

dersdeo
öğrenmenin en kolay yolu o!

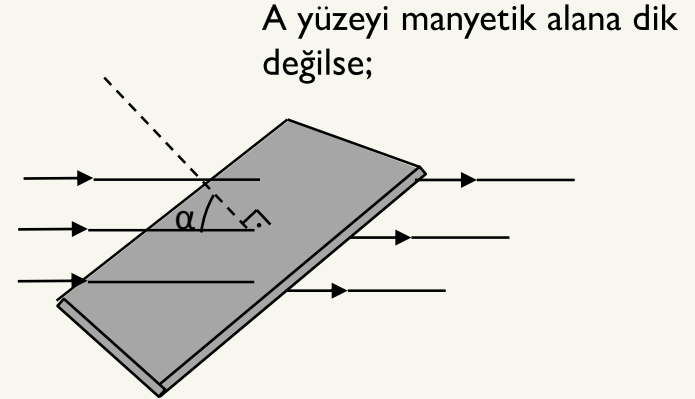
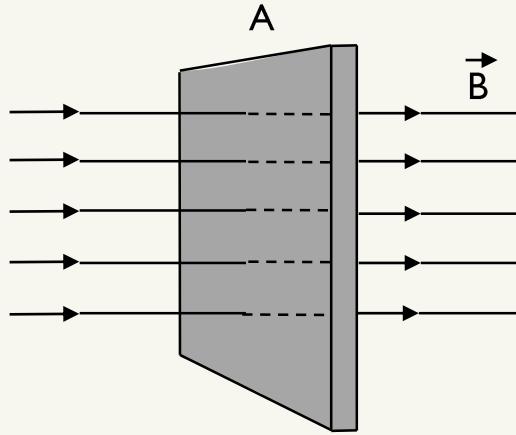
FİZİK

İNDÜKSİYON – ÖZİNDÜKSİYON EMKSI – AKIMI

Manyetik alan içinde iletken tel hareket ettirildiğinde telden akım geçer. Pil ya da üreteç gibi güç kaynağı kullanmadan elde edilen bu akıma indüksiyon akımı denir.

Manyetik Akı

Bir manyetik alan içine konulan yüzeyden dik olarak geçen manyetik alan çizgilerine manyetik akı denir.



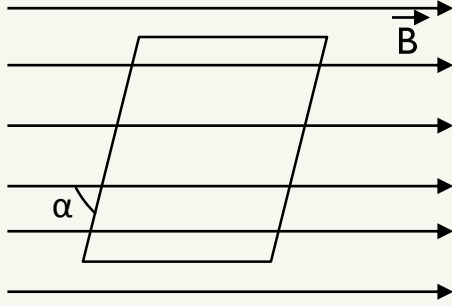
ÖRNEK

Büyüklüğü 5 Tesla olan düzgün manyetik alan içine, boyutları 2m ve 3m olan dikdörtgen bir levha, alan çizgileri ile,

- a) 90° lik
- b) 53° lik
- c) 0° lik

açı yaptığında yüzeyden geçen akı kaç Wb olur?

ÖRNEK



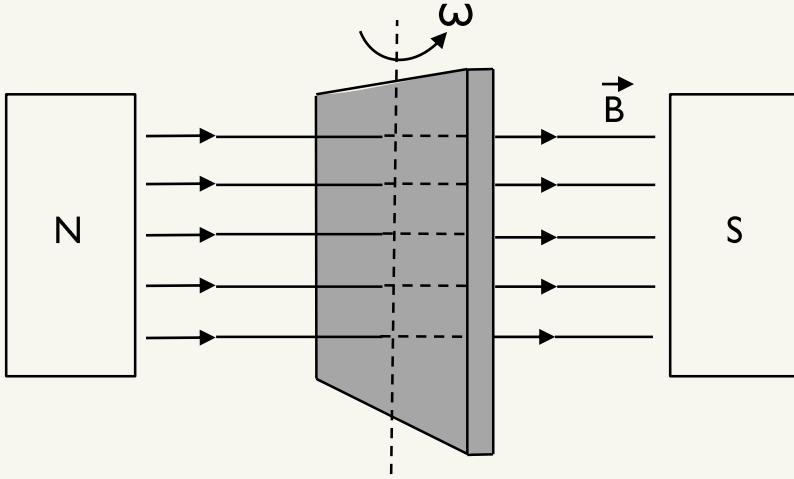
Bir kenarı 10 cm olan kare çerçeve, şiddeti $5 \cdot 10^2 \text{ Wb/m}^2$ olan manyetik alan içine, şekildeki gibi konuyor. Manyetik alanla tel kare arasındaki açı, α ;

- a) 60° iken
- b) 53° iken

kare levhadan geçen manyetik akı kaç Wb'dir?

