

2.ÜNİTE

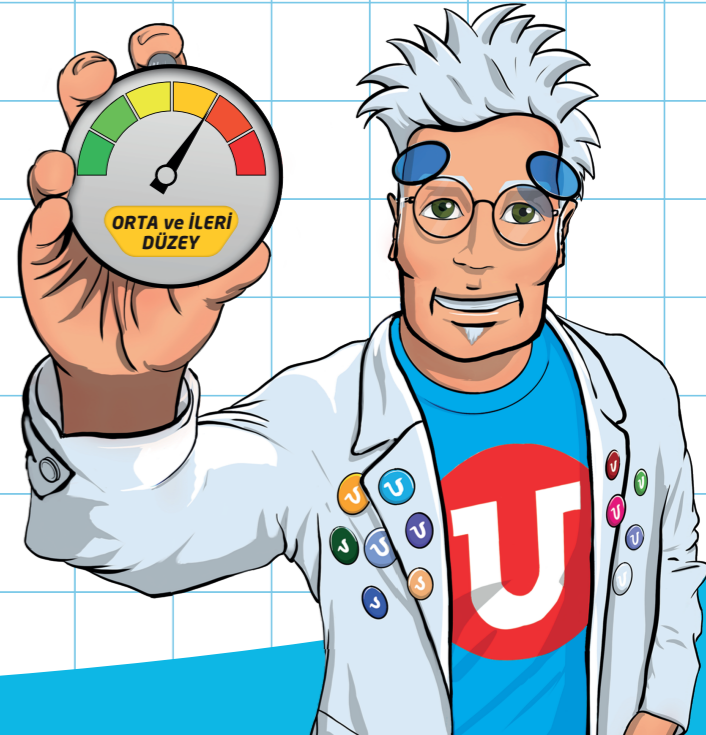


AYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Elektromanyetik İndüksiyon



TAMER YALÇIN



ELEKTROMANYETİK İNDÜKSİYON

Düzgün Manyetik Alanda Hareket Eden İletken Tel

Manyetik Akı (Φ)

İndüksiyon Akımı

Özindüksiyon Akımı

Manyetik Akı ve İndüksiyon

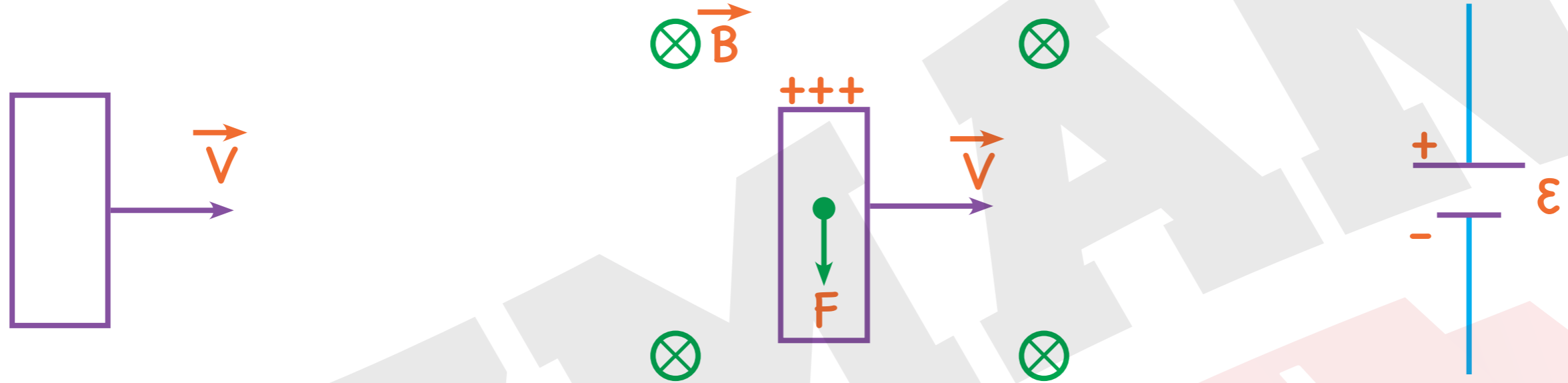


→ Ayt'de

Son üç yılda

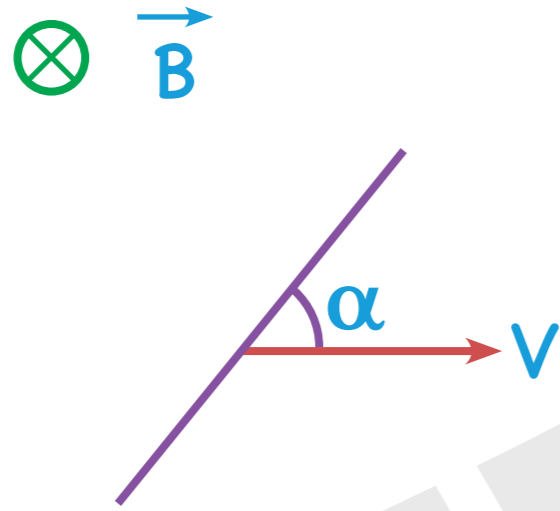
İki soru geldi.

