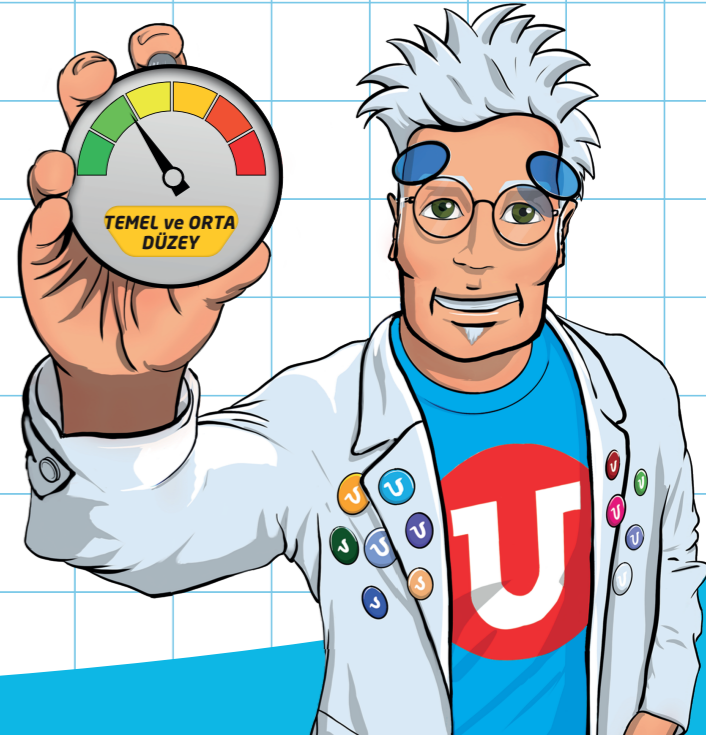


2.ÜNİTE

U

AYT Temel ve Orta Düzey Fizik Soru Bankası

Manyetik Kuvvet



ABONE
OL

OKTAY KURT

MANYETİK KUVVET

Akım Geçen Düz Tele Manyetik Alanda Etkiyen Kuvvet

üzerinden Akım Geçen Paralel Teller

**Manyetik Alan içinde Akım Taşıyan
Dikdörtgen Çerçeveye Etki Eden Tork**

Yüklü Parçacıkların Manyetik Alan İçindeki Hareketi

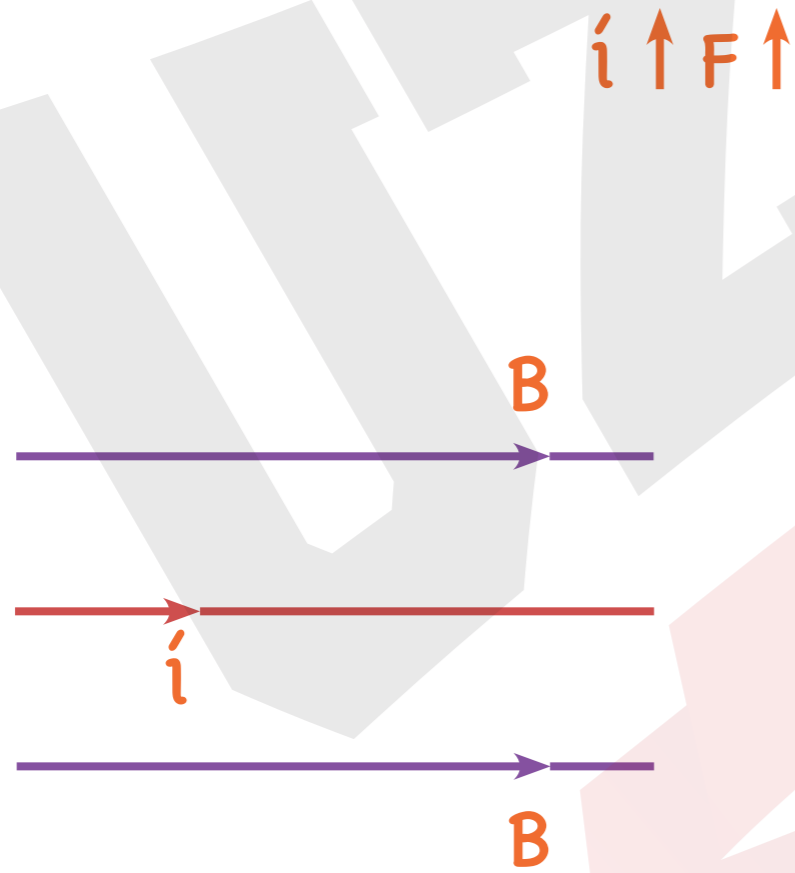
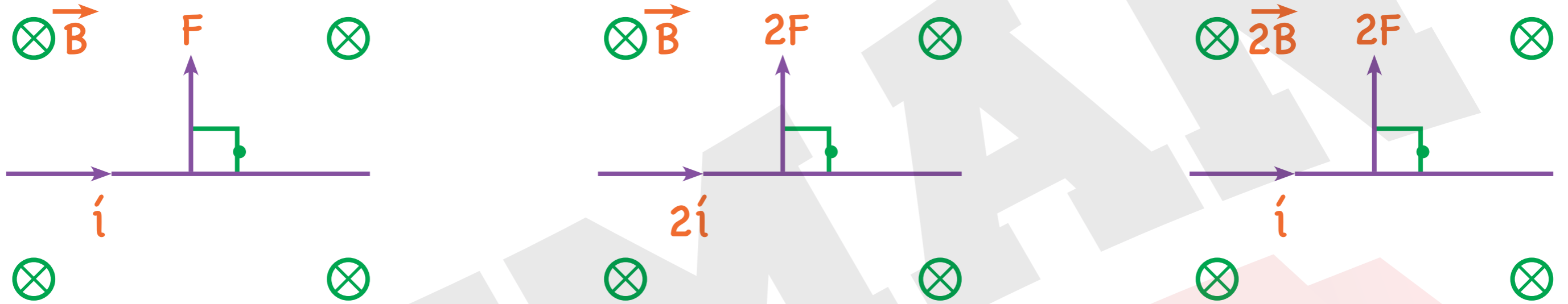
Manyetik Kuvvet



→ Son üç yılda
üç soru geldi.

YAYINLARI

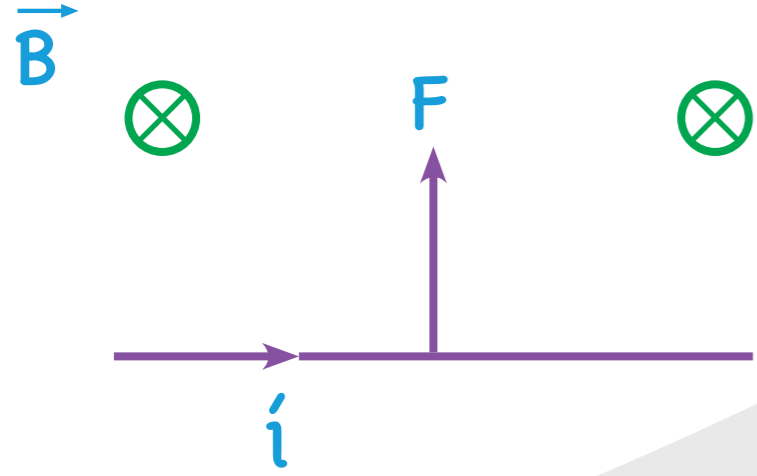
Akım Geçen Düz Tele Manyetik Alanda Etkiyen Kuvvet



