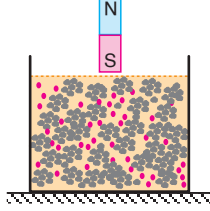


## 5. BÖLÜM

# MIKNATISLAR VE MANYETİK ALAN

### MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. Demir tozlarını bakırdan ayırt etmek için bir mıknatıs ihtiyaç vardır. Mıknatıs demir tozlarını çekerek bakırdan ayırabilir. Pusula yön tayininde kullanılır. Bakırın ve demirin yoğunluğu sudan büyük olduğundan su ile bunlar birbirinden ayrılamaz.



CEVAP B

- 2.

Y mıknatısı dengede olduğuna göre X ve Z mıknatıslarının Y ye uyguladıkları itme veya çekme kuvvetleri eşittir. X ve Y birbirini itiyorsa Y ile Z de itiyordur. X mıknatısı Y yi çekiyorsa, Z de Y yi çekiyordur. Bu durumda X ve Z nin II ve III kutupları için kesin birşey söylenemez.  $d_1$  ve  $d_2$  uzaklığı bilinmediğinden X ve Y nin kutup şiddetleri için de kesin birşey söylenemez.

CEVAP A

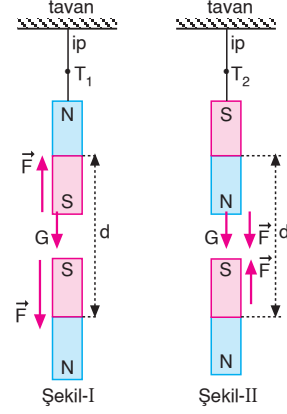
- 3.

Mıknatısın demir bilyeye uyguladığı kuvvet:  $F \propto \frac{1}{d^2}$  dir. Mıknatıs her zaman demiri çeker.

Uzaklığı  $\frac{d}{2}$  yapılırsa kuvvet 4 katına çıkar.

CEVAP C

4.



Özdeş mıknatısların kütleleri 500 g olduğuna göre ağırlıkları,

$$G = mg = 0,5 \cdot 10 = 5 \text{ N olur.}$$

Şekil-I deki ip gerilme kuvveti,

$$T_1 = G - F$$

$$3 = 5 - F \Rightarrow F = 2 \text{ N olur.}$$

Şekil-II deki ip gerilme kuvveti de,

$$T_2 = G + F$$

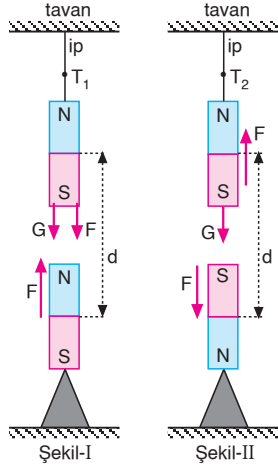
$$= 5 + 2$$

$$= 7 \text{ N}$$

olarak bulunur.

CEVAP D

5.



Şekil-I deki mıknatısın asıldığı ipteki  $T_1$  gerilme kuvveti;

$$T_1 = G + F$$

$$8 = G + F \dots\dots 1 \text{ olur.}$$

Şekil-II de  $T_2$  gerilme kuvveti

$$T_2 = G - F$$

$$4 = G - F_2 \dots\dots 2 \text{ olur.}$$

Denklem 1 ve 2 taraf tarafa toplarsak,

$$8 = G + F$$

$$+ \quad 4 = G - F$$


---


$$12 = 2G \Rightarrow G = 6N \text{ olur.}$$

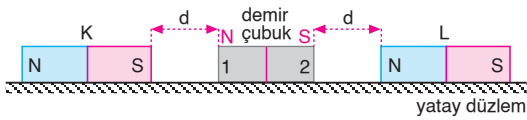
Mıknatısların kütlesi ise,

$$G = mg$$

$$6 = m \cdot 10 \Rightarrow m = 600 \text{ g olur.}$$

CEVAP C

6.



Şekle göre:

Demir çubuğun 1 numaralı ucunun işareti N, 2 numaralı ucunun işareti S olur.