Düzgün Manyetik Alanda Hareket Eden İletken Tel

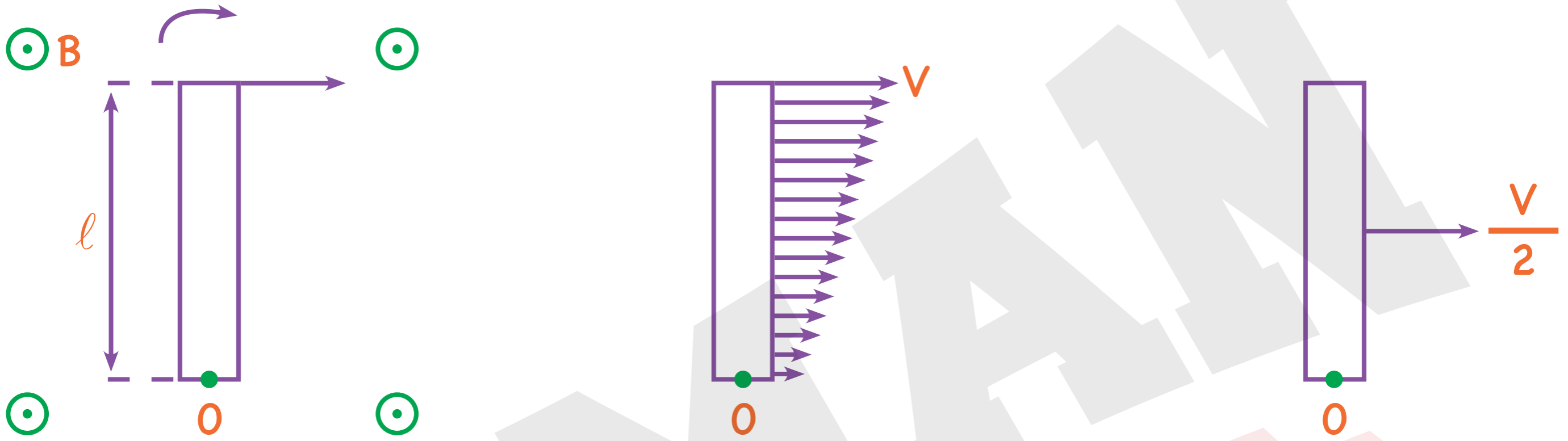


$$F \uparrow = q v \uparrow B \uparrow \quad l \uparrow \text{ yük artar.}$$

$$\epsilon = B v l$$



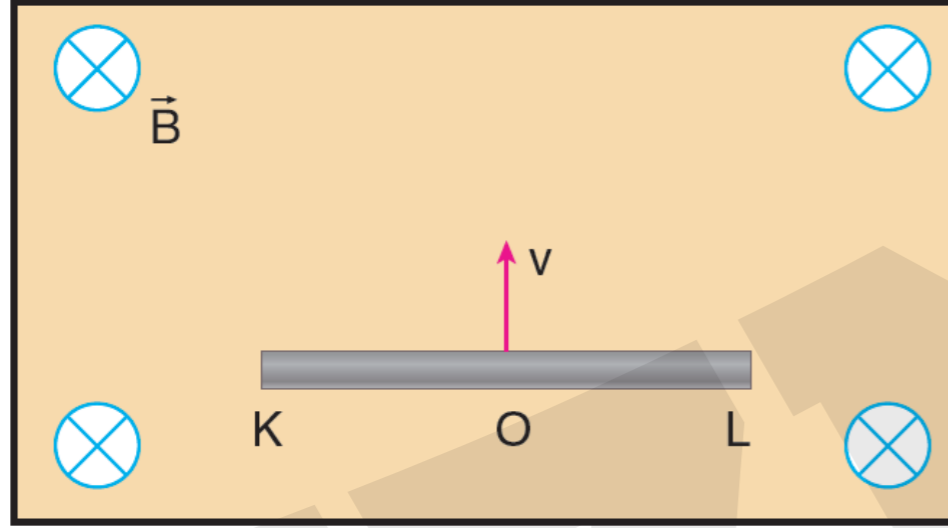
$$\varepsilon = B v l \sin \alpha$$



$$\mathcal{E} = l \frac{v}{2} \cdot B$$

Örnek:

Düzgün \vec{B} manyetik alanının sayfa düzlemine dik ve içeri yönlü olduğu bir ortamda nötr iletken KOL çubuğu ok yönünde hareket ettiriliyor.

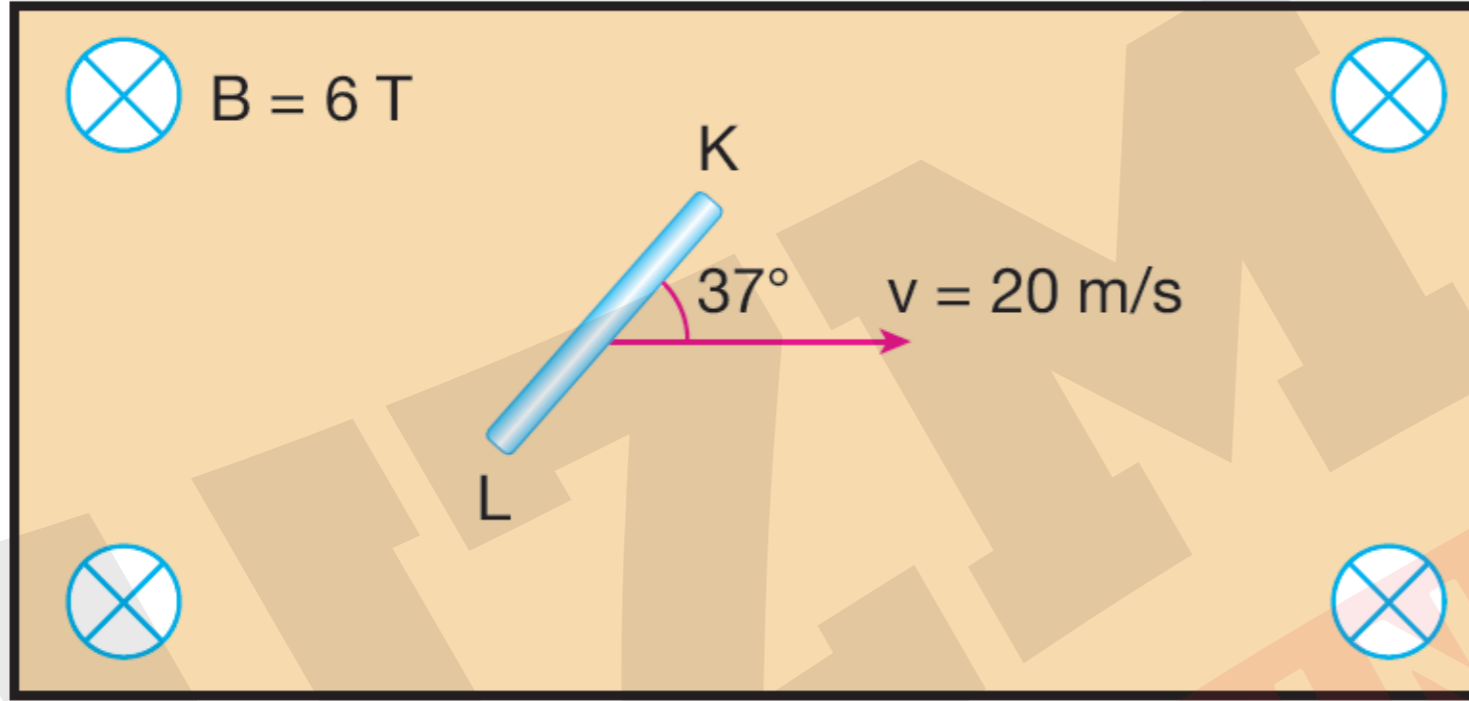


Buna göre, K, O, L noktalarının yük işaretleri aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	K	O	L
A)	+	+	+
B)	-	-	-
C)	+	nötr	-
D)	-	nötr	+
E)	nötr	+	nötr

Örnek:

Sayfa düzlemine dik ve düzgün \vec{B} manyetik alanı içinde 50 cm uzunluğundaki KL çubuğu 20 m/s hızla şekildeki gibi hareket ettirilmektedir.



Manyetik alan şiddeti 6 T olduğuna göre, indüksiyon elektromotor kuvvetinin büyüklüğü kaç volt'tur?

