

Elektrik ve Manyetizma – 1

1. Elektrik akımı ile ilgili,

- I. Birimi Amper'dir.
- II. Temel bir büyüklüktür.
- III. İletkenin kesitinden birim zamanda geçen yük miktarıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Elektrik akımının iletimi ile ilgili;

- I. Metallerde serbest protonlarla iletim sağlanır.
- II. Sıvılarda elektrik iletimi iyonlarla sağlanır.
- III. Plazmalar serbest yük içerdiğinden elektrik akımını iletir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

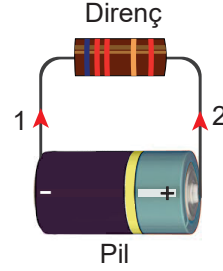
3. Bir devrede oluşan elektrik akımıyla ilgili;

- I. Serbest elektronlar elektrik alan yönünde sürüklenir.
- II. Akım yüksek potansiyelden düşük potansiyele doğrudur.
- III. Devre akımı elektron akımıyla aynı yönde kabul edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Şekildeki direncin uçlarına bir pil bağlanıyor.



Buna göre

- I. Pil devredeki yüklere hareket enerjisi sağlar.
- II. 1 yönünde elektrik akımı oluşur.
- III. Elektronlar 2 yönünde hareket eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Devrede elektrik enerjisinin iletimine karşı koyan devre elemanına - - - - denir.

Elektrik devresine bağlı bir ampul üzerinden akım geçebilmesi için lambanın uçları arasında - - - - olması gerekir. - - - - malzemelerde serbest elektronlar olmadığından elektrik akımının iletilmesine izin vermezler.

Yukarıdaki cümlelerin fizik açısından doğru olabilmesi için boş bırakılan yerler sırasıyla nasıl doldurulmalıdır?

- A) Akım - Gerilim - İletken
B) Direnç - Potansiyel Fark - Yalıtkan
C) Direnç - Akım - Yalıtkan
D) Gerilim - Akım - İletken
E) Gerilim - Potansiyel Fark - Yalıtkan

6. Aşağıda verilen;

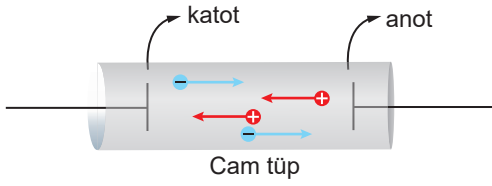
- I. Tuzlu su
- II. Bakır tel
- III. Plastik eldiven

örneklerinden hangileri yalıtkan sınıfına girer?

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

Elektrik ve Manyetizma – 1

7. İyon içeren sıvı dolu şekildeki cam tüpten 0,4 s'de katoda doğru $q_1 = 4 \cdot 10^{-6}$ C, anoda doğru $q_2 = -12 \cdot 10^{-6}$ C yük geçiyor.



Buna göre oluşan elektrik akımı kaç A'dır?

- A) $2 \cdot 10^{-6}$ B) $4 \cdot 10^{-6}$ C) $2 \cdot 10^{-5}$
D) $4 \cdot 10^{-5}$ E) $8 \cdot 10^{-5}$

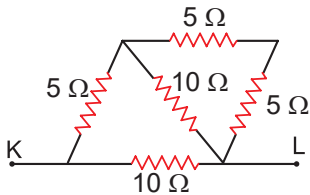
8. Aynı maddeden yapılmış X ve Y tellerinin uzunlukları ve kesit alanları şekilde verilmiştir.



Buna göre iletkenlerin dirençleri oranı $\frac{R_X}{R_Y}$ kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

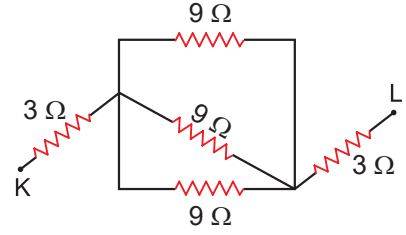
9.



Şekildeki devre parçasında K – L uçları arasındaki eş-değer direnç kaç ohmdur?

- A) 5 B) 8 C) 12 D) 15 E) 20

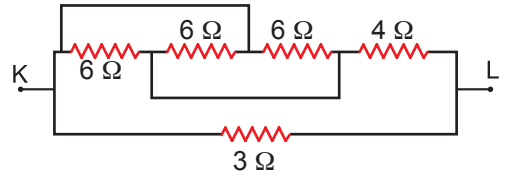
10.



Şekildeki devre parçasında K – L uçları arasındaki eş-değer direnç kaç ohmdur?

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 12 E) 15

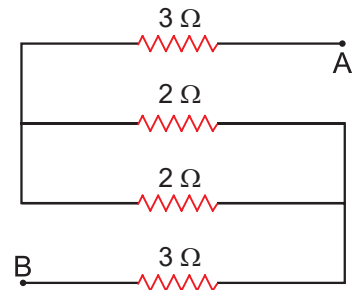
11.



Şekildeki devre parçasında K – L uçları arasındaki eş-değer direnç kaç ohmdur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12

12.



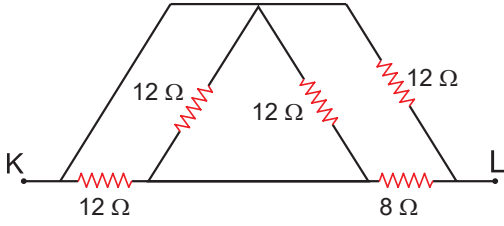
Şekildeki devre parçasında A – B uçları arasındaki eş-değer direnç kaç ohmdur?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



Elektrik ve Manyetizma – 2

1.



Şekildeki devre parçasında K – L uçları arasındaki eş-değer direnç kaç ohmdur?

- A) 20 B) 16 C) 12 D) 6 E) 4

2. Bir iletken telin kesitinden 2 dakikada $6 \cdot 10^{21}$ tane elektron geçiyor.

Buna göre iletken telden geçen elektrik akım şiddeti kaç Amperdir? ($q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 15

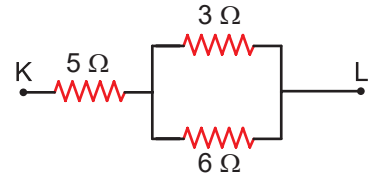
3. Dirençlerin bağlanmasıyla ilgili,

- Seri bağlı iki direnç paralel duruma getirilirse eşdeğer direnç azalır.
- Elektrik akımı yüksek potansiyelden düşük potansiyele doğru akar.
- İki özdeş direnç paralel bağlanırsa, eşdeğer direnç diğer dirençlerden büyük olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

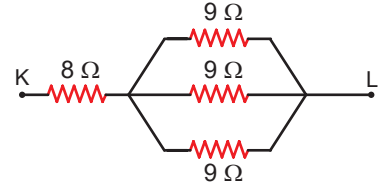
4.



Şekildeki devre parçasında K – L uçları arasındaki eş-değer direnç kaç ohmdur?

- A) 6 B) 7 C) 9 D) 11 E) 14

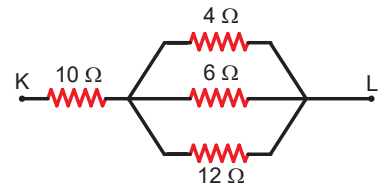
5.



Şekildeki devre parçasında K – L uçları arasındaki eş-değer direnç kaç ohmdur?

- A) 11 B) 14 C) 17 D) 26 E) 35

6.

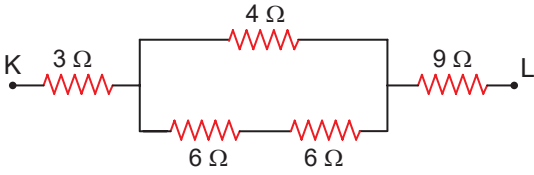


Şekildeki devre parçasında K – L uçları arasındaki eş-değer direnç kaç ohmdur?

- A) 12 B) 16 C) 19 D) 20 E) 22

Elektrik ve Manyetizma – 2

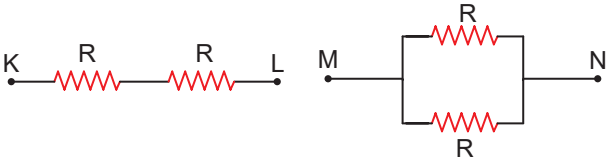
7.



Şekildeki devre parçasında K – L uçları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω dur?

- A) 10 B) 14 C) 15 D) 18 E) 24

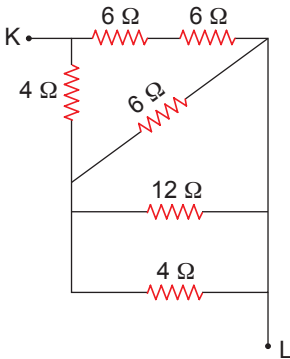
8. Özdeş dirençlerden oluşan şekildeki devrelerde K – L arası eşdeğer direnç R_1 , M – N arası eşdeğer direnç R_2 dir.



Buna göre $\frac{R_1}{R_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

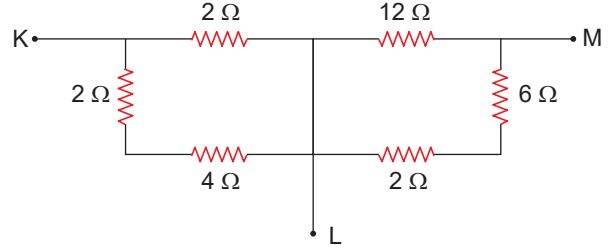
9.



Şekildeki devre parçasında K – L uçları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω dur?