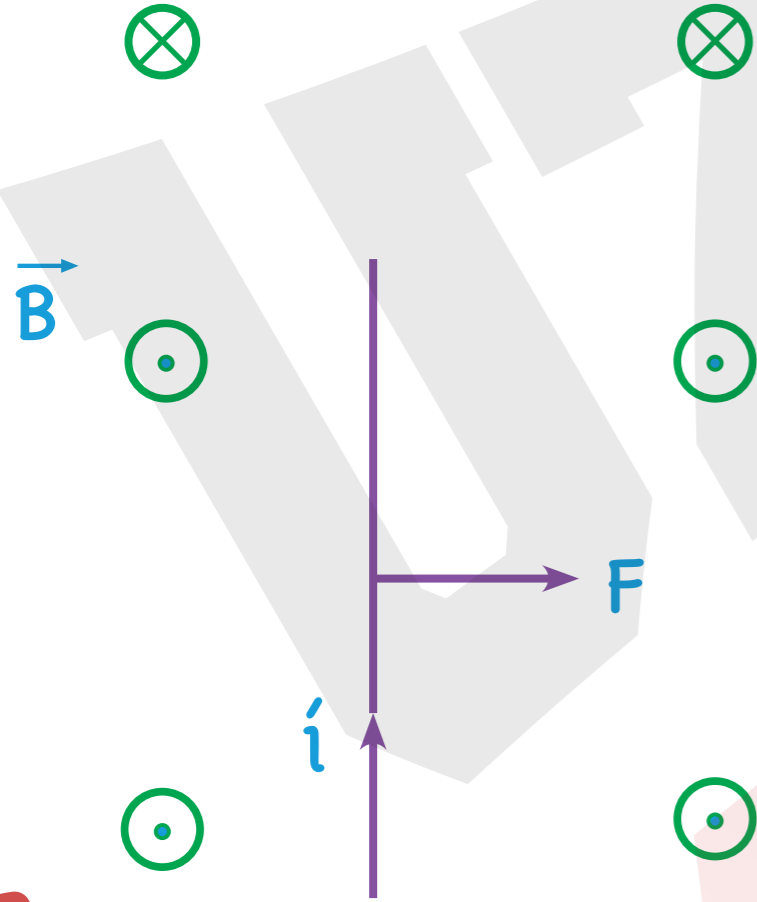
$$F = B i l \sin \alpha$$



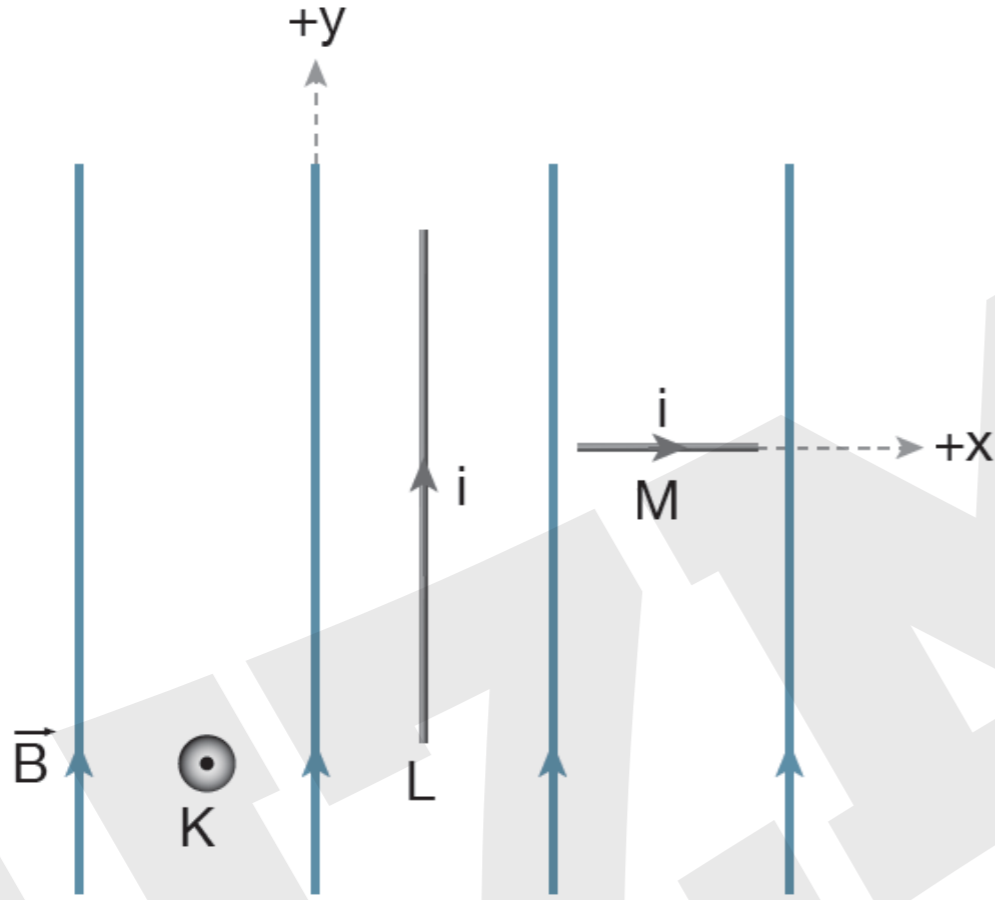
Akım Geçen Düz Tele Manyetik Alanda Etkiyen Kuvvetin Yönü



4 Parmak \vec{B}
Dik Baş Parmak i
Avuç İçi \vec{F}



Örnek:

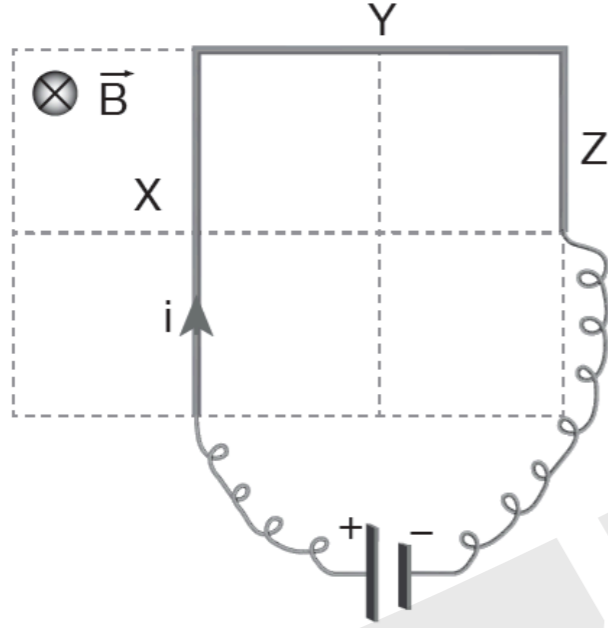


Şekildeki gibi $+y$ yönündeki düzgün \vec{B} manyetik alanındaki K, L, M tellerinden şekildeki yönlerde elektrik akımları geçiyor.

Buna göre, hangi tellere manyetik kuvvet etki eder?

- A) Yalnız K B) K ve L C) K ve M
D) L ve M E) K, L ve M

Örnek:



Sayfa düzlemine dik düzgün bir manyetik alandaki iletken tel şekildeki gibi X, Y, Z bölümlerinden oluşmuştur. Tel bir üretece bağlanmıştır.

X, Y, Z bölümlerinin uzunlukları sırasıyla 2, 2 ve 1 birim olduğuna göre, telin X, Y, Z bölmelerine uygulanan manyetik kuvvetlerin büyüklükleri F_X , F_Y , F_Z arasındaki ilişki nedir?