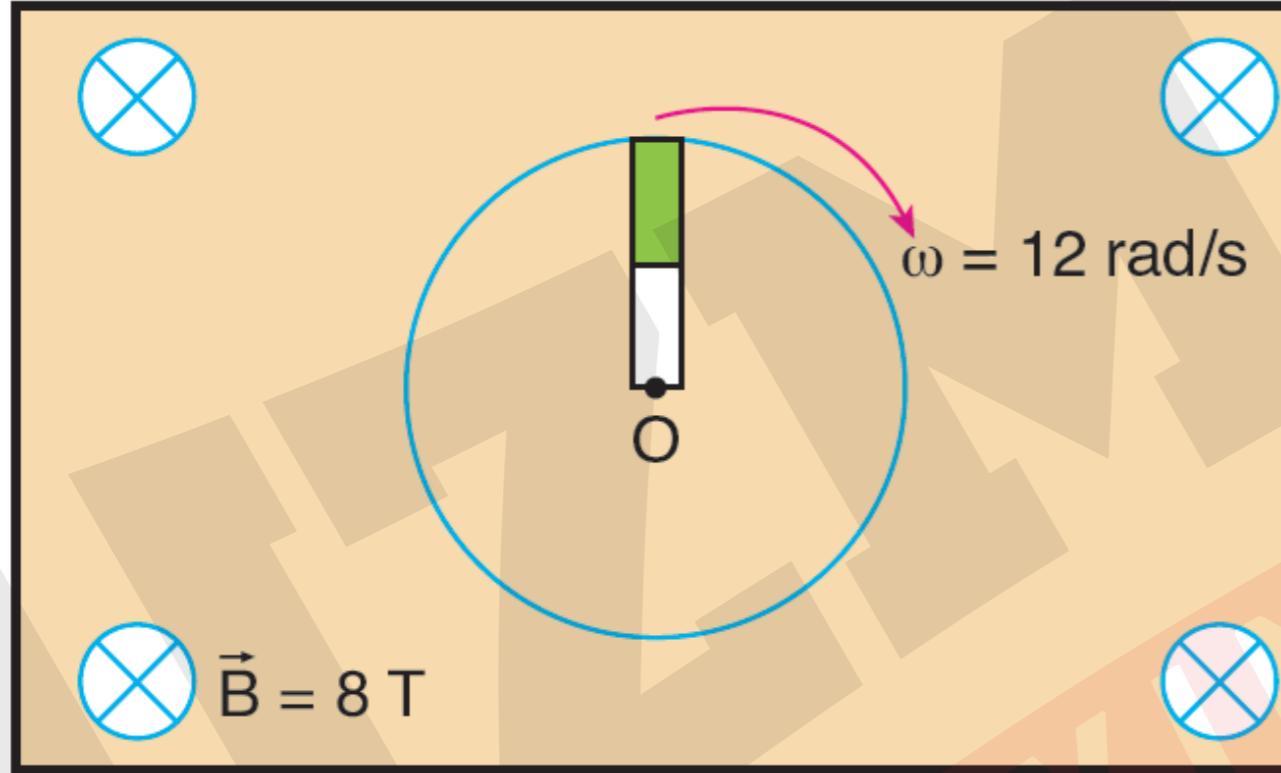
($\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$)

- A) 18 B) 17 C) 36 D) 42 E) 48



Örnek:

Uzunluğu 25 cm olan iletken çubuk, 8 T büyüklüğündeki manyetik alan içinde O noktası çevresinde 12 rad/s açısal hızla şekildeki gibi döndürülmektedir.

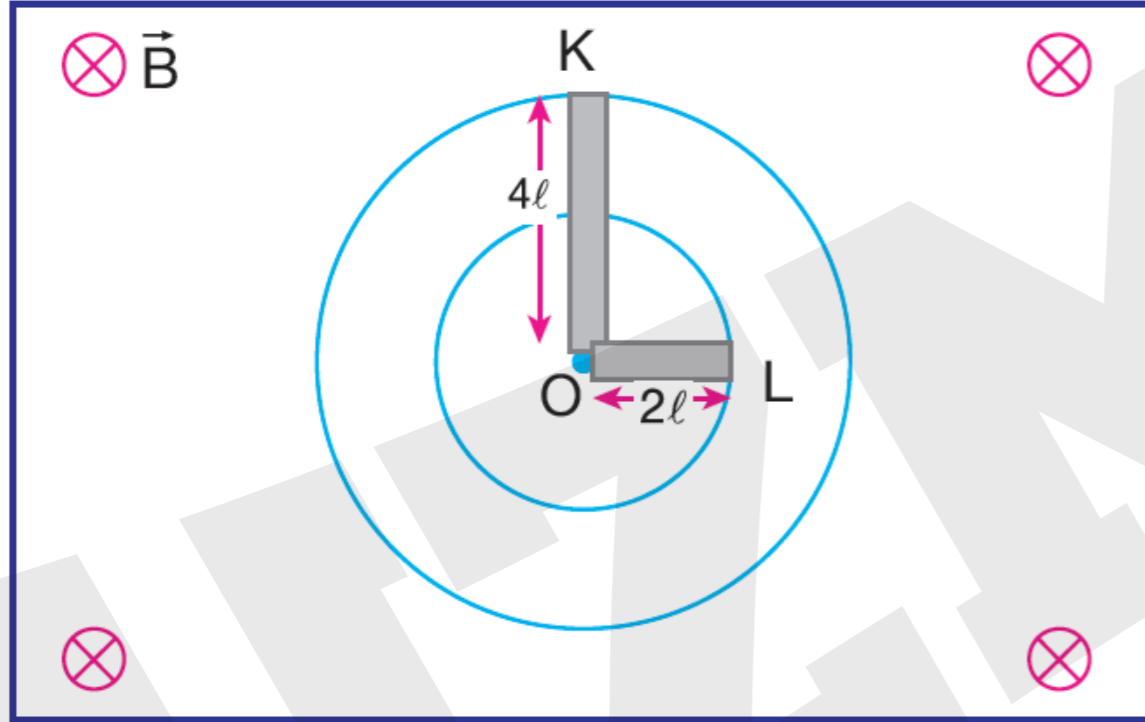


Buna göre, iletken çubuğun uçları arasındaki potansiyel farkı kaç volt'tur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Örnek:

Sayfa düzlemine dik \vec{B} manyetik alanı içindeki KOL iletken teli şekildeki gibi sayfa düzleminde O noktası çevresinde ω açısal hızıyla dönüyor.

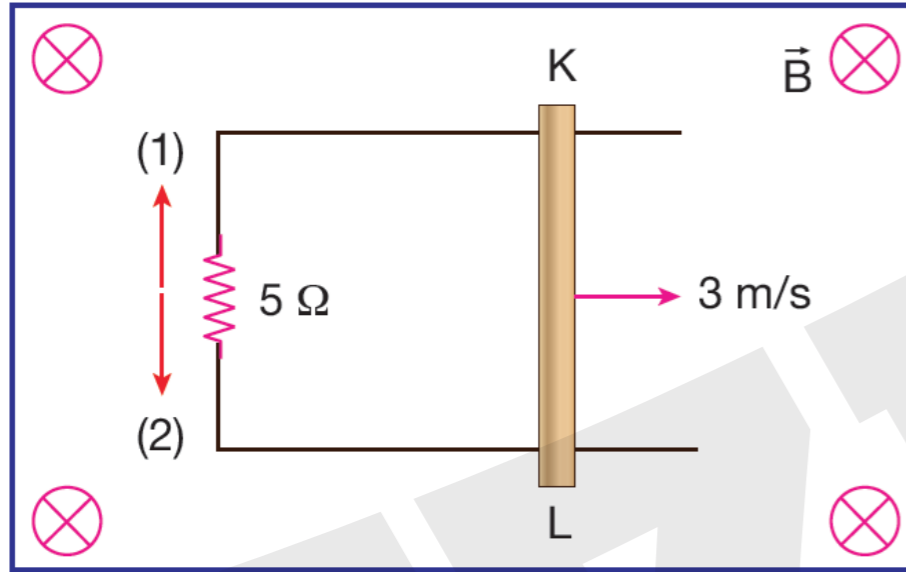


OL noktaları arasında oluşan indüksiyon elektromotor kuvvetinin mutlak değeri 4 volt olduğuna göre, KL noktaları arasındaki indüksiyon elektromotor kuvvetinin değeri kaç volt'tur?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 18 E) 20

Örnek:

Manyetik alan şiddeti 2 T olan ortam içerisinde 1 m uzunluğundaki iletken KL teli 3 m/s hızla şekildeki gibi hareket ettirilmektedir.