- A) 1 B) 3 C) 4 D) 8 E) 12

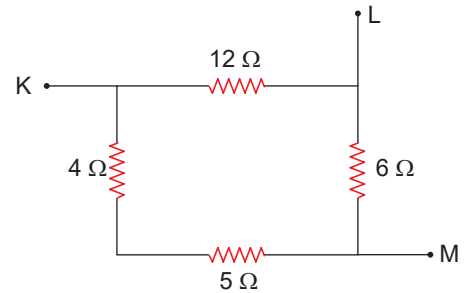
10. Şekildeki devre parçasında K - L arası eşdeğer direnç R_1 , K - M arası eşdeğer direnç R_2 , L - M arası eşdeğer direnç R_3 tür.



Buna göre eşdeğer dirençler arasındaki ilişki nedir?

- A) $R_1 > R_2 > R_3$ B) $R_2 > R_1 = R_3$
C) $R_1 = R_2 = R_3$ D) $R_3 > R_2 > R_1$
E) $R_2 > R_3 > R_1$

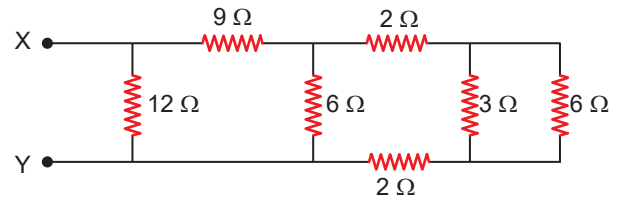
11. Şekildeki devre parçasında K - L arası eşdeğer direnç R_1 , K - M arası eşdeğer direnç R_2 , L - M arası eşdeğer direnç R_3 tür.



Buna göre eşdeğer dirençler arasındaki ilişki nedir?

- A) $R_1 > R_2 > R_3$ B) $R_2 > R_1 = R_3$
C) $R_1 = R_2 = R_3$ D) $R_3 > R_2 > R_1$
E) $R_2 = R_3 > R_1$

12.



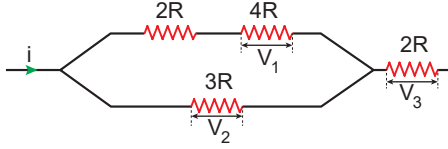
Şekildeki devre parçasında X – Y arasındaki eşdeğer direnç kaç ohmdur?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 21



Elektrik ve Manyetizma – 3

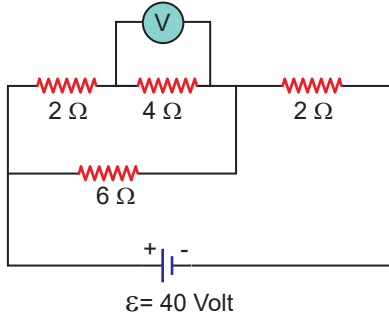
1. Direnç değerleri şekilde gösterilmiş olan devre parçasında ana koldan i akımı geçmektedir.



4R, 3R ve 2R dirençlerinin uçları arasındaki potansiyel farkları sırayla V_1 , V_2 , V_3 olduğuna göre bu değerler arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

- A) $V_2 > V_1 > V_3$ B) $V_1 > V_2 = V_3$
C) $V_1 = V_2 = V_3$ D) $V_2 = V_3 > V_1$
E) $V_2 = V_3 > V_1$

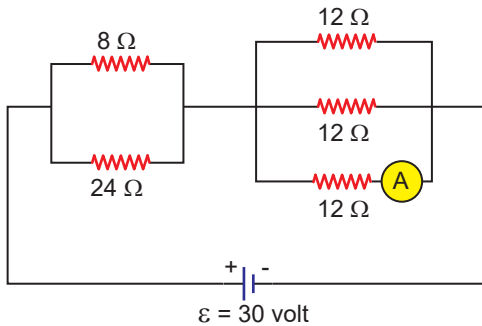
2. Şekildeki elektrik devresi iç direnci önemsiz üreteçle kurulmuştur.



Buna göre 4 Ω'luk direncin uçlarına bağlı voltmetro-nin gösterdiği değer kaç V'tur?

- A) 28 B) 16 C) 12 D) 6 E) 4

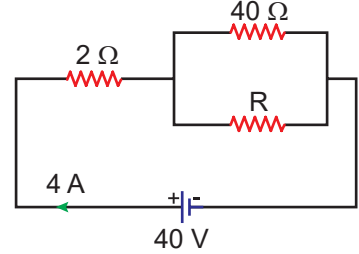
3. Şekildeki elektrik devresinde üretcin gerilimi $\varepsilon = 30$ V dur.



Buna göre ampermetrenin gösterdiği değer kaç A'dır?

- A) 1 B) 3 C) 4 D) 8 E) 12

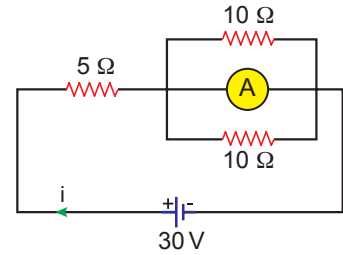
4. İç direnci önemsiz üreteç şeklindeki üreteç devrenin ana kolundan 4 A akım geçmesini sağlıyor.



Buna göre R direnci kaç ohmdur?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

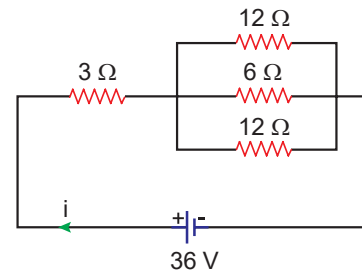
5. İç direnci önemsiz üreteç ve ideal ampermetre devreye şeklindeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre amperetrede okunan değer kaç Amper dir?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6. İç direnci önemsiz üreteçle kurulmuş devre şeklindeki gibidir.

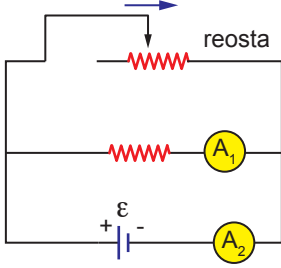


Buna göre anakoldan geçen i akımı kaç Amper dir?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

Elektrik ve Manyetizma – 3

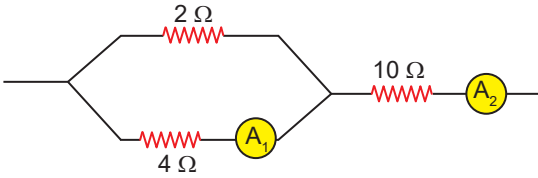
7. İç direnci önemsiz üreteçlerle kurulan şekildeki devrede reosta sürgüsü ok yönünde çekiliyor.



Buna göre A_1 ve A_2 ampermetrelerinin gösterdikleri değerler nasıl değişir?

	A_1	A_2
A)	Artar	Azalı
B)	Azalı	Azalı
C)	Değişmez	Azalı
D)	Değişmez	Artar
E)	Artar	Artar

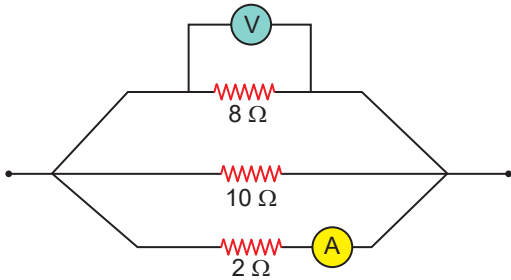
8. Şekildeki devre parçasında A_1 ampermetresinin gösterdiği değer 3 amperdir.



Buna göre, A_2 ampermetresinin gösterdiği değer kaç amperdir?

- A) 3 B) 4 C) 7 D) 9 E) 20

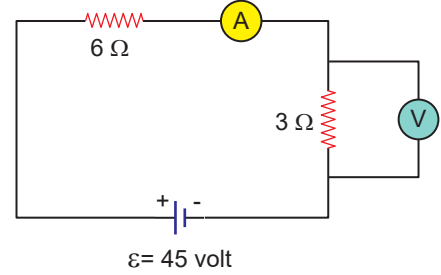
9. Şekildeki devre parçasında 8 ohmluk direncin uçlarına bağlı voltmetre 24 voltu gösteriyor.



Buna göre, 2 ohmluk dirençten geçen akım kaç amperdir?

- A) 12 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

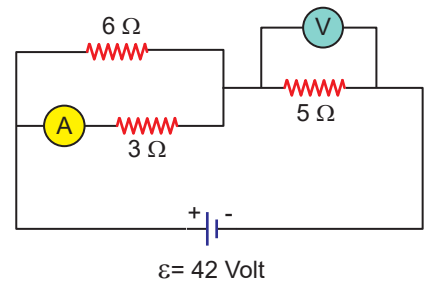
10. İç direnci önemsiz üreteç, ideal ampermetre ve ideal voltmetre ile şekildeki elektrik devresi kuruluyor.



Buna göre ampermetre ve voltmetrenin göstergeleri hangi değerleri gösterir?

	A (Amper)	V (Volt)
A)	5	30
B)	3	9
C)	5	15
D)	15	30
E)	9	5

11. İç direnci önemsiz üreteç, ideal ampermetre ve ideal voltmetre ile şekildeki elektrik devresi kuruluyor.



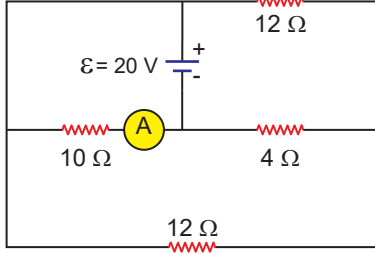
Şekildeki devrede ampermetre ve voltmetrenin göstergeleri hangi değerleri gösterir?