A) $F_X = F_Y = F_Z$

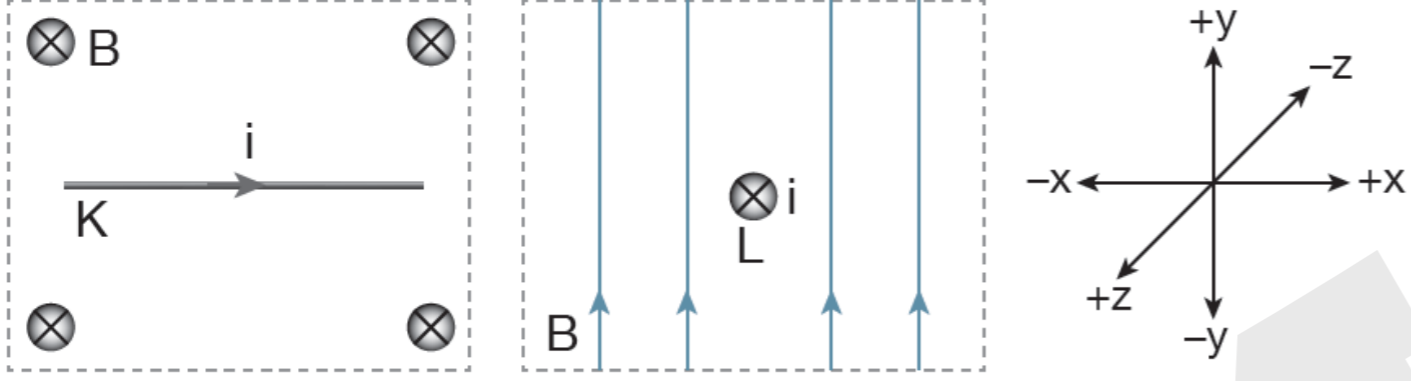
C) $F_X = F_Y > F_Z$

B) $F_X > F_Y > F_Z$

D) $F_Y > F_X > F_Z$

E) $F_Z > F_Y = F_X$

Örnek:

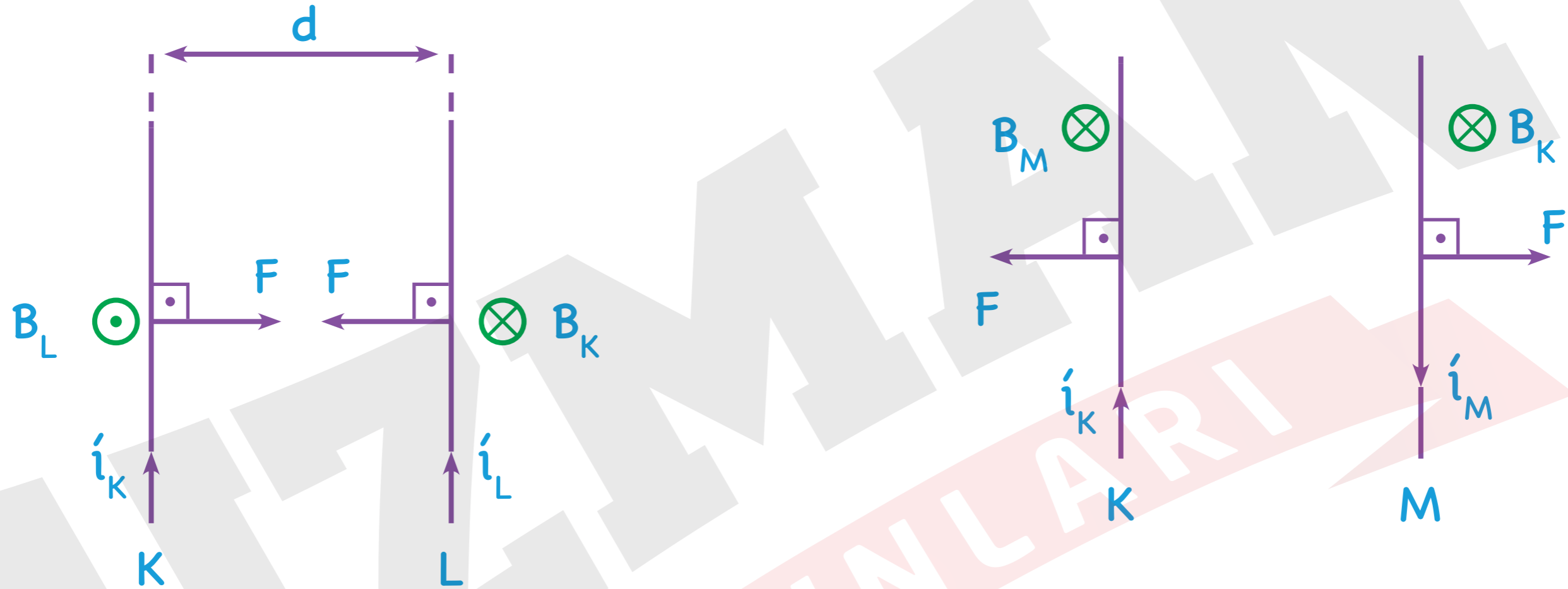


B büyüklüğünde düzgün manyetik alanlarda bulunan K ve L tellerinden şekildeki yönlerde i şiddetinde elektrik akımları geçmektedir.

Buna göre, tellere etkiyen manyetik kuvvetlerin yönleri aşağıdakilerden hangisidir?