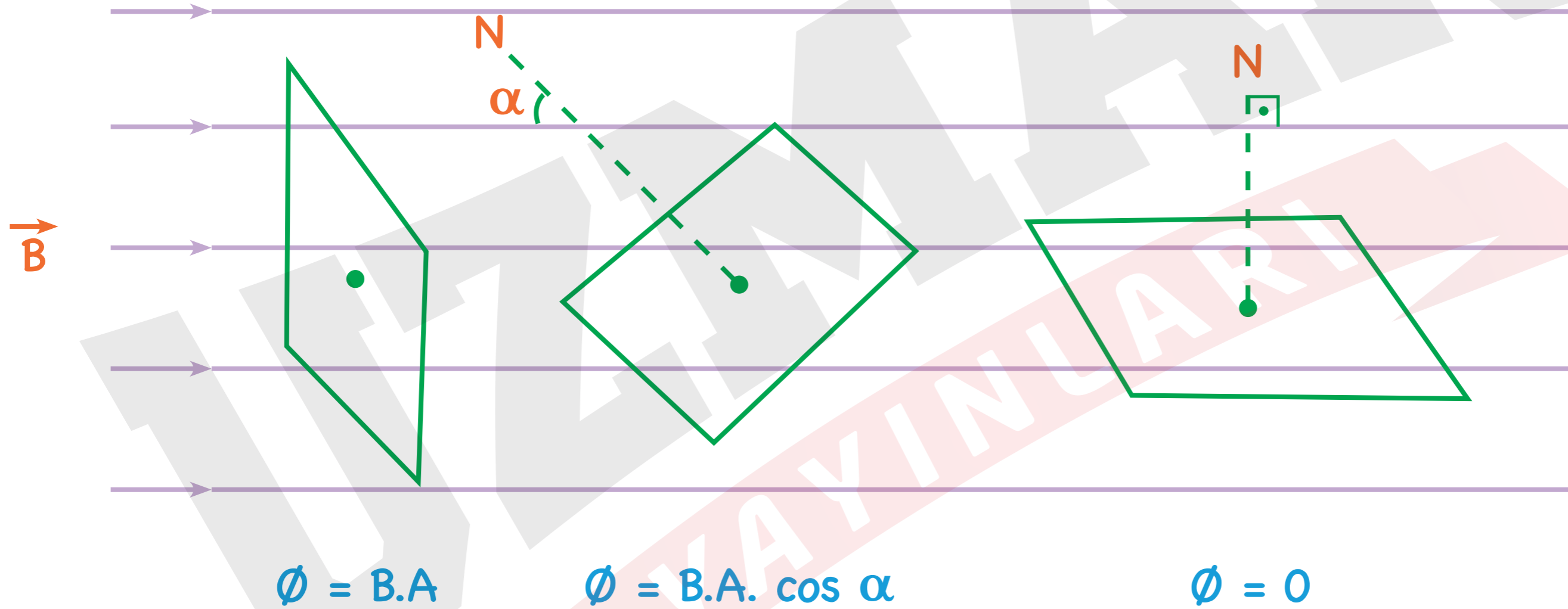


Buna göre, 5Ω 'luk dirençten geçen akımın yönü ve büyüklüğü aşağıdakilerden hangisidir?

	yön	akım şiddeti (A)
A)	1	1,2
B)	1	1,25
C)	2	1,2
D)	2	1,25
E)	2	1,8

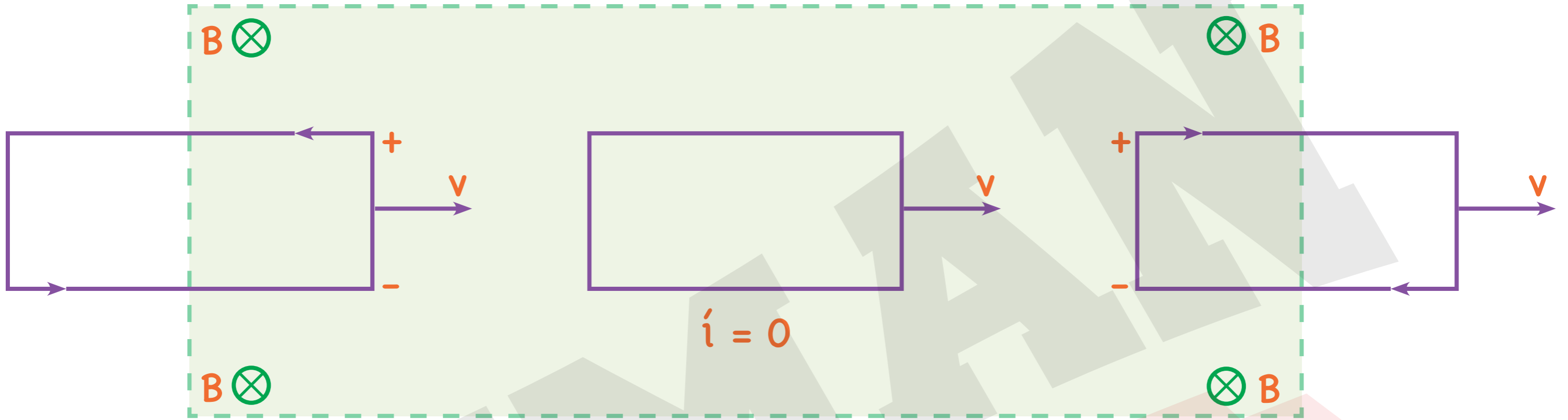
Manyetik Akı (Φ)

→ Manyetik alan içindeki bir yüzeyden geçen manyetik alan çizgilerinin sayısının bir ölçüsü