	A (Amper)	V (Volt)
A)	4	20
B)	5	15
C)	3	25
D)	4	30
E)	6	30



Elektrik ve Manyetizma – 4

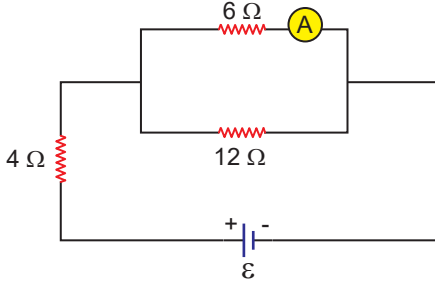
1. İç direnci önemsiz üreteçle kurulan şekildeki devrede üreteç gerilimi 20 voltur.



Buna göre, ampermetrenin gösterdiği değer kaç amperdir?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 12

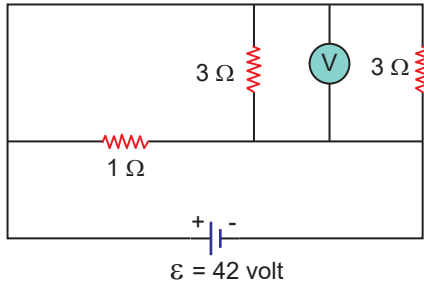
2. İç direnci önemsiz üreteçle kurulan şekildeki devrede ideal ampermetrenin gösterdiği değer 2 amperdir.



Buna göre, üretecin gerilimi ε kaç voltur?

- A) 3 B) 12 C) 18 D) 21 E) 24

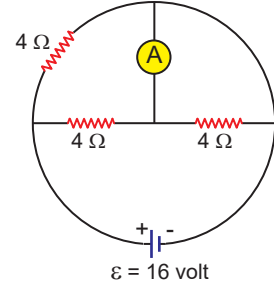
3.



İç direnci önemsiz üreteçle kurulan şekildeki devrede voltmetrorenin gösterdiği değer kaç voltur?

- A) 21 B) 28 C) 42 D) 48 E) 56

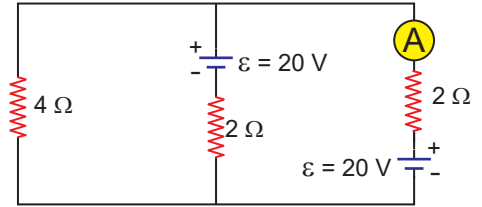
4.



İç direnci önemsiz üreteçle kurulan şekildeki devrede ampermetrenin gösterdiği değer kaç amperdir?

- A) 24 B) 16 C) 4 D) 1 E) 0

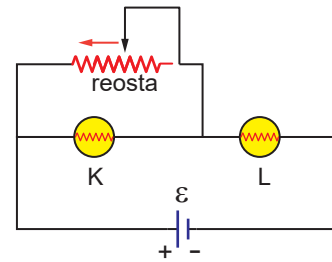
5.



İç direnci önemsiz üreteçlerle kurulan şekildeki devrede ampermetrenin gösterdiği değer kaç amperdir?

- A) 1 B) 2 C) 5 D) 8 E) 10

6. Şekildeki elektrik devresinde reosta sürgüsü ok yönünde hareket ettiriliyor.

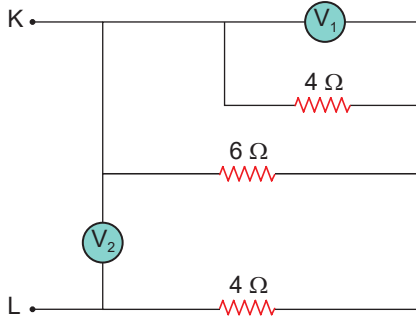


Buna göre, K ve L lambalarının birim zamanda yaydığı enerjiler nasıl değişir?

K	L
A) Artar	Azalır
B) Azalır	Azalır
C) Değişmez	Azalır
D) Azalır	Artar
E) Değişmez	Artar

Elektrik ve Manyetizma – 4

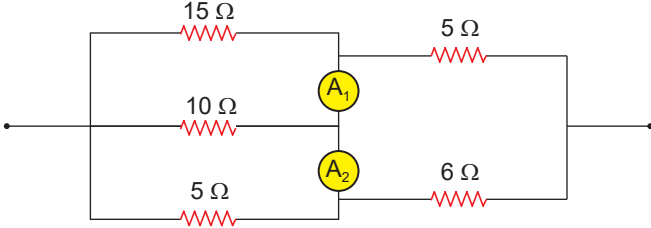
7. Şekildeki devre parçasında ideal voltmetrelerin gösterdiği değerler V_1 ve V_2 dir.



Buna göre $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{8}$

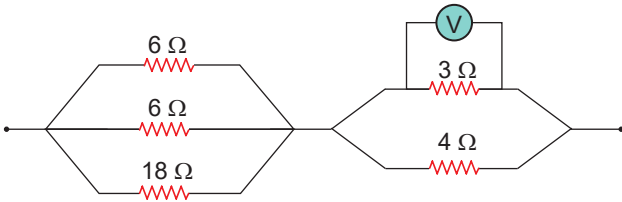
8. Şekildeki devre parçasında ideal ampermetrelerin gösterdiği değerler A_1 ve A_2 dir.



Buna göre $\frac{A_1}{A_2}$ oranı kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

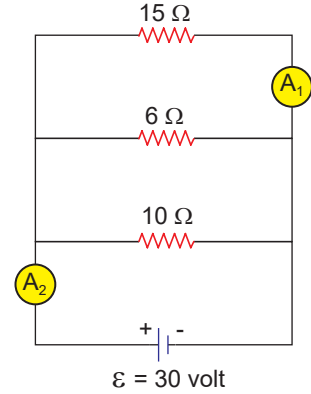
9. Şekildeki devre parçasında 18 Ω luk direnç üzerinden 1 A akım geçiyor.



Buna göre ideal volmetrenin gösterdiği değer kaç volt'tur?

- A) 1 B) 4 C) 6 D) 9 E) 12

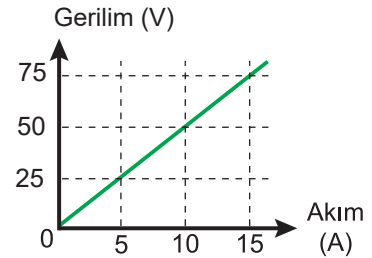
10. İç direnci önemsiz üreteçle kurulmuş şekildeki devrede ideal ampermetrelerin gösterdiği değerler sırayla A_1 ve A_2 dir.



Buna göre $\frac{A_1}{A_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

11. Dayanabileceği maksimum elektrik gücü 2000 Watt olan bir elektrikli ısıtıcının akım ve gerilimi arasındaki ilişkiyi gösteren grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre ısıtıcının dayanabileceği en yüksek gerilim değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 50 B) 75 C) 100 D) 150 E) 175

12. Şekildeki devre parçasında R_1 direncinin gücü 125 Watt tır.



Buna göre; K – L uçları arasındaki potansiyel fark kaç Volt tur?

- A) 45 B) 50 C) 60 D) 65 E) 75



Elektrik ve Manyetizma – 5

1. Elektrik elektrik devresinde dolanabilmek için ihtiyaçları olan enerjiyi alır.

Yukarıdaki ifadede boş bırakılan yerlere sırasıyla yazılması gereken sözcükler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) enerjisi / üreteçten
B) gücü / yükten
C) yükleri / elektrondan
D) gerilimi / protondan
E) yükleri / üreteçten

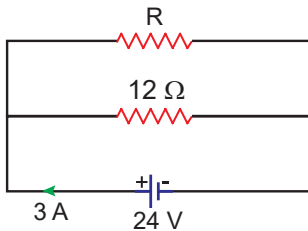
2. Aşağıdaki niceliklerden hangisi $\frac{\text{watt} \cdot (\text{saniye})^2}{\text{coulomb}^2}$ birimini kullanabilir?

- A) Direnç B) Akım C) Gerilim
D) Güç E) Enerji

3. Bir elektrik devresinden 10 dakika süreyle 0,3 amperlik akım geçtiğine göre bu sürede iletkenin kesitinden geçen yük kaç coulomb dur?

- A) 150 B) 180 C) 210 D) 240 E) 300

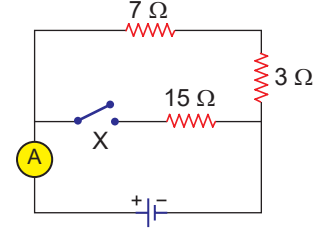
4. İç direnci önemsiz üreteçle şekildeki elektrik devresi kuruyor.



Anakoldan 3 A akım geçtiğine göre R direnci kaç ohmdur?

- A) 12 B) 16 C) 20 D) 24 E) 30

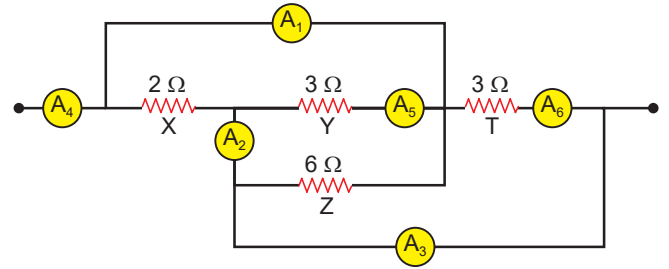
5. İç direnci önemsiz üreteçle kurulmuş şekildeki elektrik devresinde X anahtarı açıkken ideal ampermetre üzerinden 3 A akım geçmektedir.



Buna göre X anahtarı kapatıldığında ampermetre üzerinden kaç A akım geçer?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

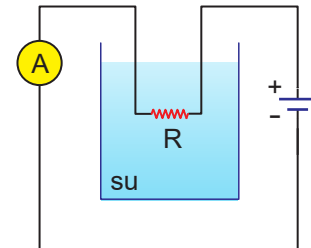
6. İdeal ampermetre ile kurulan devrenin bir parçası şekildeki gibidir.