	K	L
A)	+y	+x
B)	-y	+x
C)	+y	-x
D)	-z	+z
E)	+z	-z

üzerinden Akım Geçen Paralel Teller

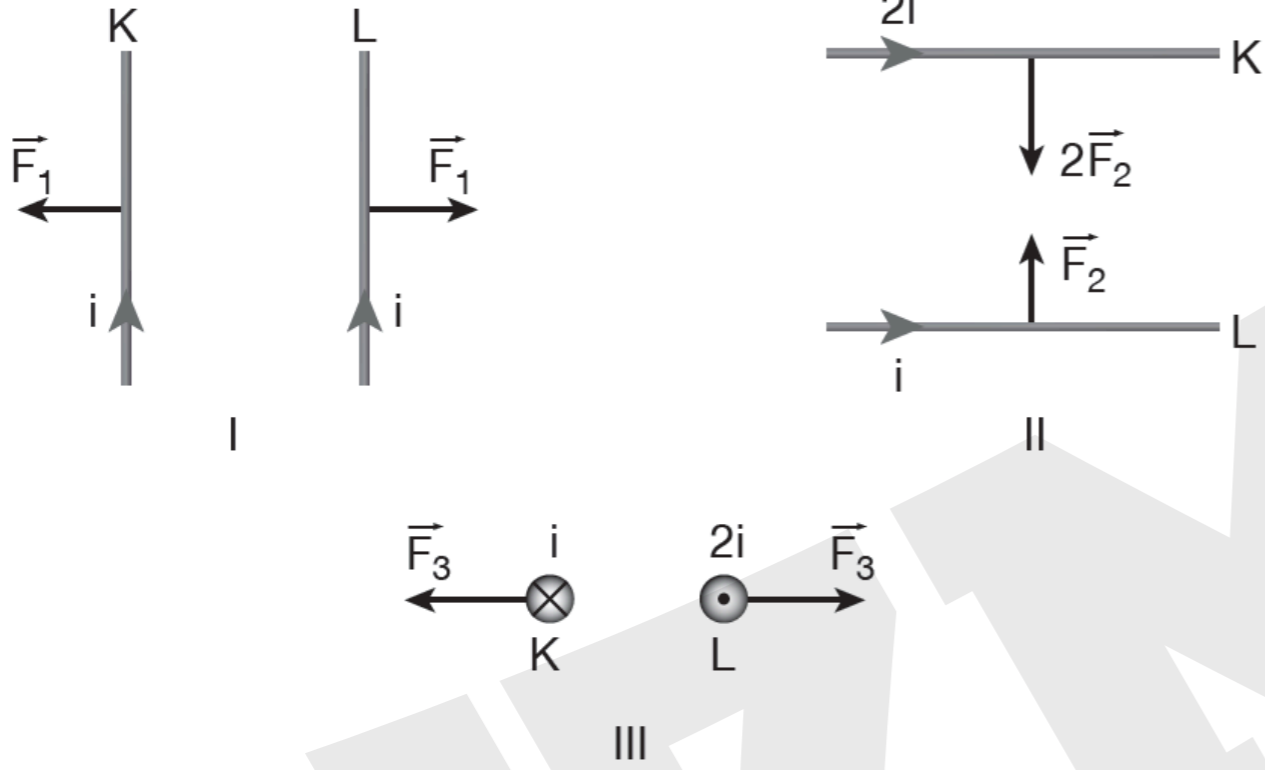


$$F = B_K i_L \cdot l$$

$$F = \frac{2K i_K i_L}{d} \cdot l$$

$$F = 2 K \frac{i_K i_L}{d} \cdot l$$

Örnek:

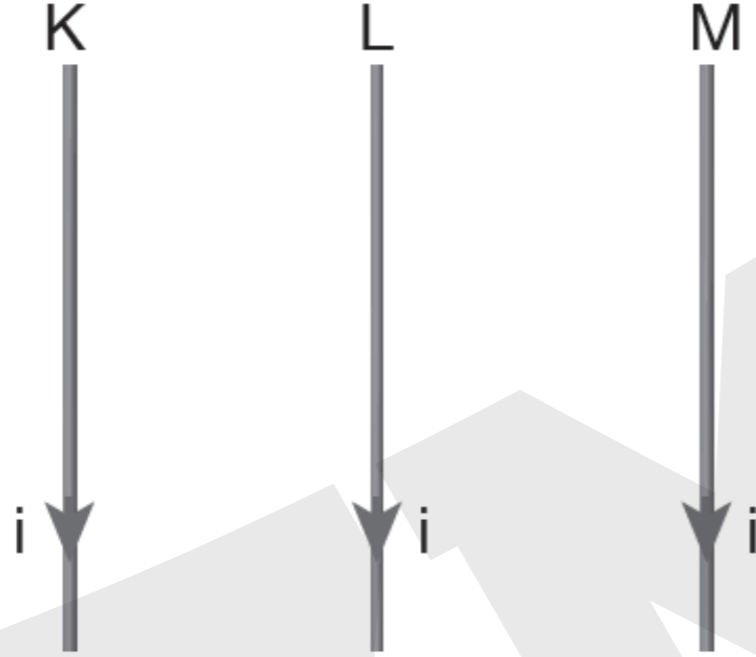


Birbirine paralel eşit uzunluklu K ve L telleri şekildeki I, II, III konumlarında tutularak üzerlerinden i , $2i$ büyüklüklerinde elektrik akımları geçiriliyor.

Tellere etkiyen manyetik kuvvetlerin büyüklükleri ve yönleri şekildeki gibi olduğuna göre, hangi konumlardaki kuvvetlerin yönleri ve büyüklükleri doğru gösterilmiştir?

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

Örnek:



Birbirine paralel K, L, M tellerinden şekildeki yönlerde eşit şiddetlerde elektrik akımları geçiyor.

Buna göre, hangi tellerin üzerindeki manyetik kuvvet sıfır olabilir?

A) Yalnız K

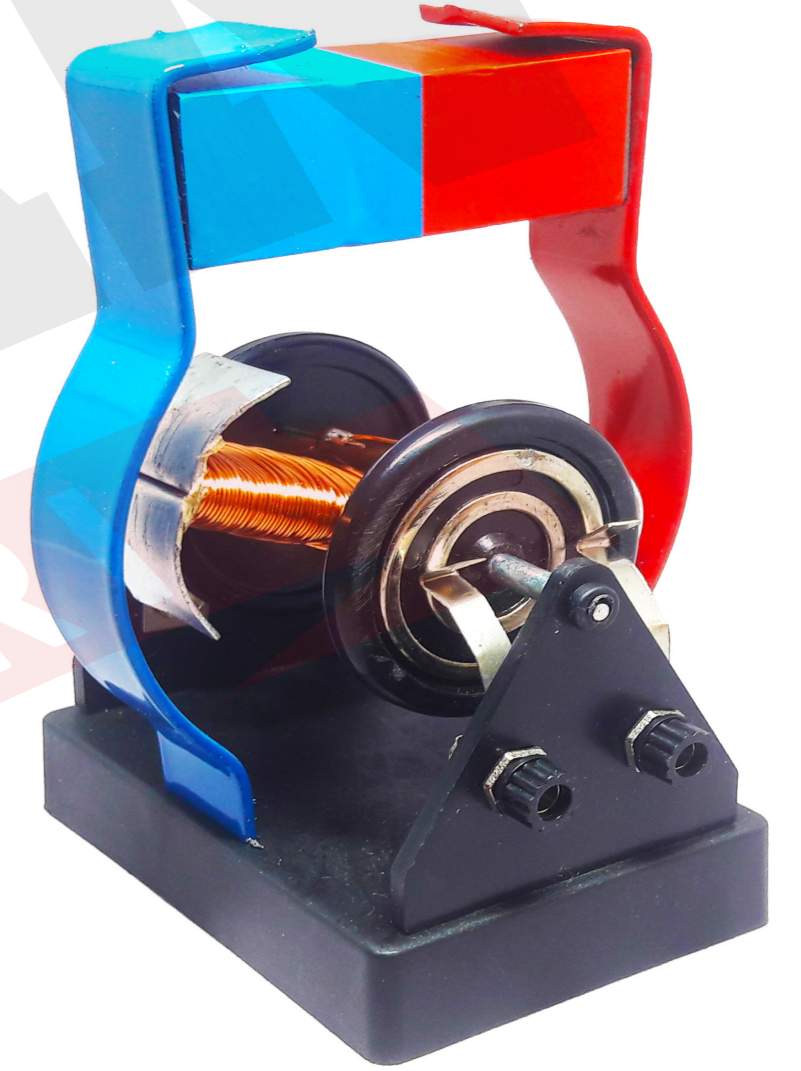
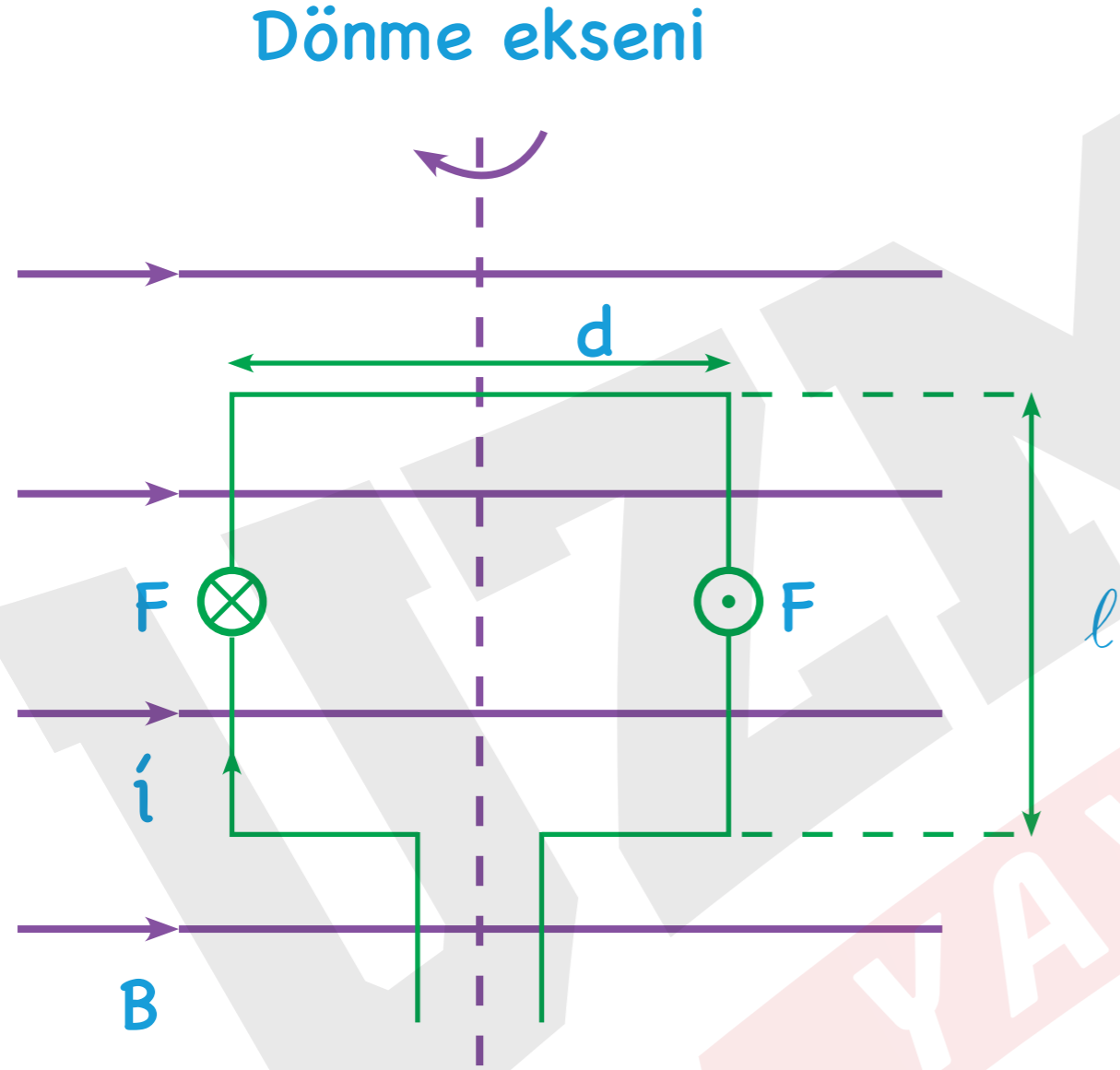
B) Yalnız L