Elektromanyetik İndüksiyon ve Emk Oluşumu

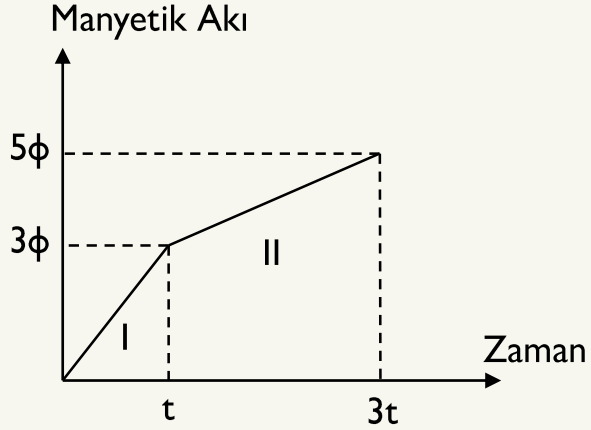
Manyetik alan değişimi ile elektrik akımı üretme işlemine elektromanyetik indüksiyon, indüksiyon akımını sağlayan kaynağın emk'sına ise indüksiyon emk'sı denir.



ÖRNEK

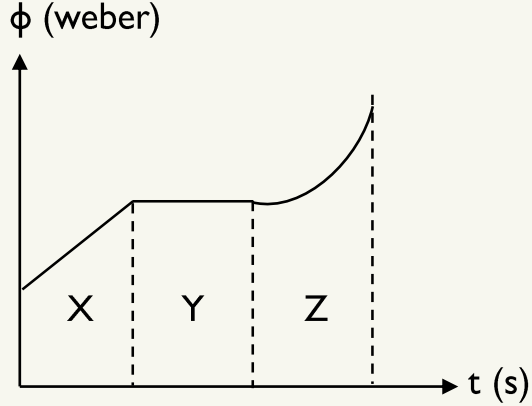
100 sarımlı bir akım makarasının kesitinden geçen manyetik akı 0,5 saniyede $4 \cdot 10^{-3}$ weber değiştiriliyor. Buna göre, makaranın uçları arasında oluşan indüksiyon emk'sı kaç volttur?

ÖRNEK



Bir selenoidden geçen manyetik akının zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir. Buna göre, I ve II zaman aralıklarında selenoidde oluşan indüksiyon emk'ları oranı, $\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}$ kaçtır?

ÖRNEK



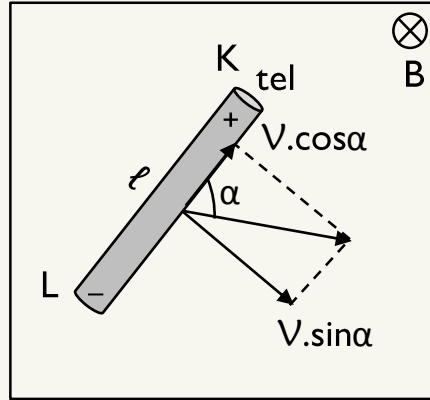
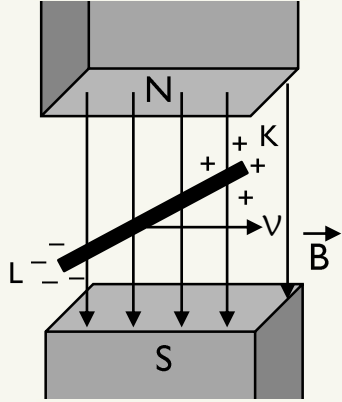
İletken bir tel çerçeveden geçen manyetik akının zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir. Buna göre, X, Y, Z bölgelerinde oluşan indüksiyon akımları için ne söylenebilir?