I. yargı doğrudur.

II. yargı yanlıştır.

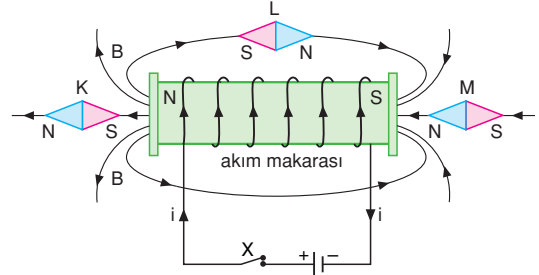
Demir çubuk serbest bırakıldığında hareket etmez.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

## MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



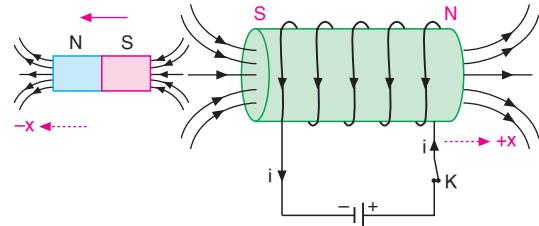
X anahtarı kapatıldığında L ve M mıknatısları aynı konumda kalırlar. K mıknatısı hareket ederek şekildeki konumu alır.

I. ve III. yargılar doğrudur.

II. yargı yanlıştır.

CEVAP E

2.



K anahtarı kapatıldığında bobin şekildeki gibi bir manyetik alan oluşturur. Bobin mıknatısı ittiğinden, mıknatıs  $-x$  yönünde hareket eder.

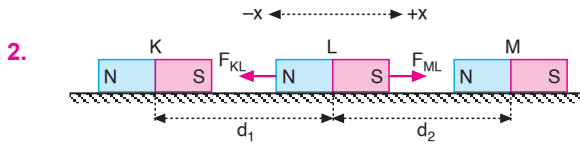
I. yargı doğrudur.

II. ve III. yargılar yanlıştır.

CEVAP A

1. Manyetik alan vektörel bir büyüklüktür. Kaynağı akım ya da mıknatıstır. Kuvvet çizgileri ile modellenir. Kuvvet çizgilerinin sık olduğu yerde manyetik alan büyük, seyrek olduğu yerde küçüktür. Buna göre I, II ve III ifadeleri doğrudur.

CEVAP E



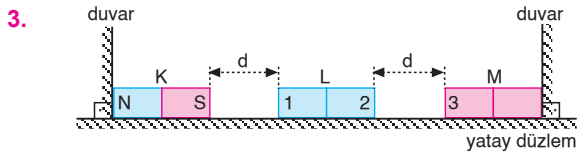
L mıknatısı (+x) yönünde hareket ettiğine göre

$$|\vec{F}_{ML}| > |\vec{F}_{KL}| \text{ dir.}$$

Bu durumda,  $d_1 > d_2$  olabilir. Mıknatıslar özdeş olmayabilir.

L mıknatısı +x yönünde hareket ettiğine göre, üzerine etkiyen net kuvvet sıfırdan farklıdır.

CEVAP C



K ve M mıknatıslarının dengede kalması için L mıknatısı K ve M yi itmeli. Bu durumda 1: S, 2: N ve 3: N olur. Mıknatıslar birbirini çekerse L dengede kalır. K ve M kalmaz.

CEVAP B

4. Mıknatıslar günlük hayatımızda pek çok alanda kullanılır. Kapı zillerinde, çok ağır cisimlerin kaldırılmasında, pusulalarda, metallerin çöplerde ayrıştırılmasında kullanılır. Isının iletilmesinde mıknatıs kullanılmaz.

CEVAP E

5. Mıknatısların herbirinin ağırlığına G diyelim.

$$T_1 = G + G = 2G \text{ olur.}$$

$$T_2 = G + F \text{ olur.}$$

$$F < G \text{ ise, } T_1 > T_2 \text{ olur.}$$

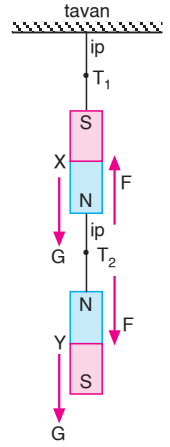
I. yargı doğru olabilir.