Weber (wb)





$$i = 0$$

Lenz Yasası

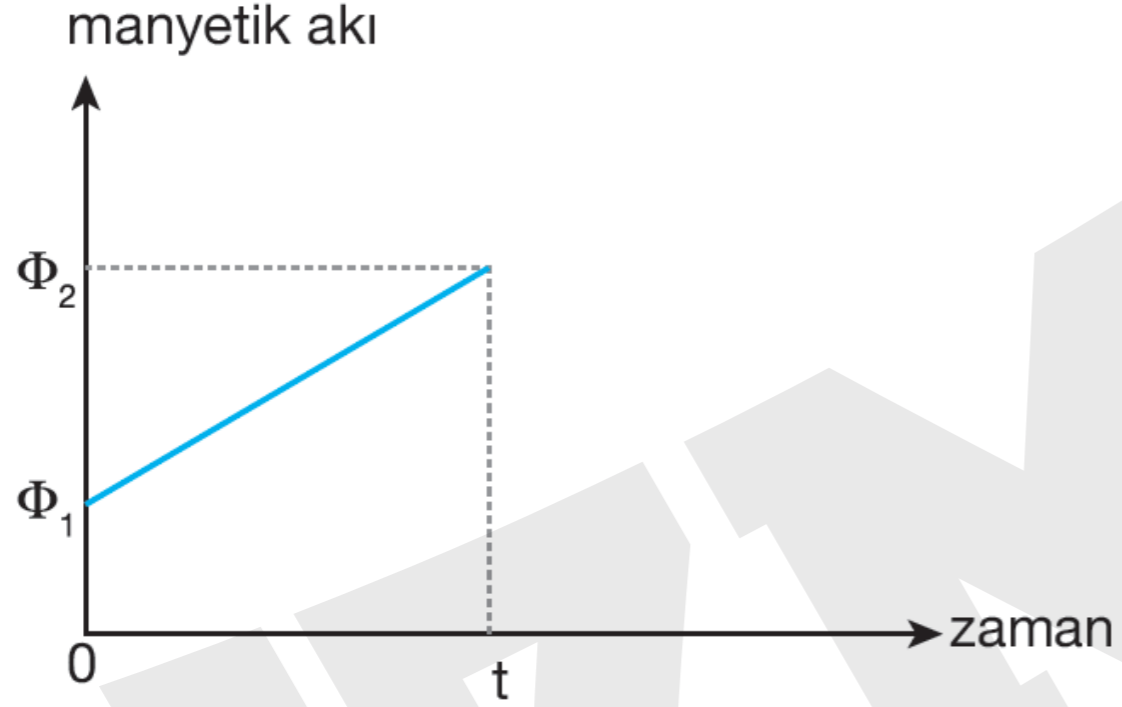
İndüksiyon akımının oluşturduğu manyetik alan, manyetik akı değişimine karşı koyacak yönde oluşur.

$$\varepsilon = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$



Örnek:

Manyetik akının zamana bağlı grafiği şekildeki gibidir.



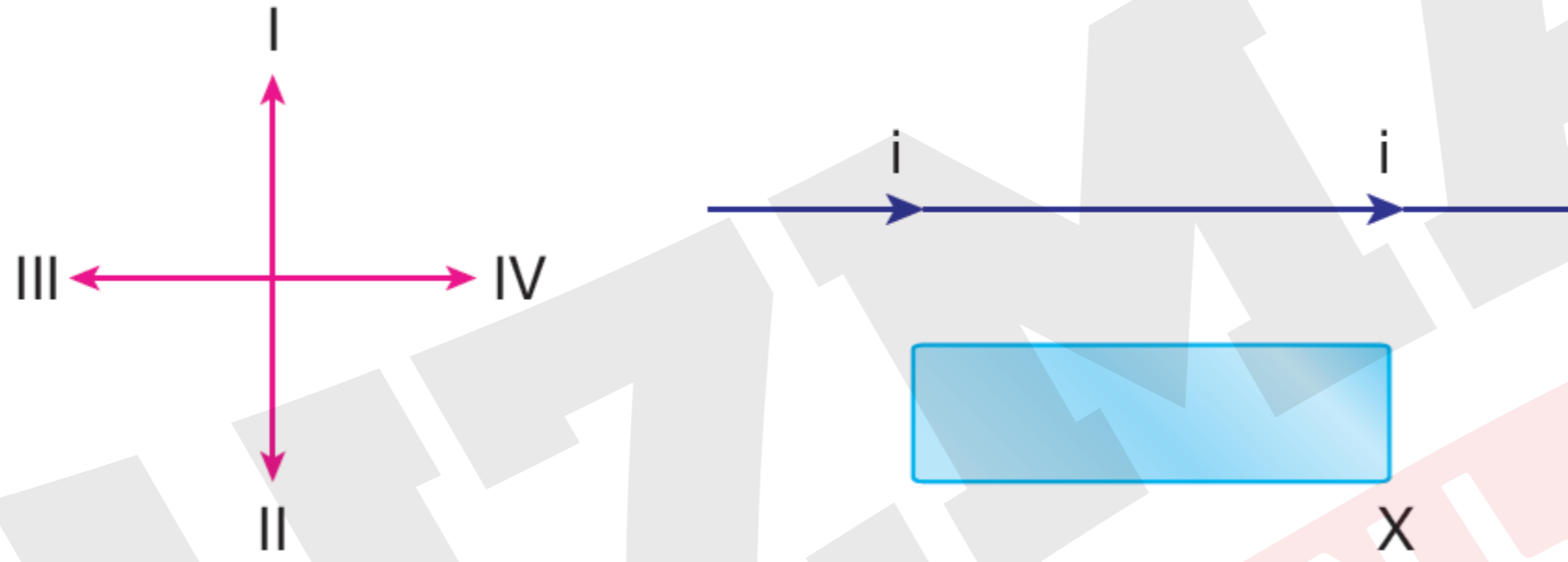
Buna göre, grafiğinin eğimi aşağıdaki niceliklerden hangisini verir?

- A) indüksiyon emk
- B) özindüksiyon emk
- C) manyetik alan
- D) manyetik kuvvet
- E) potansiyel fark



Örnek:

Sayfa düzleminde yeterince uzun doğrusal bir telden i akımı geçmektedir. Bu telin yanına X çerçevesi şekildeki gibi yerleştiriliyor.

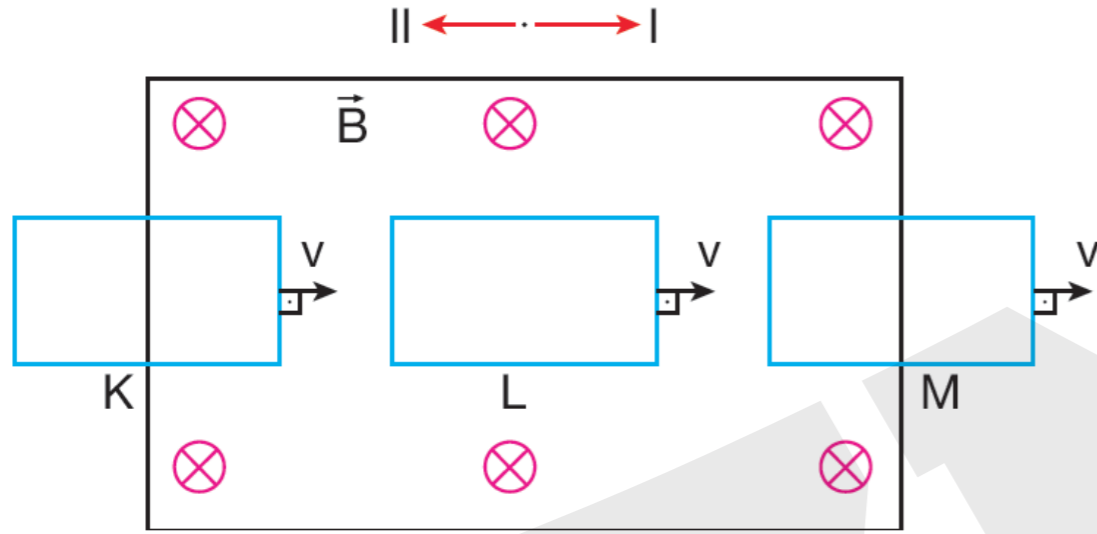


Buna göre, X çerçevesinde indüksiyon akımı oluşması için akım taşıyan tel hangi yönlerde kaydırılmalıdır?