Buna göre devre parçası ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Y ve T dirençleri birbirine paralel bağlıdır.
B) A₁ ve A₂ ampermetreleri aynı değeri gösterir.
C) A₃ ve A₄ ampermetrelerinin gösterdiği değerler oranı $\frac{3}{4}$ tür.
D) A₅ ve A₆ ampermetreleri aynı değeri gösterir.
E) X ve Y dirençleri seri bağlıdır.

7. İçinde 100 gramlık su bulunan kaba direnci R = 5 Ω olan bir iletken konularak su 5 dk boyunca ısıtılıyor.

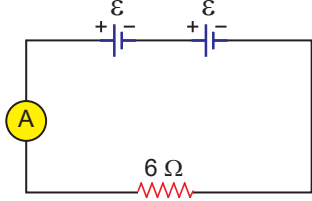


Suyun sıcaklık değişimi 60 °C olduğuna göre, devre akımı kaç amperdir? (1 cal = 4 J ve c_{su} = 1 cal / g.°C)

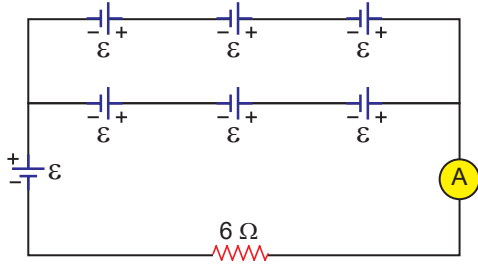
- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 10

Elektrik ve Manyetizma – 5

8. İç direnci önemsiz özdeş üreteçlerle kurulan Şekil I'deki devrede ideal ampermetre üzerinden 3 A akım geçmektedir.



Şekil I

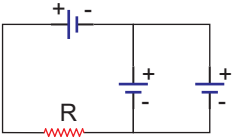


Şekil II

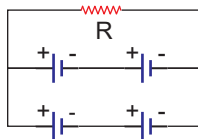
Buna göre aynı üreteçlerle kurulan Şekil II'deki devrede ideal ampermetre kaç amper değerini gösterir?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

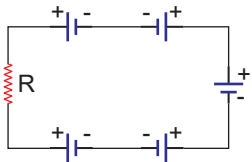
9. İç direnci önemsiz üreteçlerle kurulan Şekil I, II ve III'teki devrelerde R direnci üzerinden sırayla i_1 , i_2 ve i_3 akımları geçiyor.



Şekil I



Şekil II

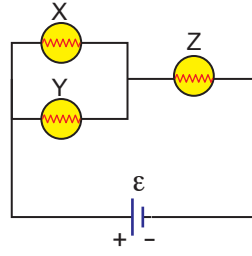


Şekil III

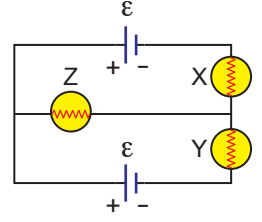
Buna göre akımlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $i_2 > i_1 > i_3$ B) $i_1 = i_3 > i_2$ C) $i_3 > i_2 > i_1$
D) $i_1 > i_2 > i_3$ E) $i_1 = i_2 > i_3$

- 10.



Şekil I

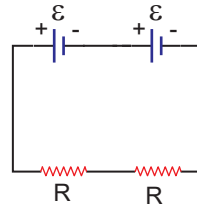


Şekil II

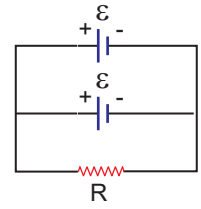
İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş X, Y ve Z lambaları ile kurulan Şekil I'deki devre Şekil II'deki gibi bağlanırsa lambaların parlaklıkları nasıl değişir?

X	Y	Z
A) Artar	Değişmez	Değişmez
B) Artar	Değişmez	Azalır
C) Değişmez	Artar	Değişmez
D) Azalır	Azalır	Artar
E) Değişmez	Değişmez	Değişmez

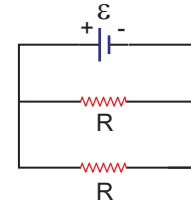
11. Özdeş dirençler ve iç direnci önemsiz özdeş üreteçlerle kurulmuş Şekil I, II ve III'teki elektrik devrelerinde üreteçlerin tükenme süreleri t_1 , t_2 ve t_3 'tür.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

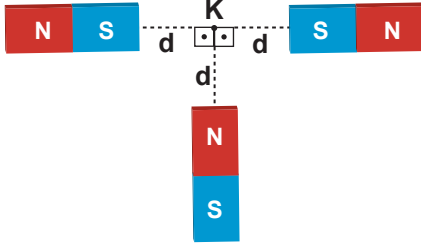
Buna göre, üreteçlerin tükenme süreleri arasındaki ilişki nedir?

- A) $t_2 > t_1 > t_3$ B) $t_1 > t_3 > t_2$ C) $t_3 > t_2 > t_1$
D) $t_1 > t_2 > t_3$ E) $t_1 = t_2 > t_3$



Elektrik ve Manyetizma – 6

1. Özdeş mıknatıslar şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Bu mıknatısların K noktasında oluşturduğu bileşke manyetik alanın yönü nasıl olur?

- A) ↑ B) ↓ C) ↗
D) ↘ E) →

2. Manyetik alana verdiği tepkiye göre maddeler üçe ayrılır.

Buna göre

- Diyamanyetik maddeler manyetik alandan zayıf şekilde etkilenir.
- Demir, nikel gibi maddeler ferromanyetik özelliktedir.
- Altın, manyetik alanı biraz sıkılaştırır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Mıknatıslık ile ilgili olarak;

- Mıknatısın çekme özelliğinin en fazla olduğu uç kısımlarına mıknatısın kutupları denir.
- Manyetik cisimlerin kutupları arasında manyetik kuvvet çizgileri oluşur.
- Mıknatıs ikiye bölündüğünde tek kutuplu mıknatıs elde edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Mıknatısın dışındaki manyetik alan çizgileri ile ilgili olarak;

- Sıklaştığı yerlerde manyetik alan azalır.
- S'den N'e doğrudur.
- Birbirini kesmezler.

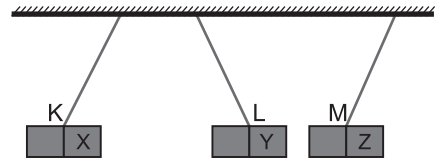
yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. "Coğrafi kuzey - güney doğrultusu ile manyetik kuzey - güney doğrultusu arasındaki açıya denir." ifadesinin fizik bilimi açısından doğru olabilmesi için boş bırakılan yerler aşağıdakilerden hangisi ile doldurulmalıdır?

- A) Eğilme açısı B) Dönme açısı
C) Doğal açı D) Ekvatorial açı
E) Sapma açısı

6. K, L ve M çubuk mıknatısları plastik iplerle tavana asıldığında ve şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre mıknatısların X, Y ve Z kutuplarının işaretleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	X	Y	Z
A)	N	S	N
B)	N	N	N
C)	S	S	N
D)	S	N	N
E)	S	N	S

Elektrik ve Manyetizma – 6

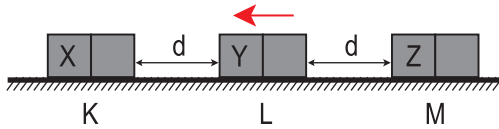
7. Mıknatıslarla ilgili;

- Manyetik alan çizgileri mıknatıs içinde S kutbundan N kutbuna doğrudur.
- Manyetik kuvvet çizgileri sürekli dir.
- Mıknatıslarda itme - çekme özelliğinin en fazla olduğu yerlere kutup denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Sürtünmesiz yatay düzlemde bulunan K, L ve M özdeş mıknatıslarından K ve M mıknatısları yere sabitlenmiştir.



L mıknatısı ok yönünde hareket ettiğine göre mıknatısların X, Y ve Z kutupları için ne söylenebilir?

	X	Y	Z
A)	S	S	S
B)	N	S	S
C)	S	N	S
D)	N	S	N
E)	N	N	S

9. Aşağıda verilen,

- $\frac{\text{Weber}}{\text{m}^2}$
- Tesla
- $\frac{\text{Newton}}{\text{m} \cdot \text{A}}$

ifadelerinden hangileri manyetik alanın birimi olarak kullanılabilir?

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

10. Dünya'nın manyetik alanı ile ilgili olarak;

- Dünyanın erimiş metal çekirdeğ i manyetik alanın kaynağı olduğu düşünülmektedir.
- Dünyanın coğrafi kutupları ile manyetik kutupları aynı doğrultudadır.
- Denizcilik, altın, gümüş, petrol bulmak için yapılan araştırmalar manyetik alanın uygulama alanlarıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

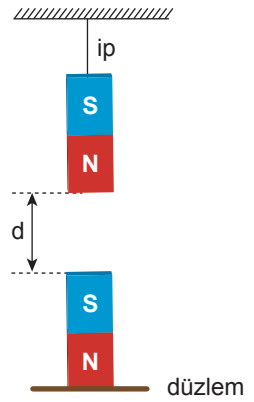
- A) Yalnız I. B) Yalnız II. C) Yalnız III.
D) I ve III. E) II ve III.