$F > G$  ise,  $T_2 > T_1$  olabilir.

II. yargı doğru olabilir.

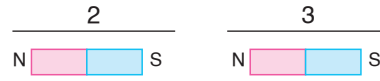
$F = G$  ise,  $T_1 = T_2$  olabilir.

III. yargı doğru olabilir.



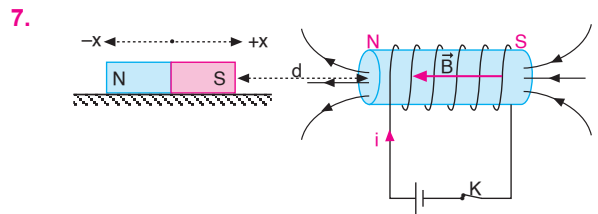
CEVAP E

6. Bir mıknatıs parçalara ayrıldığında yine iki kutuplu mıknatıs elde edilir.



olur.

CEVAP A



K anahtarı kapatılırsa bobin üzerinde bir manyetik alan oluşur. Manyetik alan yönü şekildeki gibidir. Bu durumda mıknatıs bobine doğru çekilir ve +x yönünde ivmeli hareket eder.

CEVAP A

8. Miknatısların herbirinin ağırlığına  $G$  diyelim.

Şekil-I de:

$$T_1 = G + G = 2G \text{ olur.}$$

$$T_2 = G + F \text{ olur.}$$

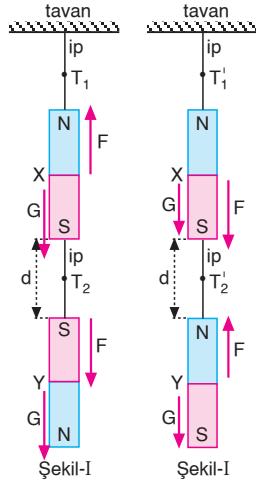
Şekil-II de:

$$T_1' = G + G = 2G \text{ olur.}$$

$T_1'$ : Değişmez.

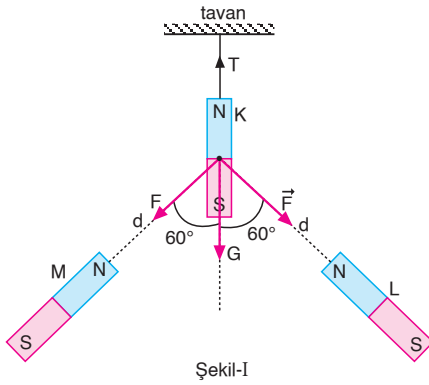
$$T_2' = G - F \text{ olur.}$$

$T_2'$ : Azalır.

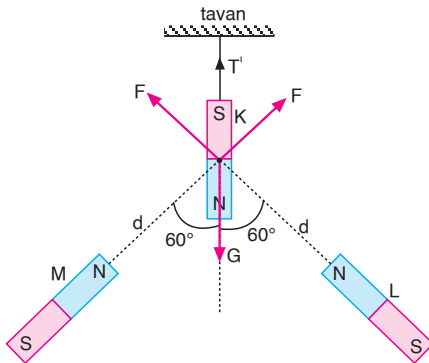


CEVAP B

- 9.



Şekil-I



Şekil-II

Şekil-I de ipteki gerilme kuvveti  $\frac{3}{2}G$  olduğunda miknatıslar arasındaki kuvvetin ( $F$ ) değeri,