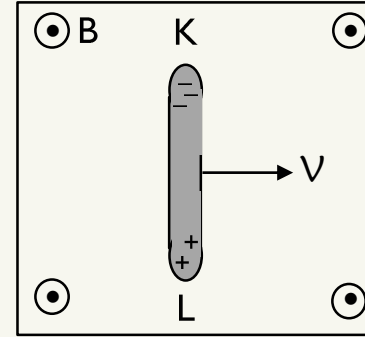
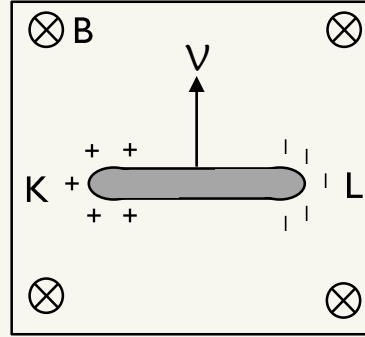
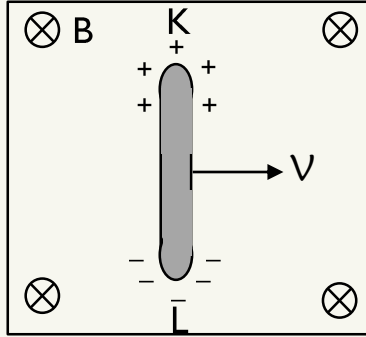
 X

 Y

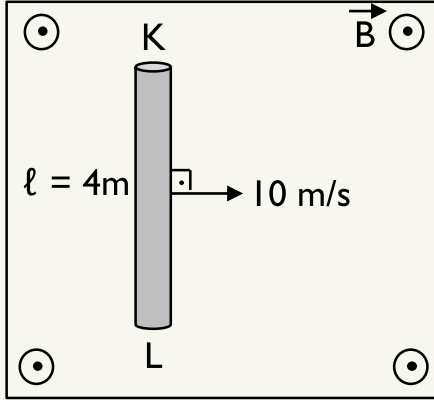
 Z

Telde Oluşan Emk



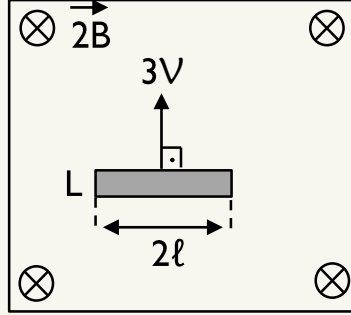
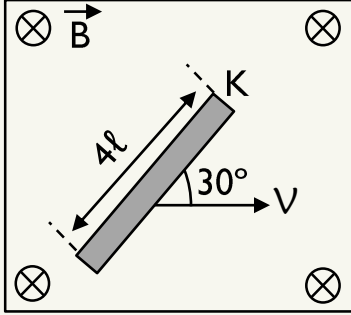


ÖRNEK



Boyu 4m olan iletken KL çubuğu yönü sayfa düzleminden dışa doğru, büyüklüğü $3 \cdot 10^{-2} \text{ Wb/m}^2$ olan düzgün manyetik alan içinde, 10 m/s 'lik hızla hareket eden çubuğun uçları arasında oluşan indüksiyon emk'sı kaç voltur?

ÖRNEK

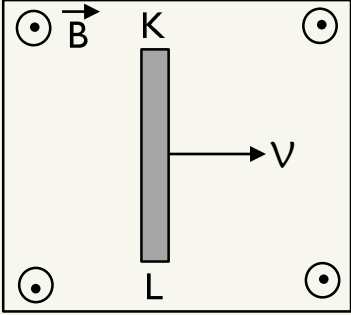


Uzunlukları, sırasıyla 4ℓ ve 2ℓ olan K ve L çubukları $\vec{v}$ ve $3\vec{v}$ hızları ile şiddetleri $\vec{B}$ ve $2\vec{B}$ olan manyetik alanlar içerisinde şekildeki gibi hareket ettiriliyor. Buna göre, çubukların uçları arasında oluşan

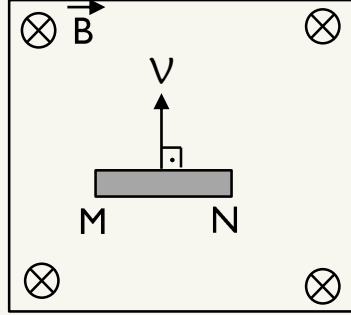
indüksiyon emkaları oranı $\frac{\epsilon_K}{\epsilon_L}$ kaçtır?