- A) I ya da II B) I ya da III C) II ya da III
D) II ya da IV E) III ya da IV

Örnek:

Düzgün \vec{B} manyetik alanı içindeki tel çerçeve sırasıyla K, L, M konumlarında v sabit hızıyla hareket etmektedir.



Buna göre,

- I. Çerçeve, K konumundayken indüksiyon akımı I yönünde oluşur.
- II. Çerçeve, L konumundayken indüksiyon akımı oluşmaz.
- III. Çerçeve, M konumundayken indüksiyon akımı II yönüne doğrudur.

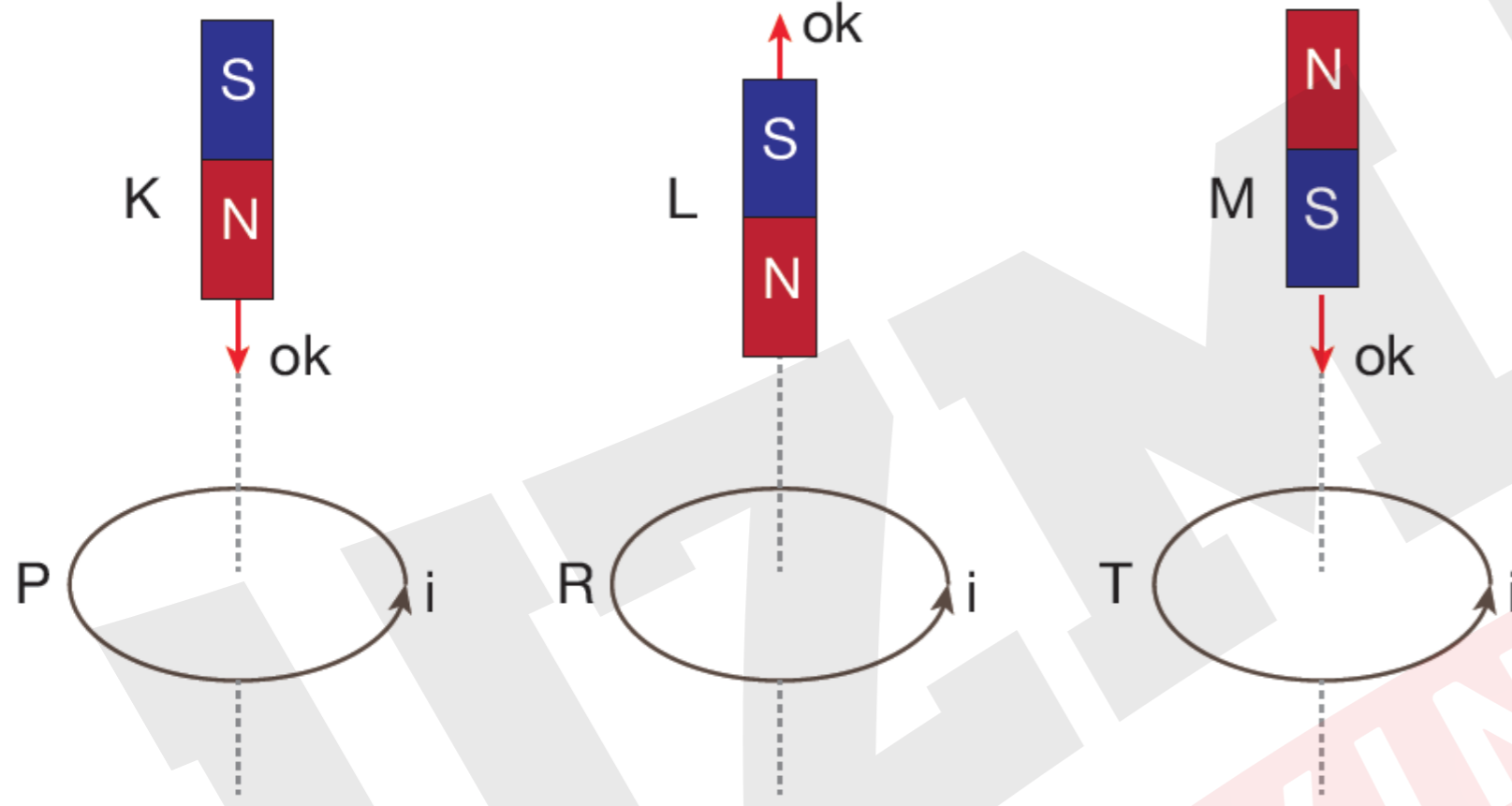
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Örnek:

Şekilde K, L, M mıknatısları oklar ile belirtilen yönlerde hareket etmektedir.

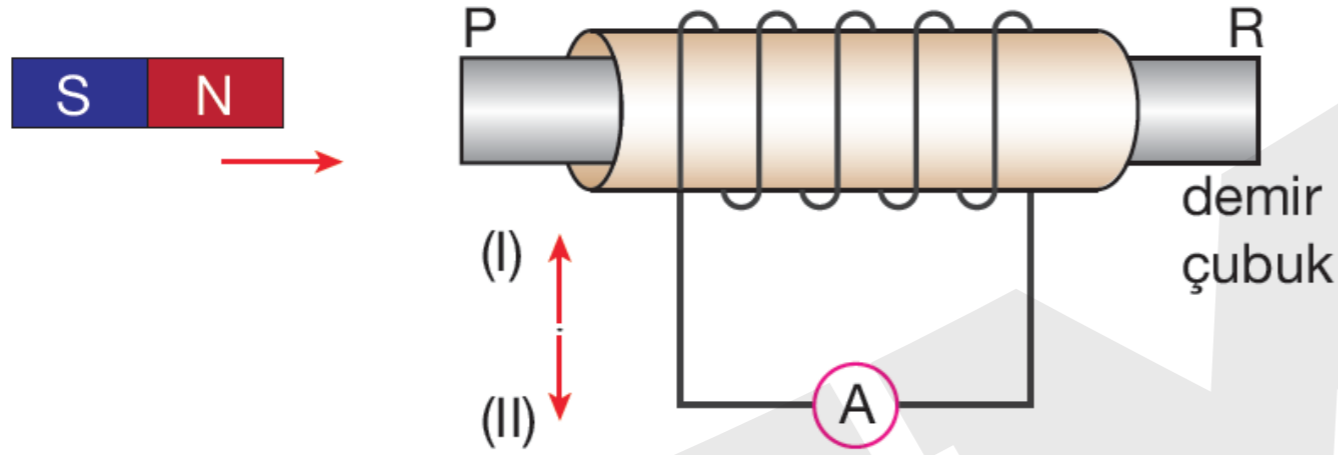


Buna göre, P, R, T tel halkalarının hangilerinden geçen akımların yönü doğru gösterilmiştir?