$$T = F + G$$

$$\frac{3}{2}G = F + G \Rightarrow F = \frac{1}{2}G \text{ olur.}$$

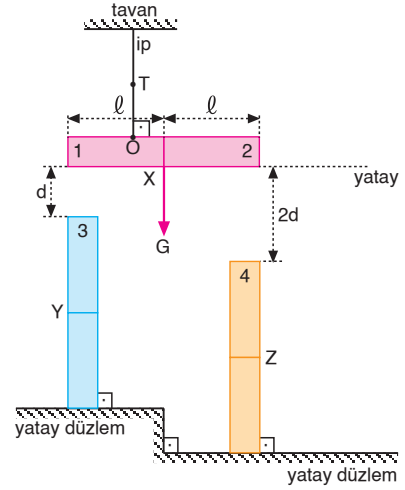
Şekil-II de K miknatısının kutupları değiştiğinde kuvvet itici olur. Bu durumda ip gerilme kuvveti  $T'$  de,

$$T' + F = G$$

$$T' + \frac{1}{2}G = G \Rightarrow T' = \frac{1}{2}G \text{ olarak bulunur.}$$

CEVAP B

- 10.



	1	2	3	4	
1. satır	N	S	S	S	
2. satır	S	N	S	S	
3. satır	S	N	N	N	olabilir.

CEVAP D

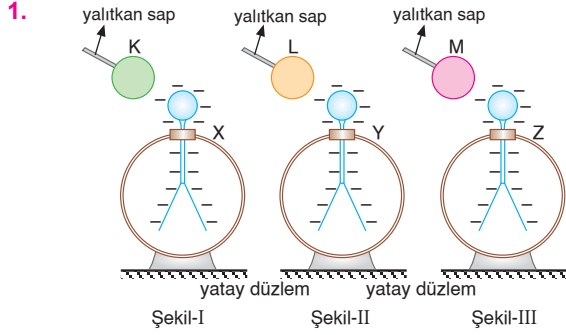
Adı ve Soyadı : .....

Sınıfı : .....

Numara : .....

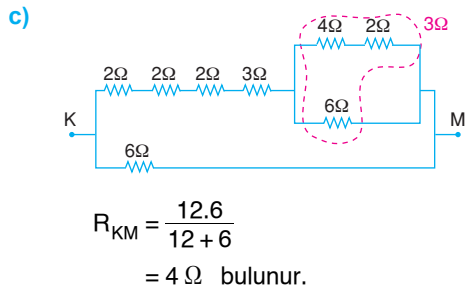
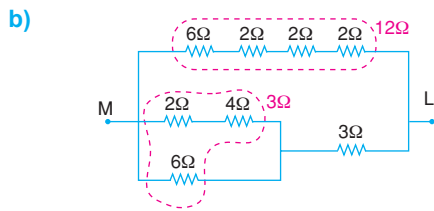
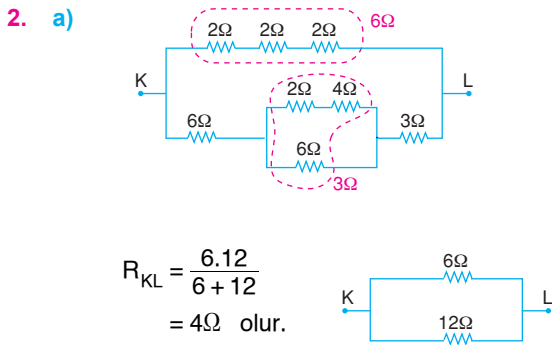
Aldığı Not : .....

## Ünite Yazılı Soruları (Elektrik ve Manyetizma)

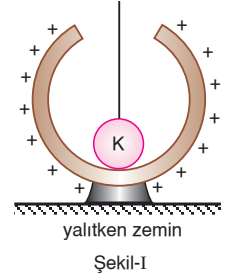


K	L	M
-	+	-

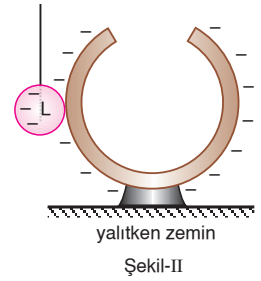
olur.



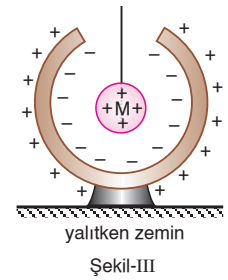
3. Başlangıçta kap nötr olduğundan K küresi içten dokundurulduğunda kabın dışı (+) yüklendiğinden başlangıçta K küresi (+) yükler. Son durumda ise K küresi nötrdür.