11. Özdeş mıknatıslarda oluşturulan şekildeki düzenekte ip gerilmesinin değerini azaltmak için;

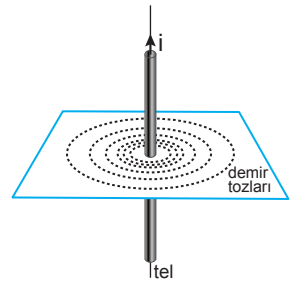
- d mesafesini azaltmak
- düzlemdeki mıknatısı ters çevirmek
- düzlemdeki mıknatıs yerine demir çubuk yerleştirmek

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I. B) Yalnız II. C) Yalnız III.
D) I veya II. E) II veya III.



12. Bir öğrenci şekildeki gibi üzerinden elektrik akımı geçen düz teli kağıttan geçirip, kağıt üzerine demir tozları serpiyor. Yaptığı deneyde, demir tozlarının şeklini ve yoğun bulunduğu bölgeleri inceleyerek manyetik alan hakkında yorum yapıyor.



Buna göre, tel etrafındaki manyetik alan için,

- Tel etrafında çembersel yörüngeye sahiptir.
- Telden uzaklaştıkça değeri azalır.
- Elektrik akımı arttıkça artar.

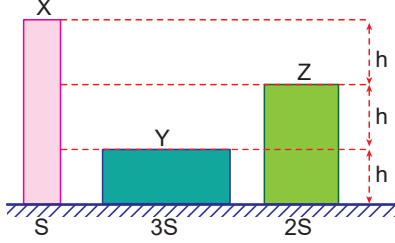
yargılarından hangileri bu deneyden çıkarılacak sonuçlardandır?

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



Basınç ve Kaldırma Kuvveti – 1

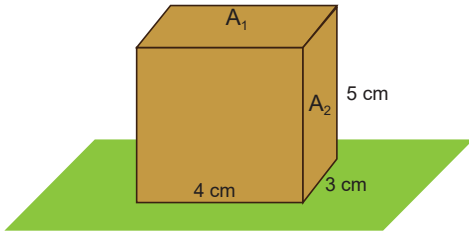
1. Aynı maddeden yapılmış X, Y ve Z silindirleri şekildeki gibidir.



Buna göre, cisimlerin basınçları P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_Y > P_Z > P_X$ B) $P_X > P_Z > P_Y$
C) $P_Z > P_Y > P_X$ D) $P_Y > P_X > P_Z$
E) $P_Z > P_X > P_Y$

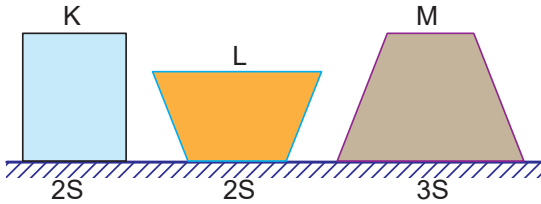
2. Dikdörtgenler prizması şeklindeki cisim A_1 yüzeyi üzerine konulduğunda yere yaptığı basınç P_1 , A_2 yüzeyi üzerine konulduğunda ise P_2 oluyor.



Buna göre $\frac{P_1}{P_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) 1 C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2

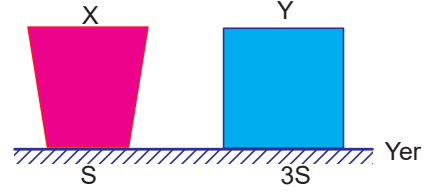
3. Ağırlıkları eşit K, L ve M cisimlerinin taban alanları şekildeki gibidir.



Buna göre cisimlerin basınçları P_K , P_L ve P_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_K > P_L > P_M$ B) $P_L = P_M > P_K$
C) $P_M > P_K = P_L$ D) $P_L > P_K = P_M$
E) $P_K = P_L > P_M$

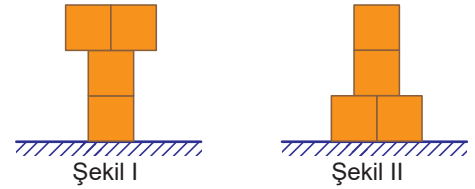
4. Taban yüzey alanları şekilde verilen X ve Y cisimlerinin yere uyguladıkları basınçlar eşittir.



X cisminin ağırlığı G olduğuna göre, Y cisminin ağırlığı kaç G dir?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

5. Özdeş tuğlalarla oluşturulan Şekil I ve Şekil II deki sistemlerin zemine uyguladığı basınçlar sırasıyla P_1 ve P_2 dir.



Buna göre, basınçlar oranı $\frac{P_1}{P_2}$ kaçtır?

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

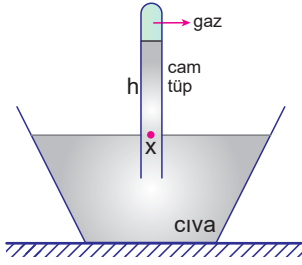
6. Bir ayağının taban alanı 400 cm^2 olan bir filin kütlesi 800 kg dır.

Buna göre, filin bastığı yere uyguladığı basınç kaç $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$ dir? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

- A) $4 \cdot 10^5$ B) $16 \cdot 10^4$ C) $12 \cdot 10^4$
D) $5 \cdot 10^4$ E) $4 \cdot 10^4$

Basınç ve Kaldırma Kuvveti – 1

7. Deniz seviyesinde yapılan şekildeki deneyde leğen içine bir miktar daha cıva ekleniyor.



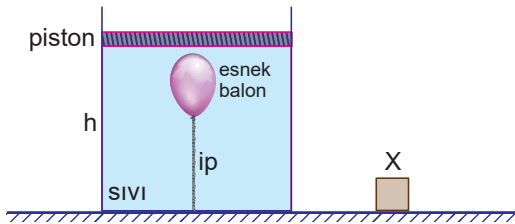
Buna göre;

- I. Gazın özkütlesi artar.
- II. Gazın basıncı azalır.
- III. Tüp içindeki X noktasındaki basınç artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. İçinde esnemesiz iple bağlı çocuk balonu bulunan kaptı sıvı olup sıvı üstündeki sürtünmesiz ve sızdırmaz piston üzerine X katı cisim konuluyor.



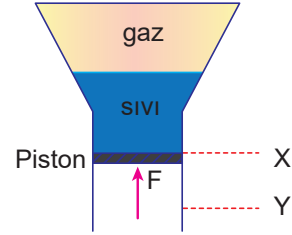
Buna göre;

- I. Balon içindeki gazın basıncı artar.
- II. Balonun hacmi artar.
- III. h sıvı seviyesi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

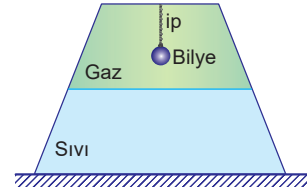
9. Düşey kesiti şekildeki gibi olan düzende sürtünmesiz piston X seviyesinde dengededir.



Pistonun üzerindeki sıvı basıncı $P_{sıvı}$, gaz basıncı P_{gaz} ve piston üzerindeki sıvı basınç kuvveti F olduğuna göre, piston Y seviyesine çekilirse, hangileri artar?

- A) Yalnız $P_{sıvı}$ B) Yalnız P_{gaz} C) F ve $P_{sıvı}$
D) $P_{sıvı}$ ve P_{gaz} E) F ve P_{gaz}

10. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kaptı ip kopunca bilye sıvıda batmaktadır.



Buna göre,

- I. kabın zemine uyguladığı basınç kuvveti,
- II. sıvının kabın tabanına uyguladığı basınç kuvveti,
- III. gazın basıncı,

büyükliklerinden hangileri artar?

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

11. Aşağıda verilen,

- I. karlı yerlerde ayaklara palet giymek,
- II. duvara çakmak için ince uçlu çivi kullanmak,
- III. topuklu ayakkabı giymek

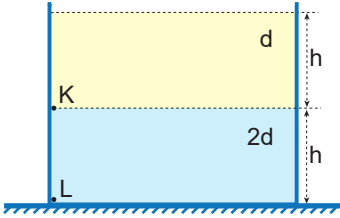
işlemlerinin hangilerinde basıncın azalması sağlanmıştır?

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



Basınç ve Kaldırma Kuvveti – 2

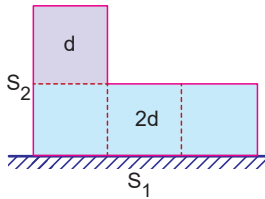
1. Şekildeki kapta d ve 2d özkütleli sıvılar birbirine karışmayacak şekilde konulduğunda K ve L noktalarındaki sıvı basınçları P_K ve P_L olmaktadır.



Buna göre sıvılar karıştırılarak homojen bir karışım elde edilirse P_K ve P_L değerleri nasıl değişir?

	P_K	P_L
A)	Değişmez	Azalır
B)	Azalır	Azalır
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Artar
E)	Artar	Değişmez

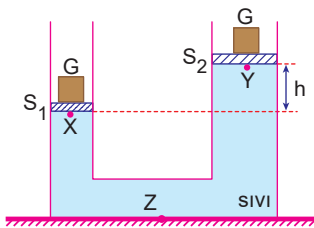
2. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kap S_1 yüzeyi üzerinde iken kabın tabanındaki sıvı basıncı 3P dir.



Buna göre kap S_2 tabanı üzerine oturtulursa tabandaki sıvı basıncı kaç P olur?

- A) 1 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

3. Şekildeki su cenderesi sürtünmesiz ve ağırlığı önemsiz pistonlar üzerindeki G ağırlıklı cisimler ile dengededir.