- A) Yalnız P B) P ve R C) R ve T
D) P ve T E) P, R ve T

Örnek:

Ortasında demir çubuk bulunan bobine şekildeki gibi mıknatıs yaklaştırılıyor.



Buna göre,

- I. İndüksiyon akımı I yönünde oluşur.
- II. Demir çubukta P ucu N kutbu, R ucu S kutbu olan bir mıknatıs özelliği oluşur.
- III. İndüksiyon akımı II yönünde oluşur.

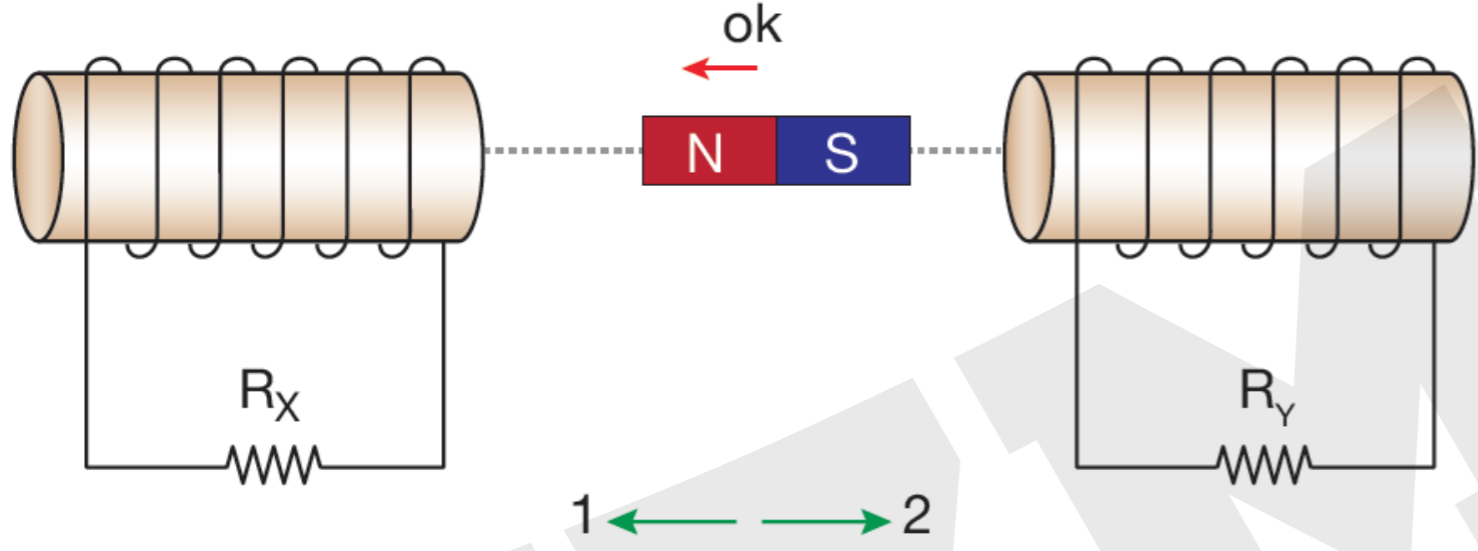
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



Örnek:

Şekildeki özdeş bobinler ve mıknatis ile oluşturulan düzende mıknatis ok yönünde hareket etmektedir.



Buna göre,

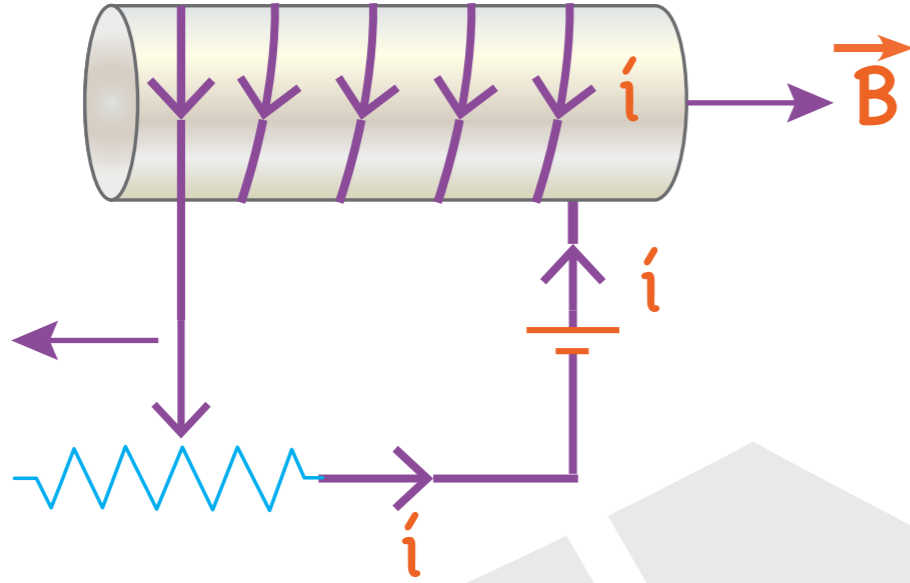
- I. R_x direncinden 1 yönünde elektrik akımı geçer.
- II. R_x direncinden 2 yönünde elektrik akımı geçer.
- III. R_y direncinden 1 yönünde elektrik akımı geçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

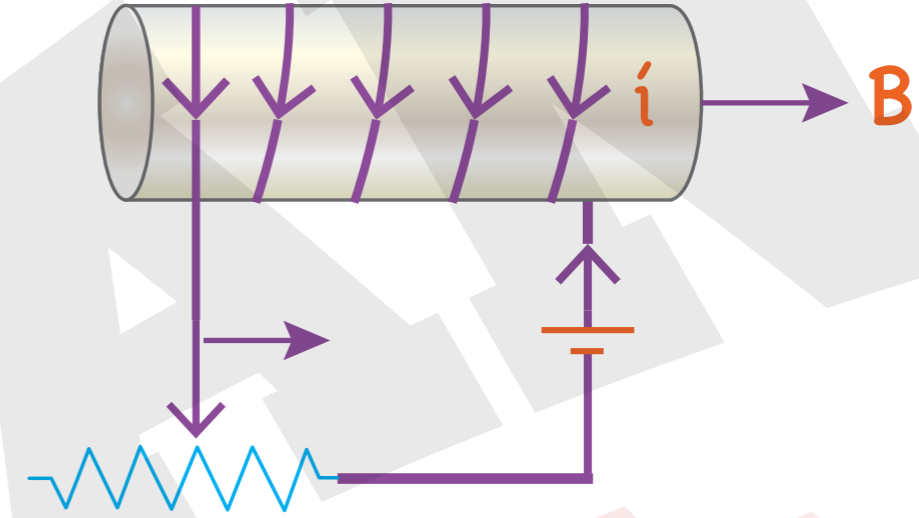


Özindüksiyon Akımı



$i \downarrow B \downarrow$

Özindüksiyon akımı i ile aynı yönde oluşur.