$$\left(\sin 30 = \frac{1}{2} \right)$$

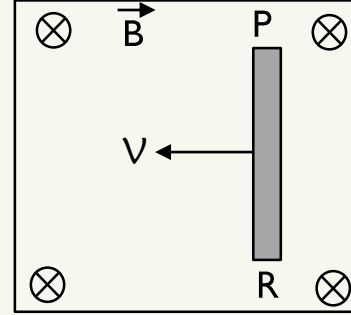
ÖRNEK



Şekil - I

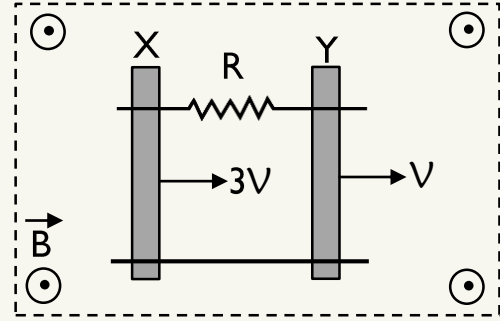
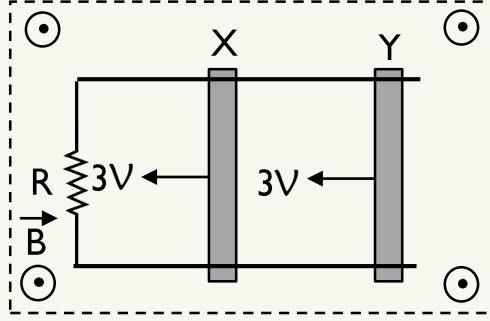
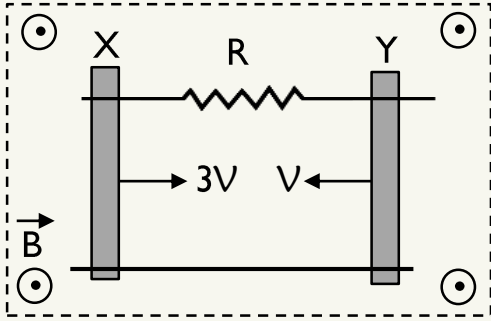


Şekil - II

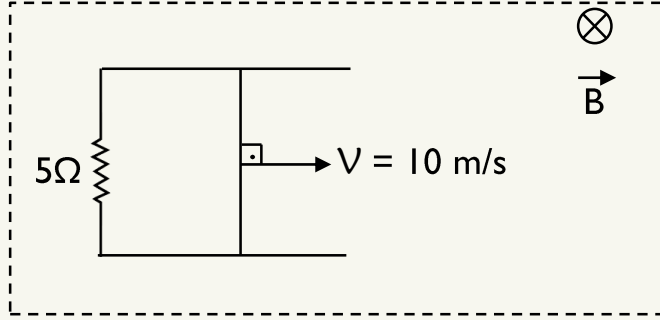


Şekil - III

İletken KL, MN ve PR çubukları $\vec{B}$ manyetik alanları içerisinde belirtilen yön ve hızlarla hareket ettiriliyor. Buna göre, çubukların K, M ve P uçlarında toplanan yüklerin işareti nasıldır?

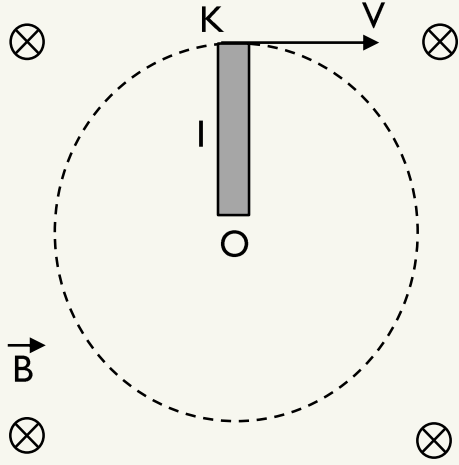


ÖRNEK

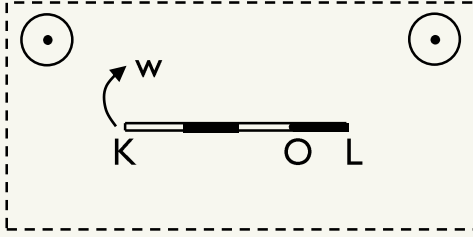


3T büyüklüğündeki düzgün manyetik alanda
şekildeki düzenekte 50 cm uzunluğundaki iletken
çubuk 10 m/s sabit hızla çekilmektedir. Buna göre,
iletken çubuğa etkiyen kuvvet kaç N'dur?
(Telin direnci önemsiz.)