Pistonların taban alanları S_1 ve S_2 olduğuna göre;

- I. $S_2 > S_1$ dir.
II. X noktasının basıncı Y noktasının basıncına eşittir.
III. X noktasındaki basınç kuvveti Y noktasındaki basınç kuvvetine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

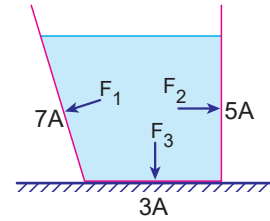
4. Basınç kuvveti ile ilgili,

- I. Katılarda düzleme uygulanan kuvvete eşittir.
II. Sıvılarda uygulanan yüzeyin alanına bağlı değildir.
III. Katılarda cismin taban alanına bağlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

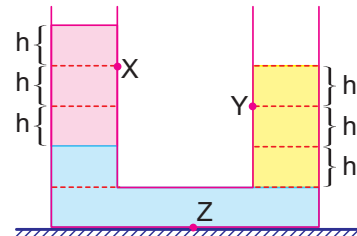
5. Yüzey alanları sırasıyla 7A, 5A ve 3A olan düşey kesiti şekilde verilmiş kabın içindeki sıvının bu yüzeylere uyguladığı sıvı basınç kuvvetleri büyüklükleri F_1 , F_2 ve F_3 tür.



Buna göre, bu kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?

- A) $F_1 > F_2 > F_3$ B) $F_2 > F_3 > F_1$
C) $F_3 > F_2 > F_1$ D) $F_1 > F_3 > F_2$
E) $F_3 > F_1 > F_2$

6. Birbiriyile karışmayan sıvılar bir U borusu içinde şekildeki gibi dengededir.

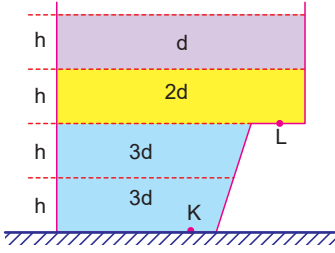


Buna göre, X, Y, Z noktalarındaki sıvı basınçları P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_X = P_Y > P_Z$ B) $P_Z > P_X = P_Y$
C) $P_Z > P_X > P_Y$ D) $P_Z > P_Y > P_X$
E) $P_X > P_Y > P_Z$

Basınç ve Kaldırma Kuvveti – 2

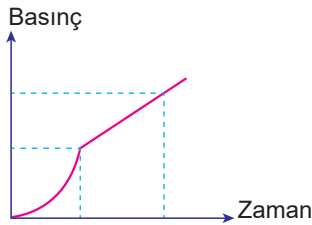
7. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kapta birbiri ile karışmayan d, 2d ve 3d özkütleli sıvılar olup L noktasındaki sıvı basıncı P dir.



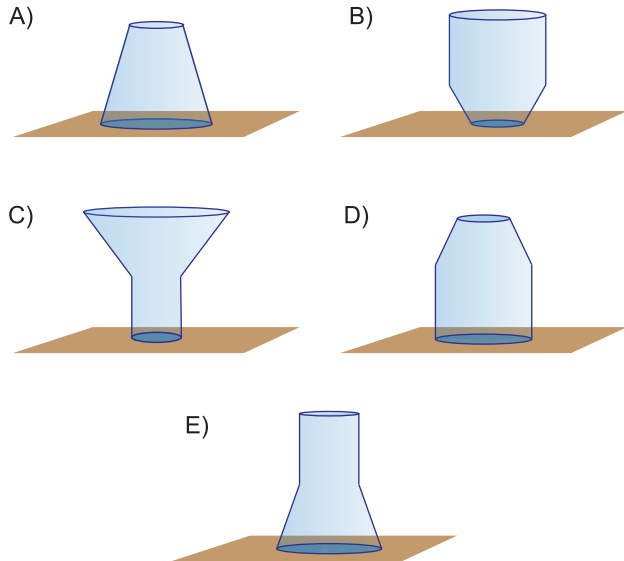
Buna göre K noktasındaki sıvı basıncı kaç P dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

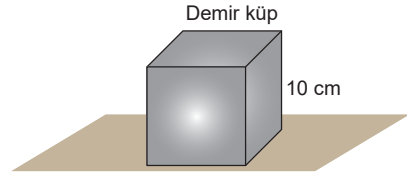
8. Bir kap, sabit debili musluktan akan sıvı ile doldurulduğunda basıncın zamana bağlı grafiği şekildeki gibi olmaktadır.



Buna göre, bu kabın şekli aşağıdakilerden hangisi olabilir?



9. Özkütlesi 7800 kg/m^3 olan demirden yapılmış bir kenar uzunluğu 10 cm olan küp düzleme şekildeki gibi konulmuştur.



Buna göre cismin düzleme uyguladığı basınç kaç Pa'dır? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 3400 B) 3900 C) 5400
D) 6800 E) 7800

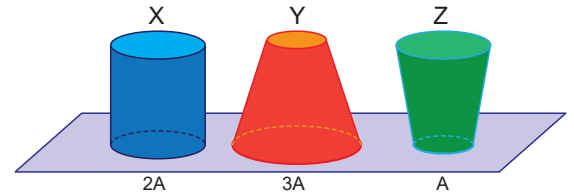
10. Aşağıda verilen,

- I. Pascal
II. N/m^2
III. atm
IV. cm-Hg

birimlerinden hangileri basınç birimi olarak kullanılır?

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

11. Basınç kuvvetleri eşit X, Y ve Z katı cisimlerinin taban alanları 2A, 3A ve A dır.



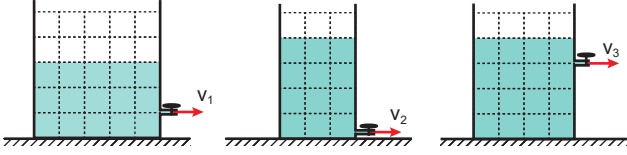
Buna göre cisimlerin yere yaptıkları basınçlar P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_Z > P_X > P_Y$ B) $P_Y > P_X > P_Z$
C) $P_Z > P_X > P_Y$ D) $P_X = P_Y = P_Z$
E) $P_Z > P_Y > P_X$



Basınç ve Kaldırma Kuvveti – 3

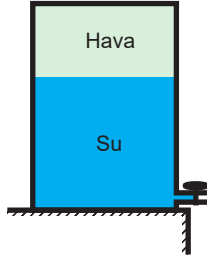
1. Farklı miktarda su içeren eşit bölmeli kapların düşey kesiti şeklindeki gibidir.



Buna göre musluklar açıldığında çıkan suyun hızları v_1 , v_2 , v_3 hızlarının büyüklükleri arasındaki ilişki ne olur?

- A) $v_2 > v_1 > v_3$ B) $v_1 > v_2 > v_3$
C) $v_3 > v_2 > v_1$ D) $v_3 > v_1 > v_2$
E) $v_2 > v_3 > v_1$

2. İçinde hava ve su bulunan şekildeki kabın alt ucunda-ki musluk açıldıktan bir süre sonra kaptaki su varken su akışı duruyor.



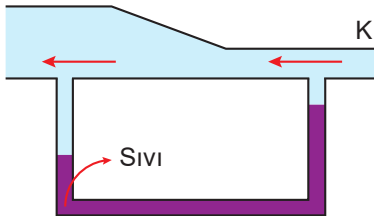
Buna göre,

- I. Akan suyun hızı zamanla azalır.
II. Kaptaki havanın basıncı azalmıştır.
III. Kap tabanındaki basınç son durumda açık hava basıncına eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan camdan yapılmış kabın K ucundan hava üflenince alttaki U borusunda sıvı seviyeleri farkı oluşuyor.



Buna göre, sıvı seviyelerinin farklı olması,

- I. Akışkanın hızının arttığı yerde basınç azalır.
II. Kesit alanı azaldığında akışkanın basıncı artar.
III. Akışkanlar yüksek basınçtan alçak basınca doğru hareket eder.

durumlarından hangileri ile açıklanır?

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

4. Dödüklü tencerenin çalışma prensibi ile ilgili,

- I. Yemeğin daha hızlı pişmesini sağlar.
II. Tencere içindeki gaz basıncının artması suyun kaynama noktasını düşürür.
III. Sıvı buhar basıncının artması kaynama noktasını yükseltir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Basınç hal değişimini etkilemektedir.

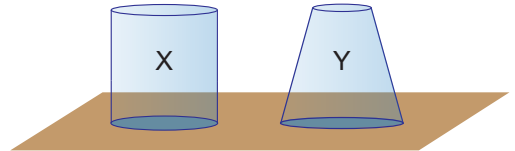
Buna göre,

- I. dağ tepelerinde yaz aylarında kar görülmesi,
II. 0° derecenin altındaki sıcaklıkta otoyollardaki karların erimesi,
III. suyun deniz seviyesinden yüksek yerlerde 100°C 'nin altında kaynaması

durumlarının hangilerinde yüksek basınç etkilidir?

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

6. Düşey kesiti şekildeki gibi olan ağırlıkları önemsiz içi boş X ve Y kaplarına eşit kütlede su konulmaktadır.



Buna göre;

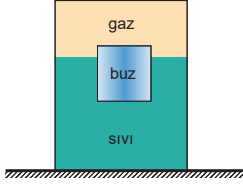
- I. X kabındaki sıvı basıncı Y kabından az olur.
II. X kabındaki sıvı basınç kuvveti Y kabından fazla olur.
III. Kapların düzleme uyguladığı basınç kuvveti eşit olur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

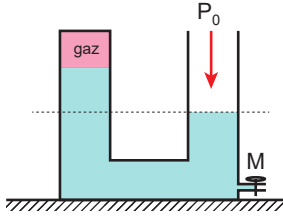
Basınç ve Kaldırma Kuvveti – 3

7. Şekildeki kapalı kaptaki gazın basıncı P_{gaz} , kabın tabanına uygulanan sıvı basıncı $P_{\text{sıvı}}$ ve kabın zeminine uyguladığı basınç P_{kap} dir.