- Başlangıçta kap nötr olduğundan L küresi başlangıçta (-) yüküdür. Son durumda kaba dıştan dokundurulduğundan (-) yüküdür.



- Kap şekildeki gibi etkiyle iç kısmı (-) dış kısmı (+) yüklendiğinden başlangıç ve son durumda M küresi (+) yüküdür.

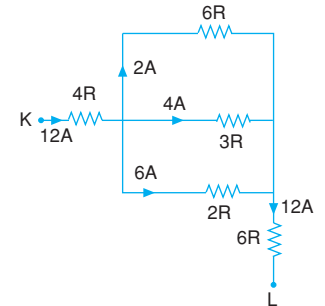


4. a) Direncin üzerinden geçen akım, dirençle ters orantılıdır. Şekilde görüldüğü gibi 3R'lik direncin üzerinden geçen akım 4A olur.

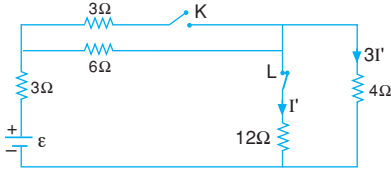
- b) 6R'lik direnç ana kol üzerinde olduğundan toplam akımın hepsi 6R'nin üzerinden geçer.

$$I = 2 + 4 + 6 = 12 \text{ A}$$

- c) 4R'lik direnç yine ana kol üzerinde olduğundan üzerinden geçen akım,  $I = 12 \text{ A}$  olur.



5.



İlk durumda eşdeğer direnç,

$$R_1 = 3 + 6 + \frac{12 \cdot 4}{12 + 4} = 12 \Omega$$

İkinci durumda eşdeğer direnç,

$$R_2 = 3 + \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} + 4 = 9 \Omega \text{ olur.}$$

Her iki durumda gerilim aynı olduğundan ana koldan geçen akımlar sırasıyla,

$$I_1' = \frac{\varepsilon}{12} \text{ ve } I_2' = \frac{\varepsilon}{9} \text{ olur.}$$

İlk durumda 4Ω luk direncin üzerinden geçen akım,

$$I' + 3I' = \frac{\varepsilon}{12}$$

$$4I' = \frac{\varepsilon}{12} \Rightarrow I' = \frac{\varepsilon}{48} \text{ olur.}$$

Bu durumda,

$$I_1 = 3I' = 3 \cdot \frac{\varepsilon}{48} = \frac{\varepsilon}{16} \text{ olur.}$$

İkinci durumda 4Ω luk direncin üzerinden geçen akım,

$$I_2 = I_2' = \frac{\varepsilon}{9} \text{ olur.}$$

$I_1$  ve  $I_2$  akımlarının oranı,

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{\frac{\varepsilon}{16}}{\frac{\varepsilon}{9}} = \frac{9}{16} \text{ olur.}$$

6.  $R = \frac{V}{I}$  olduğundan,

$$R_K = \frac{6}{3} = 2 \Omega$$

$$R_L = \frac{6}{1} = 6 \Omega$$

$$R_M = \frac{12}{1} = 12 \Omega \text{ olur.}$$

a) Seri bağlandığında,

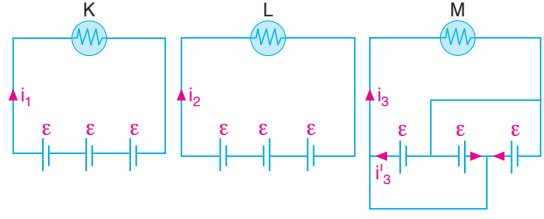
$$R_{es} = 2 + 6 + 12 = 20 \Omega \text{ olur.}$$

b) Paralel bağlandığında,

$$\frac{1}{R_{es}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{R_{es}} = \frac{9}{12} \Rightarrow R_{es} = \frac{4}{3} \Omega \text{ olur.}$$

7.