İletken Telin Bir Ucu Sabit Tutulursa



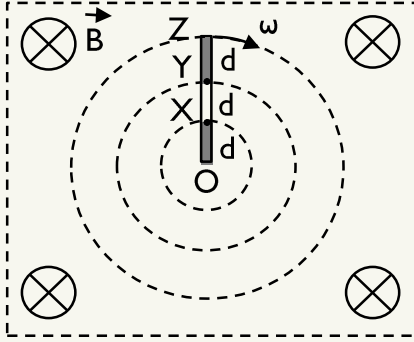
ÖRNEK



Düzgün $\vec{B}$ manyetik alanı içindeki eşit bölmeli çubuk O noktası etrafında sabit w açıyla döndürülüyor. O – L uçları arasında oluşan potansiyel fark $2V$ olduğuna göre,

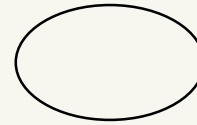
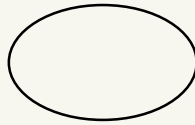
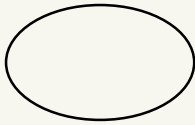
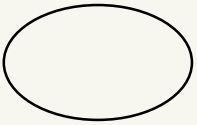
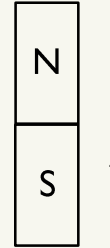
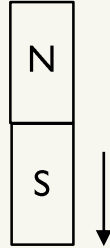
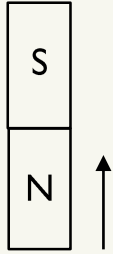
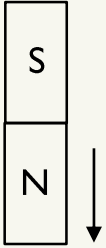
- a) O – K uçları arasında oluşan potansiyel fark kaç voltur?
- b) K – L arasında oluşan potansiyel fark kaç voltur?

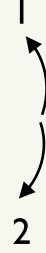
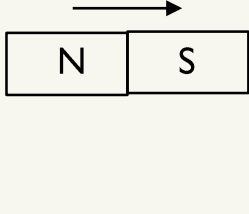
ÖRNEK



Düzgün $\vec{B}$ manyetik alanı içinde O noktası etrafında ω açısal hızı ile döndürülen eşit bölmeli çubuğun YZ noktaları arasında oluşan potansiyel farkı ε_1 , XY noktaları arasında oluşan potansiyel farkı ε_2 'dir. Buna göre $\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}$ oranı kaçtır?