Sistemin sıcaklığı değişmeyecek şekilde buzun erimesi sağlanırsa, verilen büyüklüklerden hangileri azalır?

- A) Yalnız $P_{\text{sıvı}}$ B) Yalnız P_{gaz} C) Yalnız P_{kap}
D) $P_{\text{sıvı}}$ ve P_{gaz} E) P_{gaz} ve P_{kap}
8. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki basıncı P_g olan gaz ve basıncı P_0 olan açık hava basıncı dengededir.

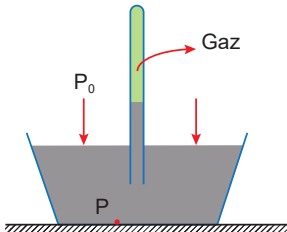


Buna göre ;

- I. $P_{\text{gaz}} > P_0$ dir.
II. M musluğu açılıp bir miktar sıvı akıtılırsa P_{gaz} azalır.
III. Ağız açık bölümden bir miktar sıvı eklenirse gazın özkütlesi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

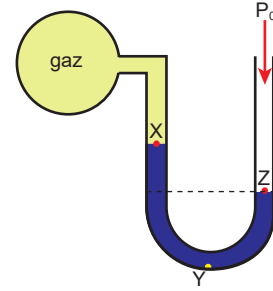
- A) Yalnız II. B) Yalnız III. C) I ve II.
D) II ve III. E) I, II ve III.
9. Deniz seviyesinde yapılan şekildeki deneyde cam tüp içindeki gazın basıncı P_{gaz} , açık hava basıncı P_0 ve kap tabanındaki basınç P dir.



Buna göre, P_{gaz} , P_0 ve P arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_{\text{gaz}} > P_0 > P$ B) $P_{\text{gaz}} > P > P_0$
C) $P > P_0 > P_{\text{gaz}}$ D) $P > P_{\text{gaz}} > P_0$
E) $P_0 > P_{\text{gaz}} > P$

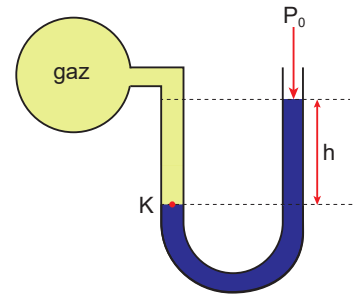
10. Şekildeki açık uçlu manometrede civa düzeyleri arasındaki fark h dir.



Buna göre X, Y ve Z noktalarının basınçları P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_X > P_Y > P_Z$ B) $P_Y > P_Z > P_X$
C) $P_Z > P_Y > P_X$ D) $P_Z > P_X > P_Y$
E) $P_Y > P_X > P_Z$

11. Şekildeki açık uçlu manometre aynı sıcaklıkta deniz seviyesinden daha yüksek bir yere götürülmektedir.



Buna göre,

- I. h seviyesi artar.
II. Gazın özkütlesi azalır.
III. K noktasındaki basınç azalır.

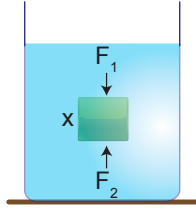
yargılarından hangileri doğrudur?

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



Basınç ve Kaldırma Kuvveti – 4

1. Şekildeki X cisminin alt ve üst yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvvetleri F_1 , F_2 ve cisme sıvının uyguladığı kaldırma kuvveti F_K dir.



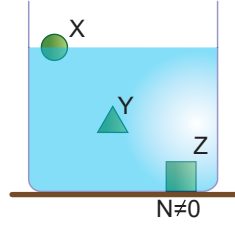
Buna göre;

- I. $F_2 > F_1$ dir.
II. $F_K = F_2 - F_1$ dir.
III. $F_1 > F_2$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

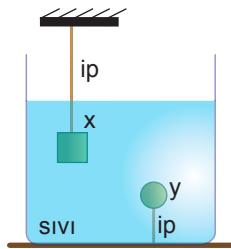
2. Özkütleri d_X , d_Y ve d_Z olan X, Y, Z cisimleri sıvı içinde şekildeki gibi dengededir.



Buna göre sıvıların özkütleri arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $d_X > d_Y > d_Z$
B) $d_X = d_Y = d_Z$
C) $d_Y = d_Z > d_X$
D) $d_Z > d_Y > d_X$
E) $d_X > d_Y = d_Z$

3. Özkütleri sırayla d_X , d_Y olan X ve Y cisimleri $d_{\text{sıvı}}$ özkütlü sıvı içinde gerilme kuvvetleri sıfırdan farklı iplerle şekildeki gibi dengededir.



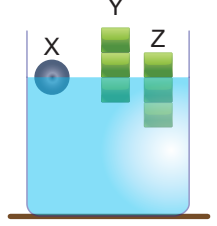
Buna göre; sıvı ve cisimlerin özkütleri ile ilgili;

- I. $d_X > d_{\text{sıvı}}$ dir.
II. $d_Y = d_{\text{sıvı}}$ dir.
III. $d_Y = d_X$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Özkütleri d_X , d_Y ve d_Z olan X, Y ve Z cisimleri sıvı içinde şekildeki gibi dengededir.



Buna göre cisimlerin özkütleri arasındaki ilişki nedir?

- A) $d_X = d_Y = d_Z$
B) $d_X > d_Y = d_Z$
C) $d_Z > d_Y > d_X$
D) $d_Z > d_X > d_Y$
E) $d_Y > d_X > d_Z$

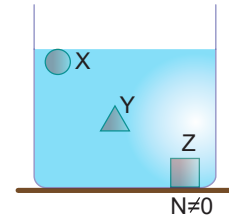
5. K, L ve M sıvılarında şekildeki gibi dengede olan X cismi verilmiştir.



Buna göre, sıvıların özkütleri d_K , d_L ve d_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $d_K = d_L = d_M$
B) $d_M > d_K = d_L$
C) $d_K > d_L > d_M$
D) $d_K = d_L > d_M$
E) $d_M > d_L > d_K$

6. Hacimleri sırasıyla $2V$, V ve $2V$ olan X, Y ve Z cisimleri sıvı içinde şekildeki gibi dengededir.

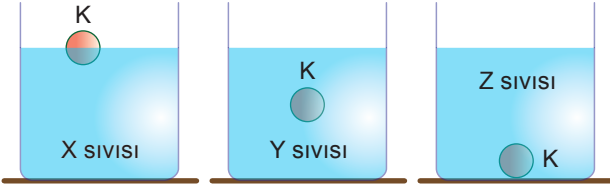


Buna göre X, Y ve Z cisimlerinin kütleleri m_X , m_Y ve m_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $m_X > m_Y > m_Z$
B) $m_Y > m_X > m_Z$
C) $m_X = m_Y = m_Z$
D) $m_Z > m_Y > m_X$
E) $m_Z > m_X > m_Y$

Basınç ve Kaldırma Kuvveti – 4

7. X, Y ve Z sıvılarında şekildeki gibi dengede olan K cismine sıvıların uyguladığı kaldırma kuvvetleri F_X , F_Y ve F_Z 'dir.



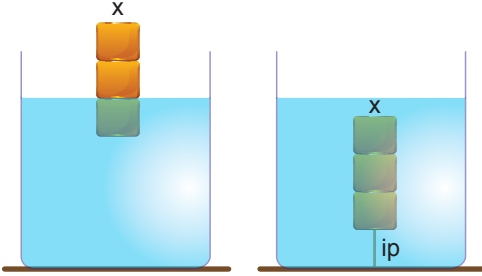
Buna göre;

- I. $F_X = F_Y$ II. $F_Y > F_Z$ III. $F_X > F_Z$

yargılarından hangileri doğrudur?

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

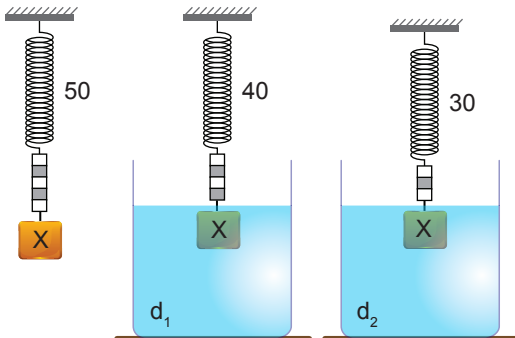
8. Eşit hacim bölmeli X cismi şekillerde verilen durumda dengede olup, X cisminde ilk durumda sıvı tarafından uygulanan kaldırma kuvveti 15 N dur.



X cismi bir ip ile tamamı sıvı içinde olacak biçimde bağlanırsa, ipteki gerilme kuvveti kaç N olur?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 45

9. X cisminin havadaki ağırlığı 50 N olup, cismin ağırlığı d_1 özkütleli sıvıda 40 N, d_2 özkütleli sıvıda 30 N ölçülmektedir.

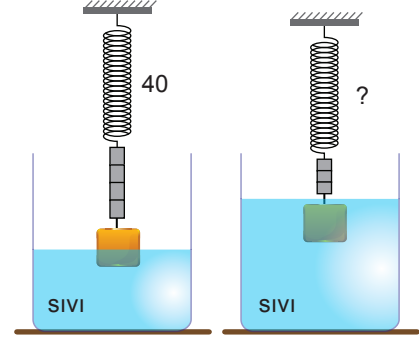


Sıvıların cisme uyguladığı kaldırma kuvveti sırasıyla

F_1 ve F_2 olduğuna göre, $\frac{F_1}{F_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

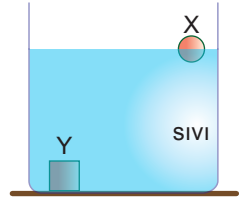
10. Havadaki ağırlığı 60 N olan bir cismin önce yarısı sonra tamamı sıvı içine konulup dinamometre ile ölçüm yapılıyor.