C) Yalnız M

D) K ve L

E) L ve M

Manyetik Alan içinde Akım Taşıyan Dikdörtgen Çevreye Etki Eden Tork



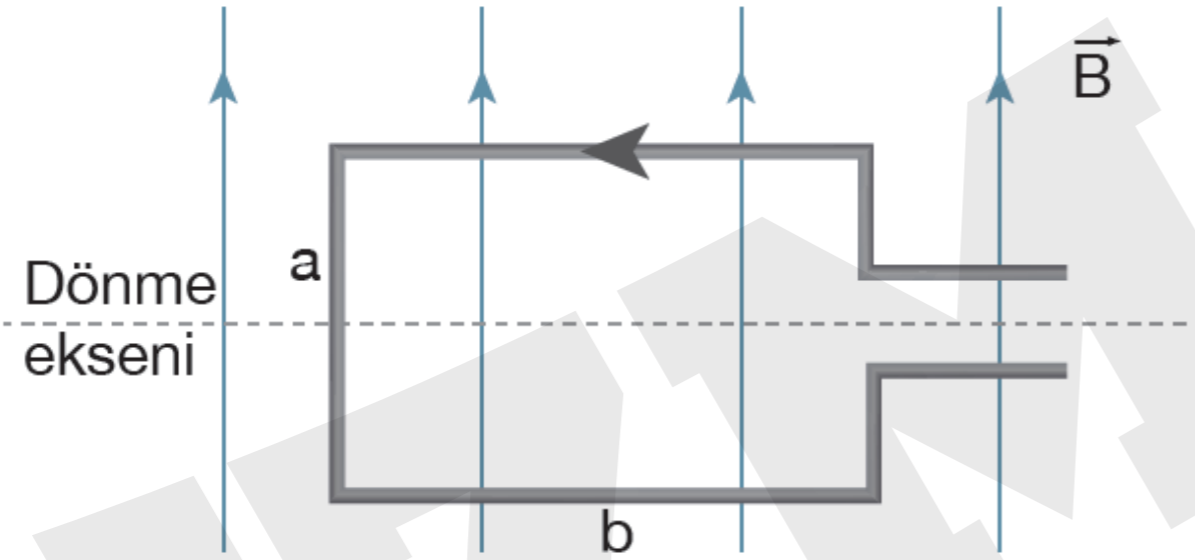
$$\text{Toplam Tork} = F \cdot \frac{d}{2} + F \cdot \frac{d}{2} = F \cdot d = B i l d$$

$$A = l \cdot d$$

$$\tau = B i A$$

Örnek:

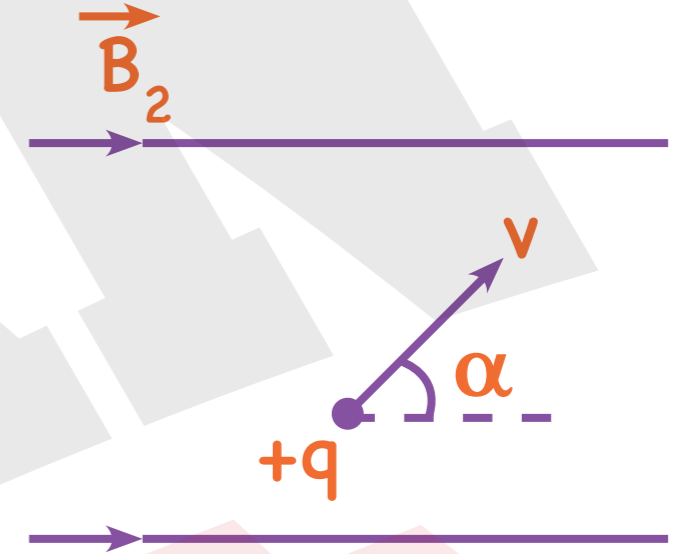
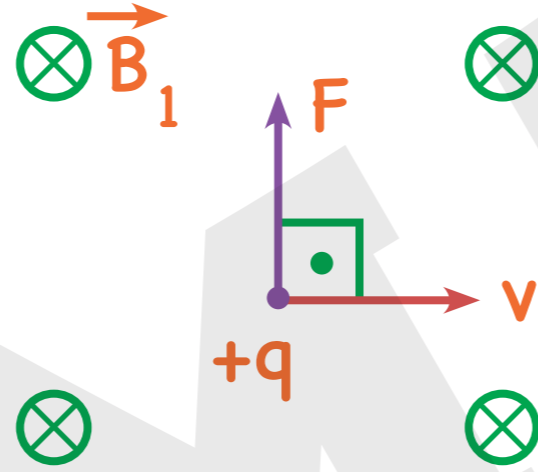
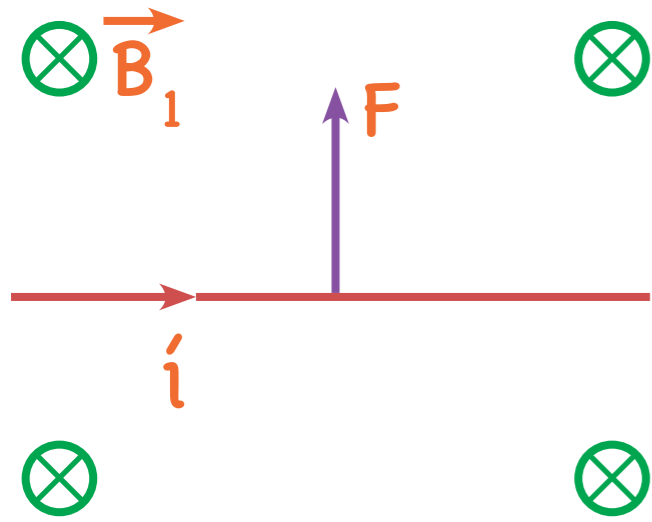
Boyutları a ve b olan şekildeki dikdörtgen biçimindeki tel, sayfa düzleminindedir.