$i \uparrow B \uparrow$

Özindüksiyon akımı i ile zıt yönde oluşur.

Örnek:

İndüksiyon ve özindüksiyon akımı ile ilgili;

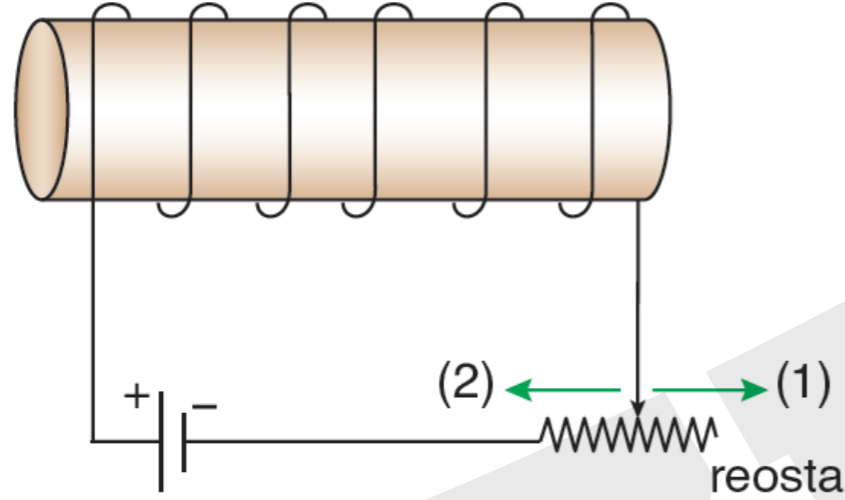
- I. İndüksiyon akımı, manyetik akı değişimi ile oluşur.
- II. Özindüksiyon akımı, devredeki akım değişimi ile oluşur.
- III. İndüksiyon akımının yönü, kendisini meydana getiren nedene karşı koyacak yöndedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Örnek:

İç direnci önemsiz üretcin uçlarına reosta ve bobin şekildeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre,

- I. Reosta sürgüsünü 1 yönünde kaydırma,
- II. Reosta sürgüsünü 2 yönünde kaydırma,
- III. Potansiyel fark büyüklüğü daha fazla olan üretçi kullanma

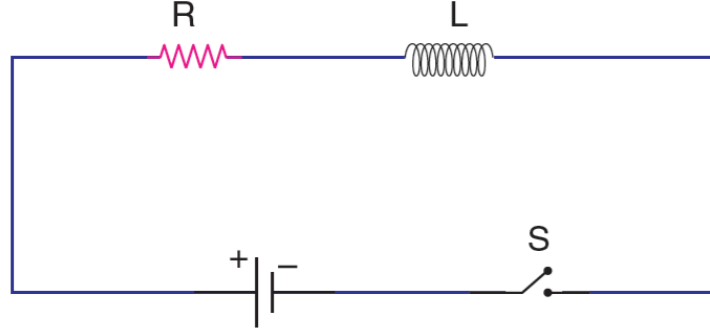
işlemlerinden hangileri yapılırsa devre akımı ile özindüksiyon akımı kesinlikle ters yönde oluşur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

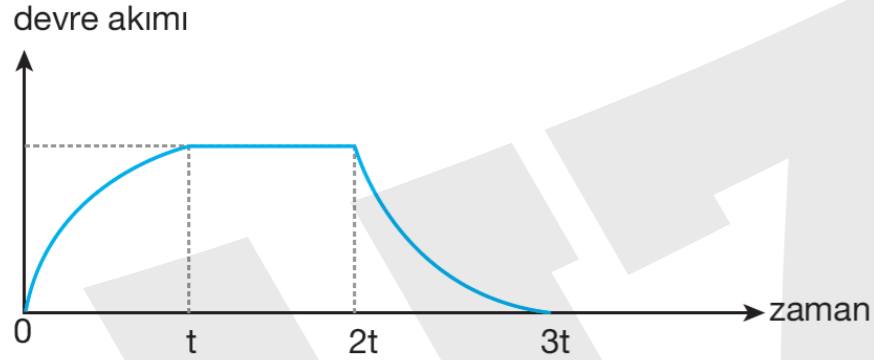


Örnek:

İç direnci önemsiz üreteç, R direnci ve L bobini ile oluşturulan devre şekildeki gibidir.

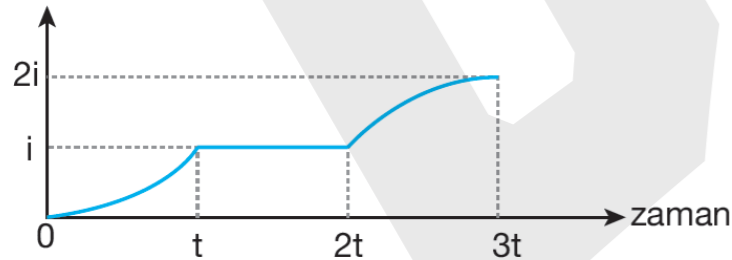


Bu devredeki S anahtarı kapatıldığında devre akımının zamana bağlı grafiği aşağıda verilmiştir.

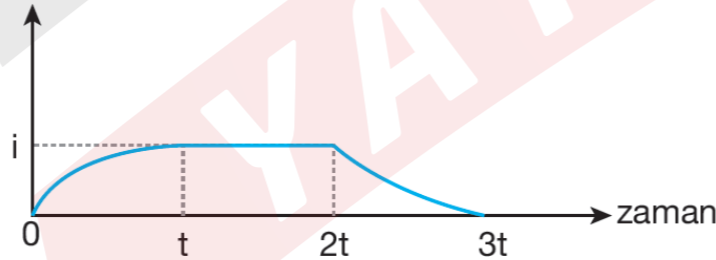


Buna göre, özindüksiyon akımının zamana bağlı grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

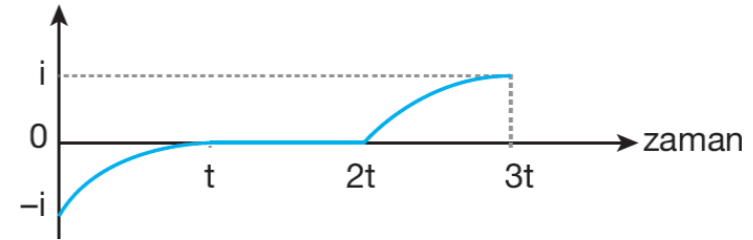
A) özindüksiyon akımı



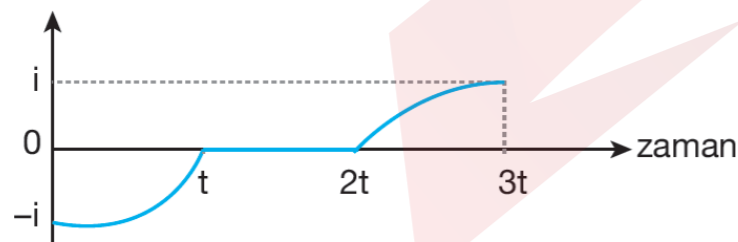
B) özindüksiyon akımı



C) özindüksiyon akımı



D) özindüksiyon akımı



E) özindüksiyon akımı

