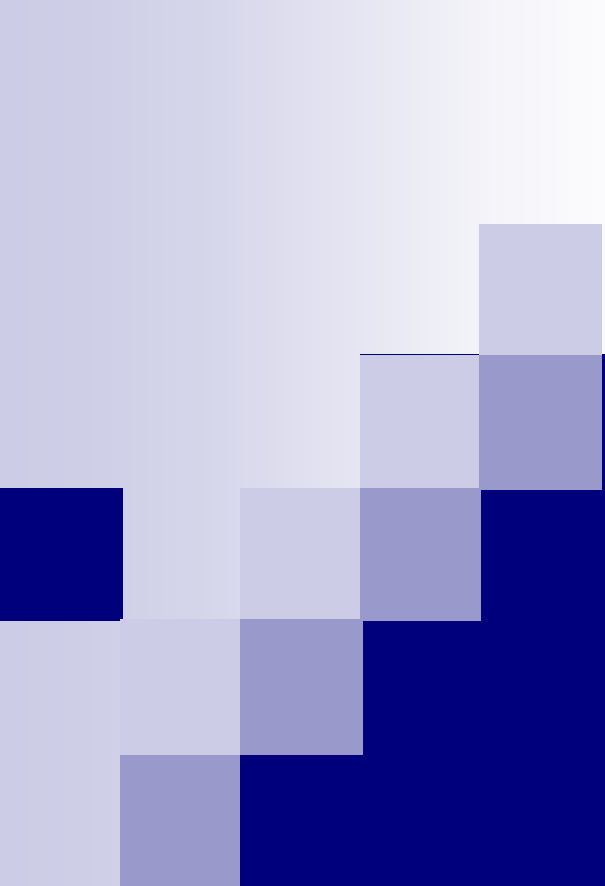
Ο νόμος του Faraday μετά το Lenz

$$E_{\varepsilon\pi} = - N \frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}$$

$$I_{\varepsilon\pi} = \frac{E_{\varepsilon\pi}}{R_{\iota\sigma}^{\varepsilon\xi} + r} = - \frac{N}{R_{\iota\sigma}^{\varepsilon\xi} + r} \frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}$$

Εργασία για το σπίτι

- Από την ενότητα 3.3.6.: Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, του σχολικού βιβλίου (σελ. 166), μελετήστε την υποενότητα δ) Επαγωγικό ρεύμα (σελ. 171), εκτός από το νόμο του Neumann (σελ. 174).
- Απαντήστε γραπτά στις ερωτήσεις 64, 65 και 66 του σχολικού βιβλίου (σελ. 189).
 - Σκεφθείτε ποια από τις γνωστές αρχές διατήρησης θα παραβιαζόταν αν δεν ίσχυε ο κανόνας του Lenz - *ως κανόνας που είναι, είναι απόρροια κάποιου νόμου ή κάποιας αρχής...*



Από το Faraday... στο Lenz...

Φυσική Β' Λυκείου