Tel şekildeki yönde düzgün \vec{B} manyetik alanı içinde olduğuna ve üzerinden i şiddetinde akım geçtiğine göre a , b , i ve B niceliklerinden hangilerinin artması tel üzerindeki torku artırır?

- A) Yalnız B B) B ve i C) B , a ve b
D) i , a ve b E) B , i , a ve b

Yüklü Parçacıkların Manyetik Alan İçindeki Hareketi

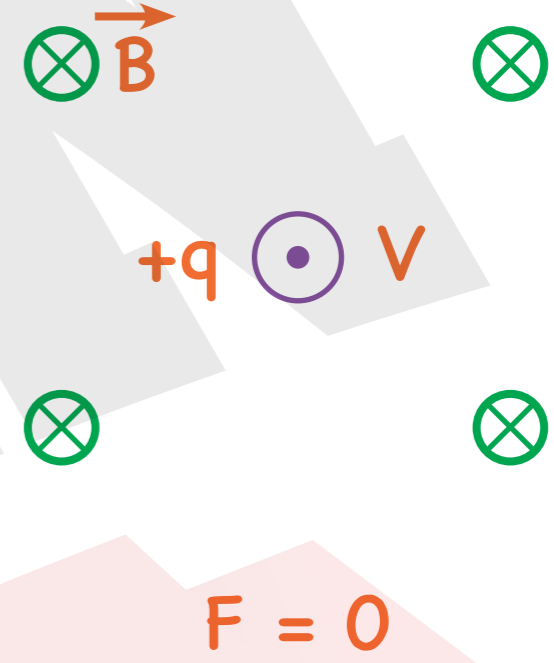
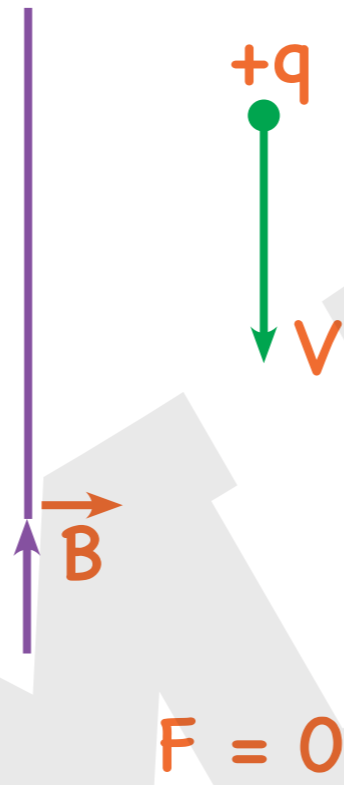
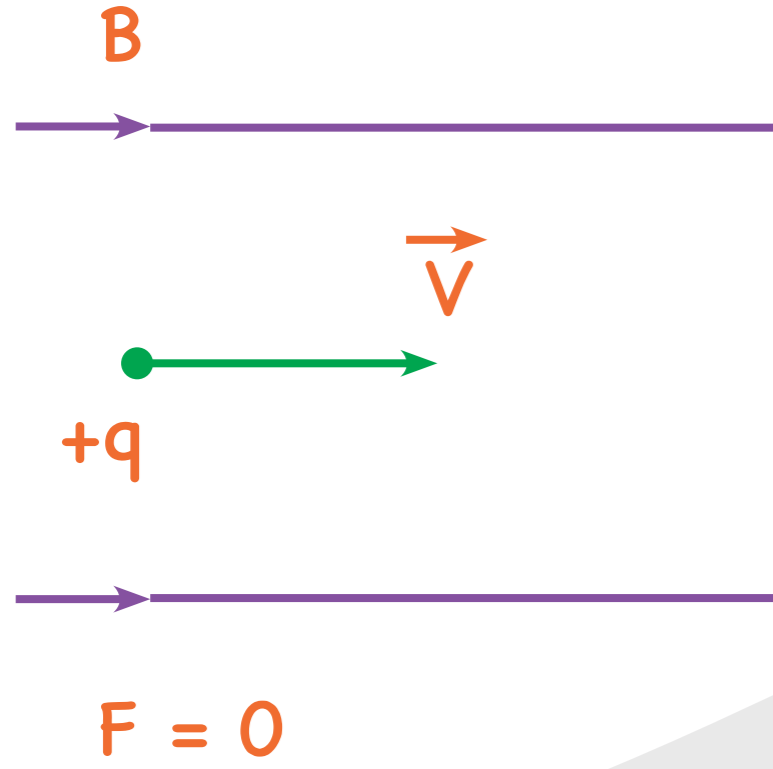


α v ile B arasındaki açıdır.

$$F = B i l \sin \alpha$$

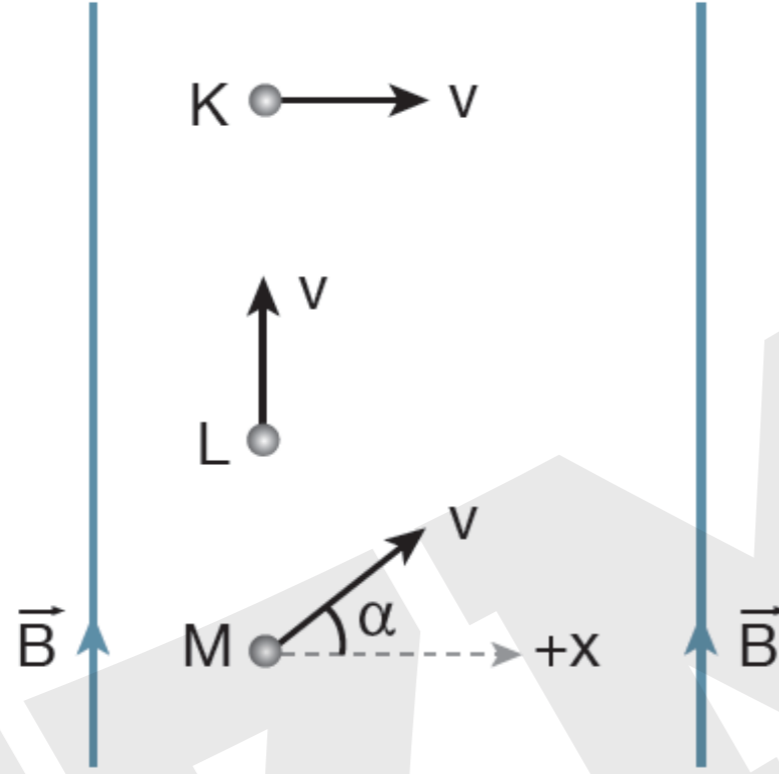
$$F = B \frac{q}{t} l \sin \alpha = B q \frac{l}{t} \sin \alpha$$

$$F = q v B \sin \alpha$$



YAYINLARI

Örnek:

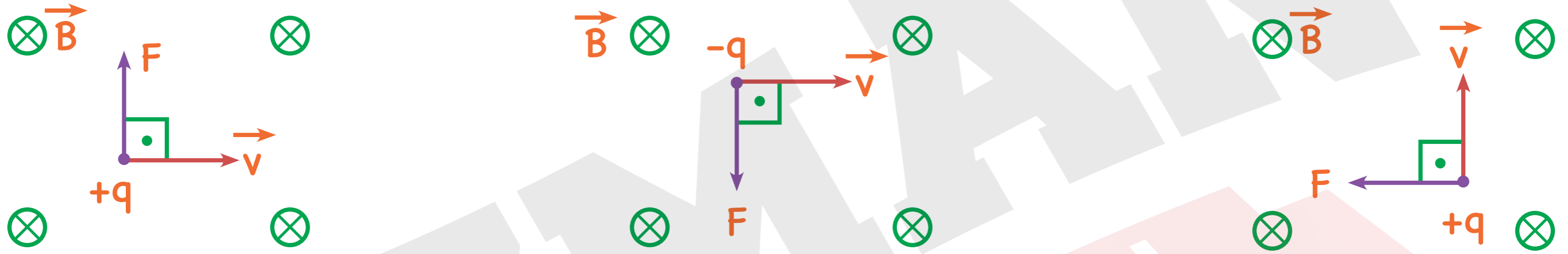


+y yönündeki düzgün \vec{B} manyetik alanında v büyüklüğündeki hızlarla sayfa düzleminde hareket eden K, L, M yüklü cisimleri şekildeki gibidir.

Buna göre, hangi cisimlere manyetik kuvvet etki eder?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L
D) K ve M E) K, L ve M

Yüklü Parçacıklara Manyetik Alanda Etkiyen Kuvvetin Yönü



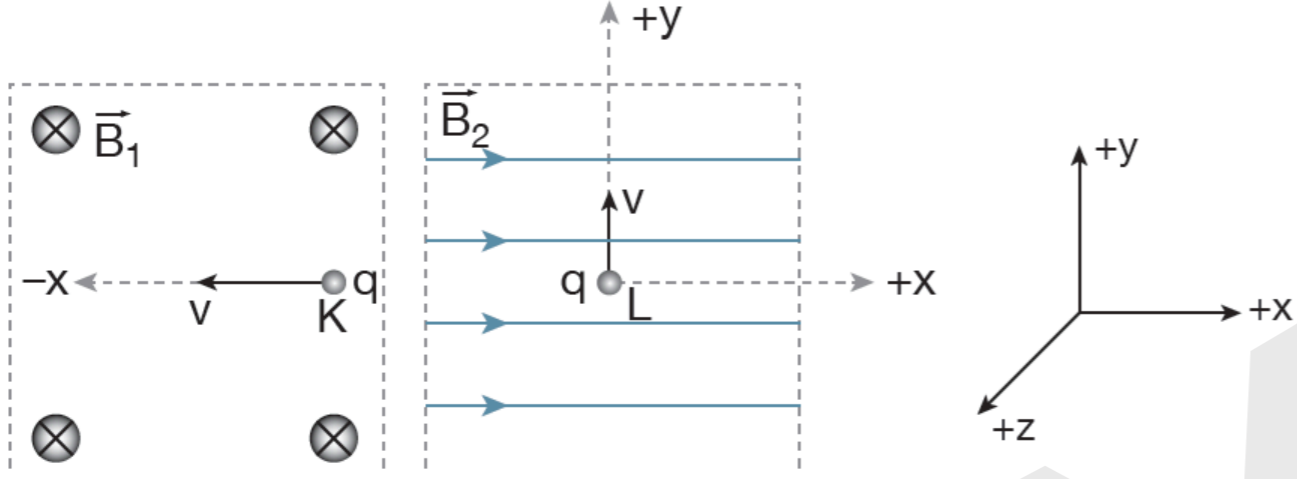
Dört Parmak \vec{B}

Dik Baş Parmak \vec{v}

Avuç İçi \vec{F}



Örnek:



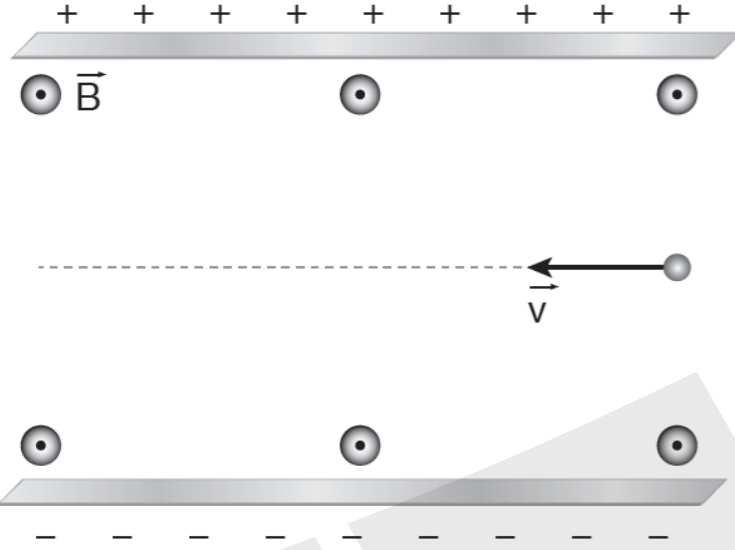
Yönleri şekildeki gibi olan düzgün \vec{B}_1 ve \vec{B}_2 manyetik alanları içindeki $+q$ yüklü K ve L cisimleri v büyüklüğündeki hızlarla harekete başlıyor.

Buna göre, cisimlere etkiyen manyetik kuvvetlerin yönleri aşağıdakilerden hangisidir?

	K	L
A)	+x	+y
B)	-x	-y
C)	-y	-z
D)	+y	+z
E)	+y	-z

Örnek:

Sayfa düzleminde dışarıya doğru olan düzgün \vec{B} manyetik alanına sayfa düzleminde dışarıya doğru dik olarak yüklü paralel levhalar yerleştirilmiştir.