Şekil-I

Şekil-II

Şekil-III

Şekil-I deki devrede:

Devreden geçen akım,

$$i_1 = \frac{3\varepsilon}{R} \text{ olur.}$$

K lambasının ışık verme süresi,

$$q = \frac{3\varepsilon}{R} \cdot t_K$$

$$t_K = \frac{qR}{3\varepsilon} \text{ olur.}$$

Şekil-II deki devrede:

Devreden geçen akım,

$$i_2 = \frac{\varepsilon}{R} \text{ olur.}$$

L lambasının ışık verme süresi,

$$q = \frac{\varepsilon}{R} \cdot t_L$$

$$t_L = \frac{qR}{\varepsilon} \text{ olur.}$$

Şekil-III teki devrede:

Devreden geçen akım,

$$i_3 = \frac{\varepsilon}{R} \text{ olur.}$$

Üreteçlerden geçen akım,

$$i_3' = \frac{\varepsilon}{3R} \text{ olur.}$$

M lambasının ışık verme süresi,

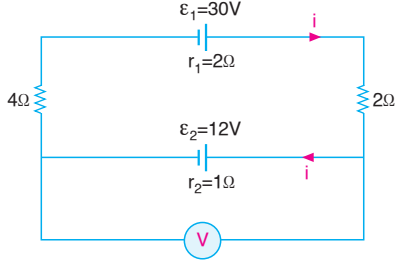
$$q = \frac{\varepsilon}{3R} \cdot t_M$$

$$t_M = \frac{3qR}{\varepsilon} \text{ olur.}$$

Buna göre,

$$t_M > t_L > t_K \text{ olur.}$$

8.



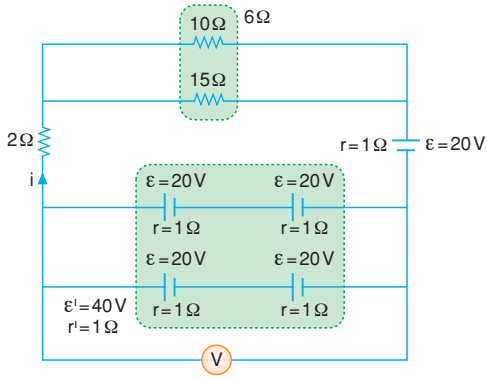
Devreden geçen akım,

$$i = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R} = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{4 + 2 + r_1 + r_2} = \frac{30 - 12}{6 + 2 + 1} = \frac{18}{9} = 2A$$

olur. Voltmetrenin gösterdiği değer,

$$\begin{aligned} V &= \varepsilon_2 + i \cdot r_2 \\ &= 12 + 2 \cdot 1 \\ &= 14 \text{ V olur.} \end{aligned}$$

9.



Anakoldan geçen akım,

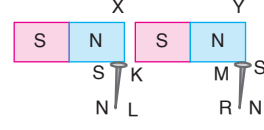
$$\begin{aligned} i &= \frac{\sum \varepsilon}{\sum R} \\ &= \frac{\varepsilon' - \varepsilon}{6 + 2 + 1 + 1} \\ &= \frac{40 - 20}{10} \\ &= 2 \text{ A olur.} \end{aligned}$$

$$P = i^2 \cdot R = 2^2 \cdot 2 = 8 \text{ W olur.}$$

10.



Şekil-I



Şekil-II

Bir mıknatıs ikiye bölündüğünde yine iki kutuplu bir mıknatıs elde edilir. Yeni durumda mıknatısların X ucu ve Y uçları N kutuplu olur. Bir mıknatıs toplu iğnelere dokundurduğumuzda toplu iğneler mıknatıslık özelliği kazanır. İğneler mıknatısa değdiği uç ile zıt kutupla kutuplanır. Diğer uç ise aynı kutupla kutuplanır. Toplu iğnenin K ucu mıknatısın N kutbuna değdirildiğinde uç S, L ucu ise N kutbu olur. Aynı şekilde toplu iğnenin M ucu mıknatısın N kutbuna değdirildiğinde M ucu S, R ucu N kutbu olur.