İndüksiyon Akımının Yönü





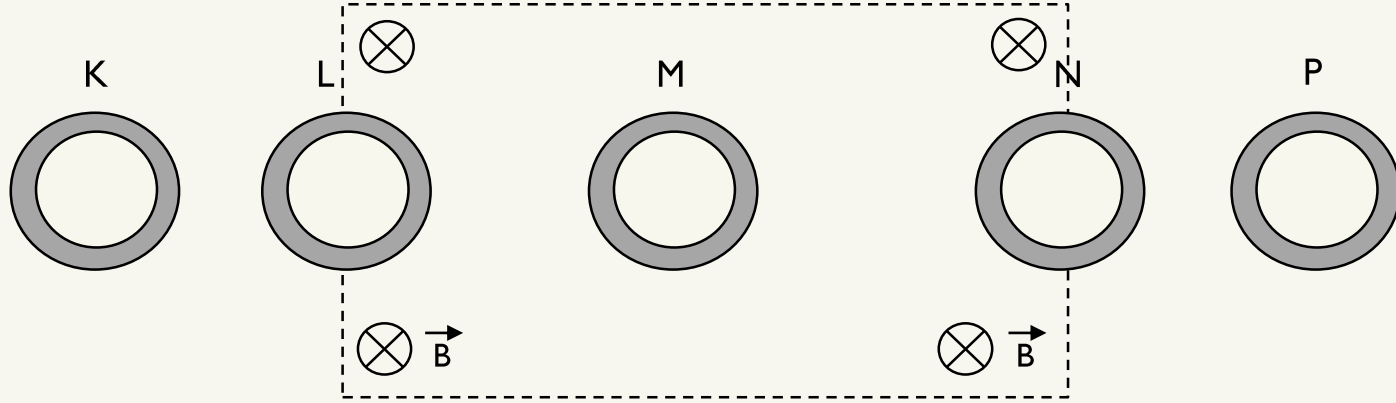
Akım yönü

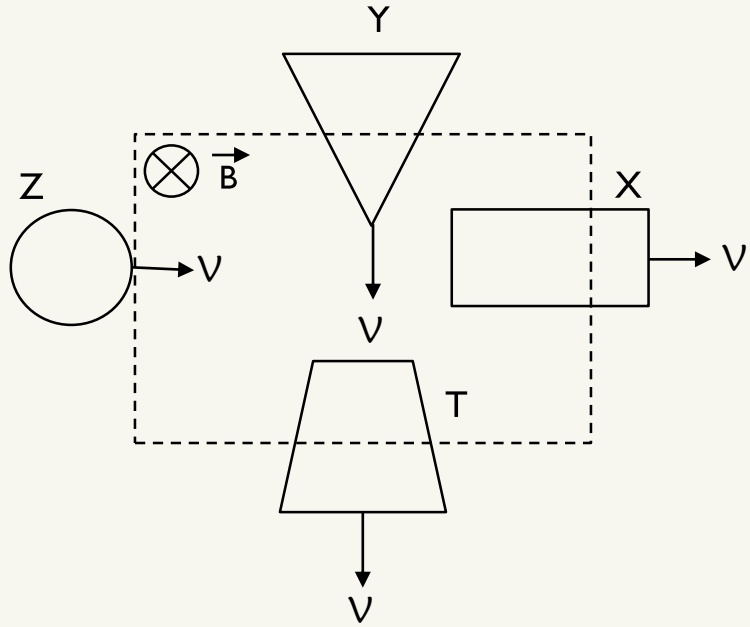
$V_H > V_M$ ise

$V_H < V_M$ ise

$V_H = V_M$ ise

Halkada Oluşan İndüksiyon Akımı





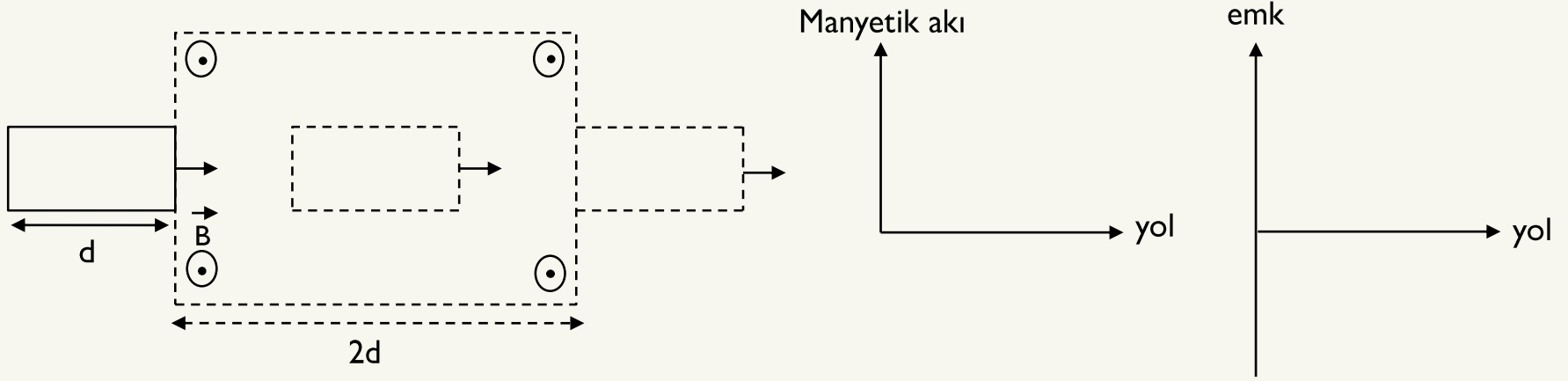
X

Y

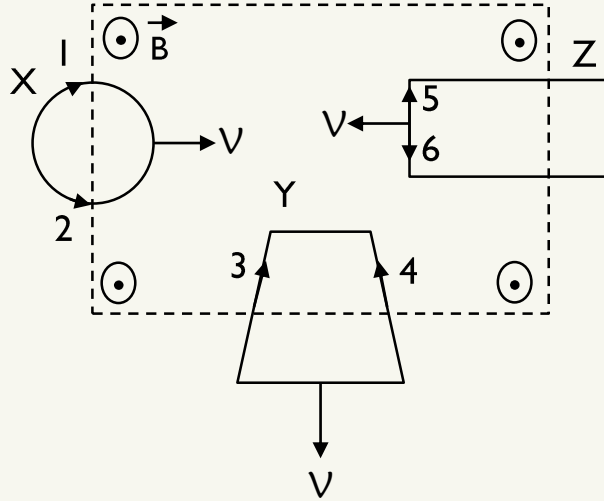
Z

T

Halkada Oluşan İndüksiyon Akımı

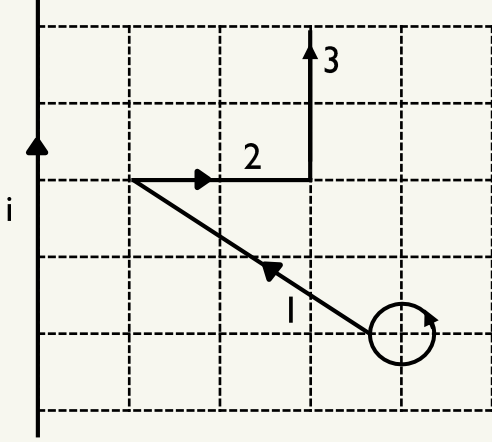


ÖRNEK



Düzgün $\vec{B}$ manyetik alanları sınırları şekildeki gibi olup, çerçeveler belirtilen yönlerde hareket ettirilmektedir. Buna göre, X, Y ve Z çerçevelerinde oluşan indüksiyon akımlarının yönleri için ne söylenebilir?

ÖRNEK

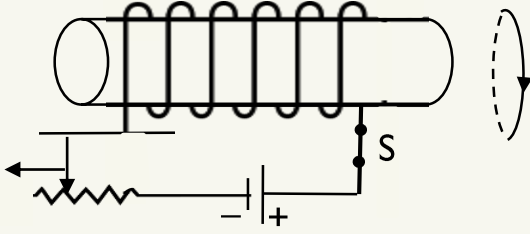