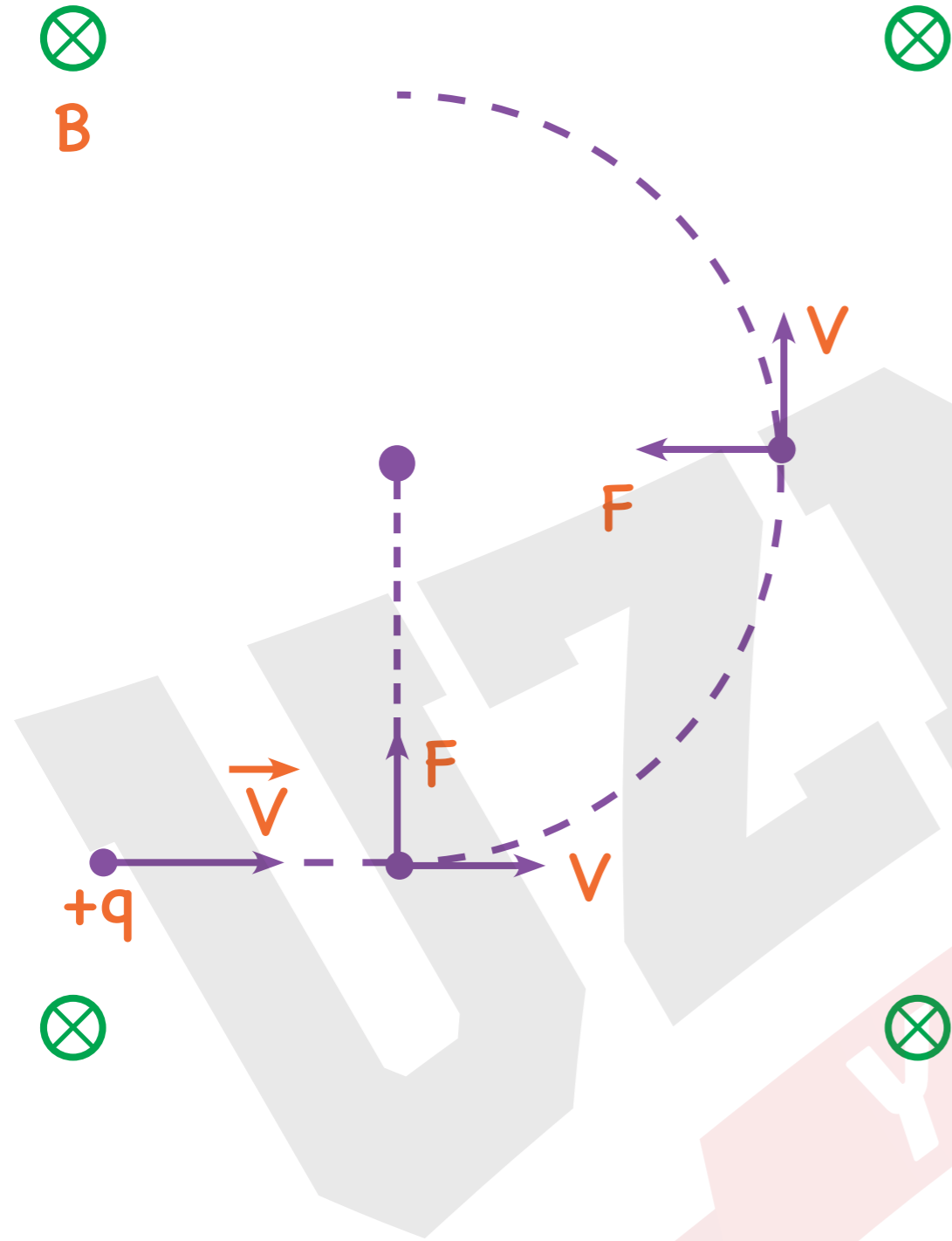
Yüklü parçacık yerçekiminin ve sürtünmenin önemsiz olduğu bu ortama levhalara paralel doğrultuda \vec{v} hızıyla atıldığında hareket doğrultusunu değiştirmiyor.

Buna göre,

- I. Parçacık (+) yüklüdür.
- II. Cismin yükü artırılırsa (+) yüklü levhaya yaklaşır.
- III. Parçacık üzerindeki elektriksel kuvvetin büyüklüğü manyetik kuvvetinkine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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



Düzgün manyetik alana dik giren parçacık

→ hız vektörüne dik manyetik kuvvetin etkisindedir.

→ düzgün çembersel hareket yapar.

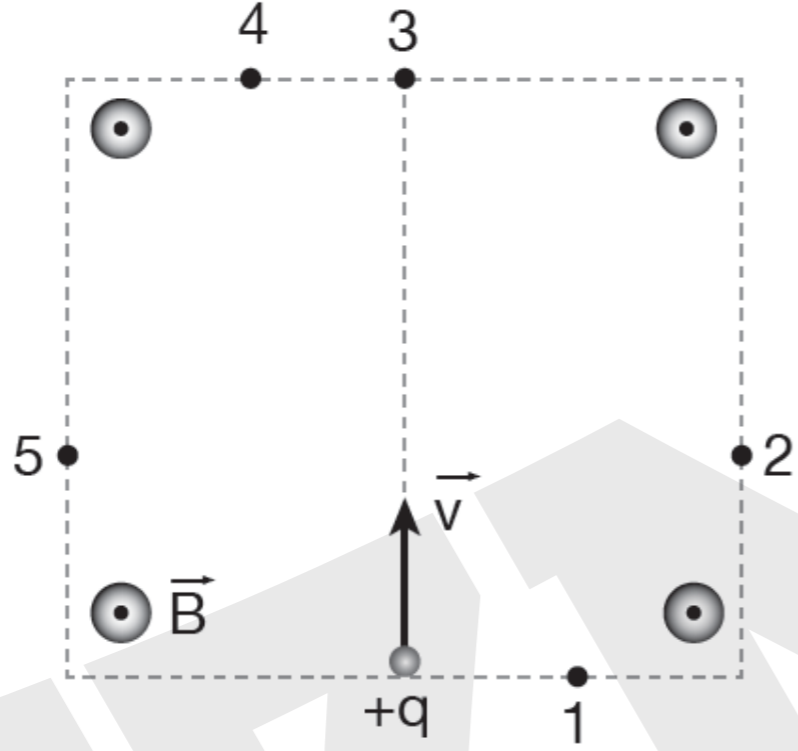
→ hızının büyüklüğü ve kinetik enerjisi değişmez

→ $\frac{mv^2}{r} = q v B$ $r = \frac{mv}{qB}$

→ r m ve v ile doğru

q ve B ile ters orantılıdır.

Örnek:

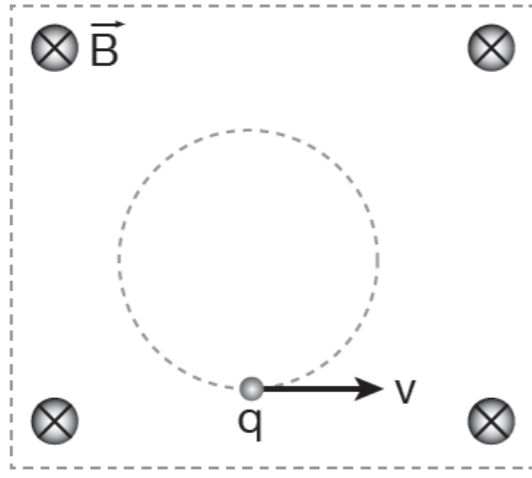


Yükü $+q$ olan parçacık sayfa düzleminden dışarıya doğru olan \vec{B} manyetik alanına şekildeki gibi \vec{v} hızıyla girmektedir.

Buna göre, parçacık manyetik alanı hangi noktalardan terk edebilir?

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

Örnek:



Sayfa düzlemine dik ve içeriye doğru düzgün \vec{B} manyetik alanı içinde v büyüklüğündeki hızla hareket eden q yüklü cisme etkiyen manyetik kuvvetin büyüklüğü F , cismin yörünge yarıçapı r 'dir.

Buna göre, manyetik alanın büyüklüğü artırılırsa F ve r için ne söylenebilir?

- | F | r |
|-----------|----------|
| A) Artar | Artar |
| B) Artar | Azalır |
| C) Azalır | Artar |
| D) Azalır | Azalır |
| E) Artar | Değişmez |