Sayfa düzlemindeki iletken halka 1, 2 ve 3 yolları boyunca sabit hızla hareket ettirilmektedir. Buna göre,

- I. 1 yolunu izlerken halkadan ok yönünde akım geçer.
- II. 2 yolunu izlerken halkanın manyetik akısı azalır.
- III. 3 yolunu izlerken halkada akım oluşmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

ÖRNEK

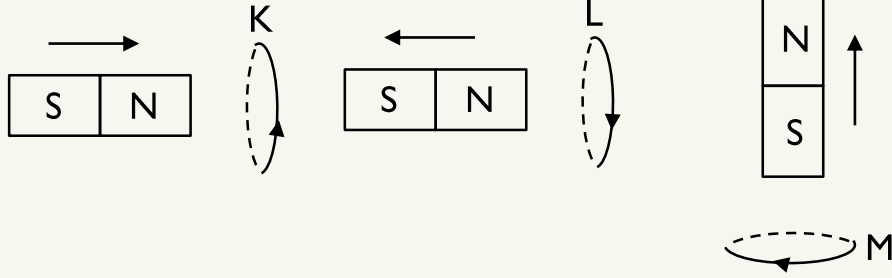


Bir selenoid ve tel halka şekildeki gibi yerleştirilmiştir.
Tel halkada ok yönünde indüksiyon akımı oluşması için;

- I. S anahtarı açılmalı.
- II. Tel halka selenoide yaklaştırılmalı.
- III. Reostanın sürgüsü ok yönünde çekilmeli.

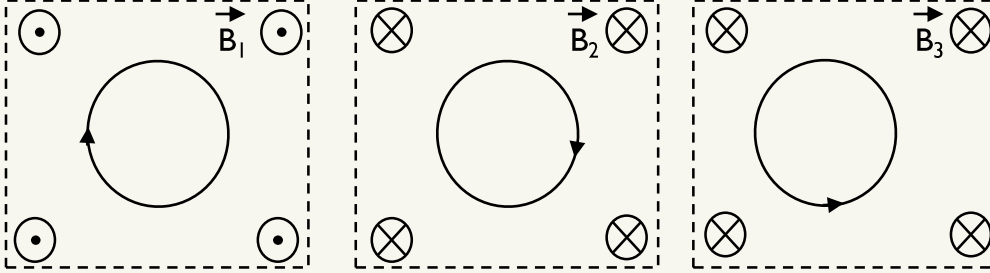
işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

ÖRNEK



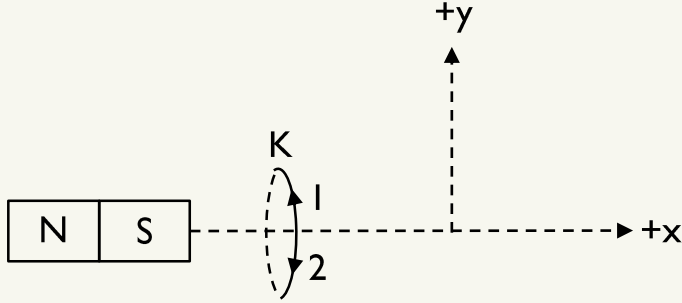
K, L ve M halkaları sabit, mıknatısları ise okla gösterilen yönlerde hareket etmektedir. Buna göre, hangi halkalarda okla gösterilen yönlerde indüksiyon akımı oluşur?

ÖRNEK



Sayfa düzlemine dik manyetik alanlar içinde bulunan iletken tel halkalarda şekillerde gösterilen yönlerde indüksiyon akımı oluşuyor. Buna göre $\vec{B}_1$, $\vec{B}_2$ ve $\vec{B}_3$ manyetik alanlarının değişimi için ne söylenebilir?

ÖRNEK

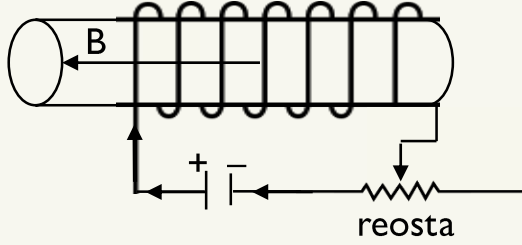


Bir mıknatıs ve iletken bir tel halka, şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Buna göre,

- I. Halka $+x$ yönde çekilirken 1 yönünde indüksiyon akımı oluşturur.
- II. Mıknatıs $+x$ yönünde çekilirken 2 yönünde indüksiyon akımı oluşur.
- III. Mıknatıs $+y$ yönünde çekilirken 1 yönünde indüksiyon akımı oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

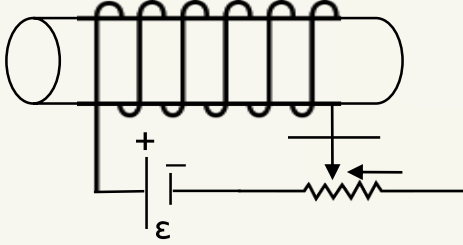
Özindüksiyon Akımı



ÖRNEK

Bir bobinden geçmekte olan 10A 'lık akım $0,5\text{ s}$ 'de sıfır oluyor. Bu süre içinde bobinin uçlarında ortalama 20 Volt luk özindüksiyon emk'sı oluşuyor. Buna göre, bobinin özindüksiyon katsayısı kaç Henry'dir?

ÖRNEK

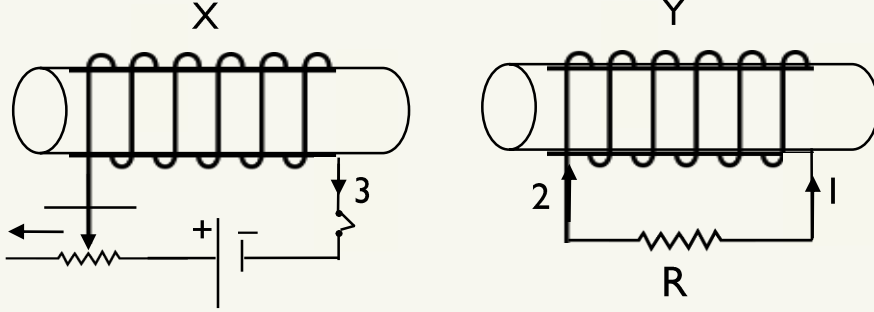


Şekildeki düzenekte reosta ok yönünde hareket ettirilirse,

- I. Devreden geçen akım artar.
- II. Bobinin manyetik akısı artar.
- III. Devreden geçen akımla zıt yönde özindüksiyon akımı oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

ÖRNEK



X ve Y bobinleriyle oluşturulan şekildeki sistemde,

- I. Reosta ok yönünde çekilirse Y’de 2 yönünde indüksiyon akımı oluşur.
- II. Anahtar açılırsa X’te 3 yönünde özindüksiyon akımı oluşur.
- III. R direnci azaltılırsa Y’de 2 yönünde indüksiyon akımı oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?