Dinamometre ilk durumda 40 N ölçtüğüne göre, son durumda kaç N ölçer?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

11. Sıvı içinde şekildeki gibi dengede olan X, Y cisimlerinin ve sıvının özkütlesi d_X , d_Y ve $d_{sıvı}$ dir.

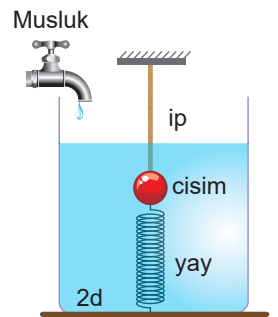


Buna göre; d_X , d_Y ve $d_{sıvı}$ arasındaki ilişki nedir?

- A) $d_Y > d_X > d_{sıvı}$ B) $d_Y > d_{sıvı} > d_X$
C) $d_{sıvı} = d_X > d_Y$ D) $d_{sıvı} > d_Y > d_X$
E) $d_X > d_{sıvı} > d_Y$

12. Şekildeki düzenekte cisim 2d özkütleli sıvı içinde yay ve ip ile dengededir.

Buna göre kaba musluk-
tan 2d özkütleli sıvı ile
karışabilen d özkütleli
sıvı akıtıldığında ip geril-
mesi T ve yayın gerilme
kuvveti F nasıl değişir?
(İp esnemesizdir.)



- | F_{yay} | T |
|-------------|----------|
| A) Artar | Artar |
| B) Artar | Değişmez |
| C) Değişmez | Artar |
| D) Azalır | Artar |
| E) Değişmez | Azalır |



Dalgalar – 1

1. Mekanik dalgalarla ilgili;

- I. İlerlemek için maddesel ortama ihtiyaç duyarlar.
- II. Hızları kaynağa bağlıdır.
- III. Sadece boyuna dalgalardan oluşur

yargılarından hangileri doğrudur?

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

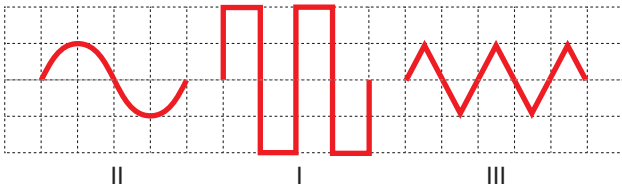
2. Dalgaların genel özellikleri ile ilgili verilen;

- I. Birim zamandaki dalga sayısına frekans denir.
- II. Bir tam dalga oluşması için geçen süreye periyot denir.
- III. Dalganın bir periyodik zamanda aldığı yola dalga boyu denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Aynı esnek yay üzerinde oluşturulmuş yayların genlikleri sırayla a_1 , a_2 ve a_3 tür.



Buna göre a_1 , a_2 ve a_3 arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

- A) $a_1 = a_2 = a_3$ B) $a_1 = a_2 > a_3$
C) $a_3 > a_2 > a_1$ D) $a_2 > a_1 = a_3$
E) $a_2 > a_1 > a_3$

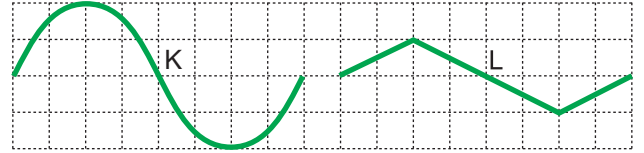
4. Periyodik bir yay dalgası esnek ortamda ilerlerken ortamın esneklik özelliği değiştirilirse, bu dalganın;

- I. periyot (T),
- II. hız (v),
- III. dalga boyu (λ)

niceliklerinden hangileri değişir?

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

5. Aynı yay üzerindeki K ve L atmalarının dalgaların dalga boyları λ_K , λ_L ; hızları v_K , v_L ve genlikleri ise a_K , a_L dir.



Buna göre,

- I. $v_K > v_L$
- II. $\frac{\lambda_K}{\lambda_L} = 1$
- III. $\frac{a_K}{a_L} = 2$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Dalgalarla ilgili;

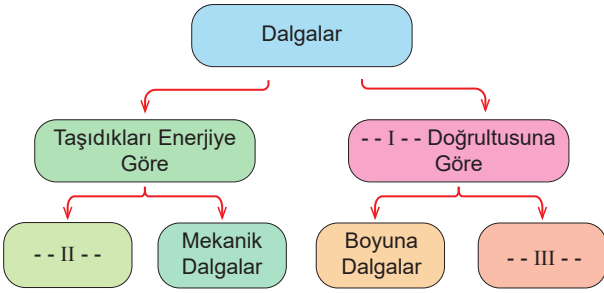
- I. Mekanik dalgalar hem enine hem de boyuna dalgalardır.
- II. Hareket yönü, titreşim doğrultusuna dik olan dalgalara enine dalgalar denir.
- III. Hareket yönü, titreşim doğrultusuna paralel olan dalgalara boyuna dalgalar denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Dalgalar – 1

7. Dalgaların sınıflandırılması ile ilgili aşağıdaki tablo veriliyor.



Buna göre tablodaki I, II ve III numaralı boşluklar nasıl doldurulmalıdır?

I	II	III
A) Titreşim	Deprem	Ses
B) Hız	Ses	Elektromanyetik
C) Titreşim	Elektromanyetik	Enine
D) Dalgaboyu	Titreşim	Işık
E) Hız	Dalgaboyu	Enine

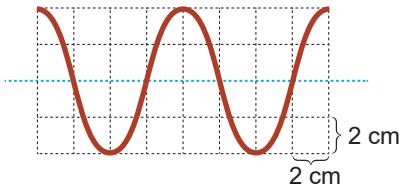
8. Aşağıda verilen,

- deprem,
- su,
- ses

dalgalarından hangileri hem enine hem de boyuna dalgalardır?

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

9. Bir kenarı 2 cm olan eş karelerden oluşan düzlemde dört saniyede oluşturulan dalganın görünümü şekildeki gibidir.



Buna göre;

- Dalga boyu $\lambda = 8$ cm dir.
- Genliği $a = 4$ cm dir.
- Frekansı $f = \frac{1}{8} \text{ s}^{-1}$ dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

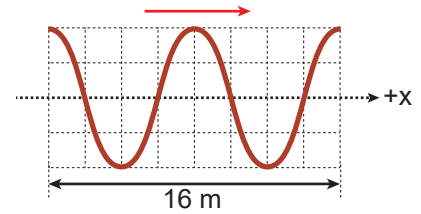
10. Ses dalgaları ile ilgili;

- Mekanik dalgadır.
- Enine dalgadır.
- Yoğun ortama geçince hızı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

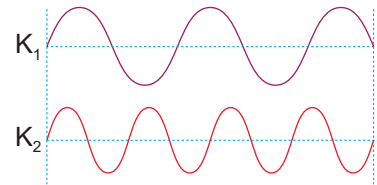
11. Eş karelerden oluşan düzlemde +x yönünde hareket eden şekildeki periyodik dalganın frekansı 2 s^{-1} dir.



Buna göre dalganın hızı kaç m/s dir?

- A) 8 B) 16 C) 18 D) 24 E) 32

12. Periyodik K_1 ve K_2 dalga kaynaklarından yayılan dalgaların eşit sürede aldığı yollar şekildeki gibidir.



Buna göre dalgaların periyotları oranı $\frac{T_1}{T_2}$ kaçtır?

- A) $\frac{16}{5}$ B) $\frac{8}{5}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{4}{5}$



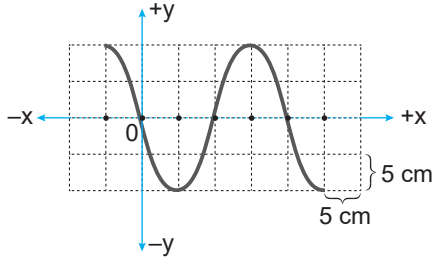
Dalgalar – 2

1. Gerilmiş türdeş bir yayın ucuna bağlı olan ve periyodik dalgalar üreten kaynak 6 saniyede 30 adet dalga üretmektedir.

Dalgaların bu ortamdaki yayılma hızı 20 cm/s olduğuna göre, ardışık dört dalga tepesi arasındaki uzaklık kaç cm dir?

- A) 6 B) 12 C) 15 D) 24 E) 32

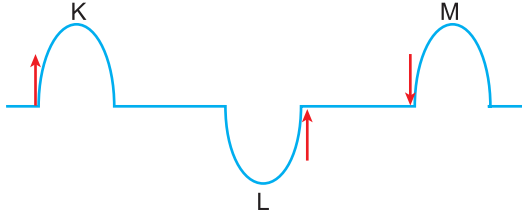
2. Eş kare bölmeli düzlemdeki bir yay dalgasının görünümü şekildeki gibidir.



Dalga kaynağının periyodu 2 saniye olduğuna göre, dalgaların yayılma hızı kaç cm/s dir?

- A) 20 B) 15 C) 10 D) 5 E) 1

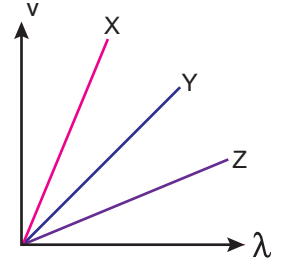
3. İki uçundan gerilmiş türdeş bir yayda oluşturulan K, L ve M atmaların aynı anda titreşim yönleri şekildeki gibidir.



Buna göre atmaların ilerleme yönleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	K	L	M
A)	→	←	←
B)	←	←	→
C)	→	→	→
D)	←	←	←
E)	←	→	←

4. X, Y ve Z periyodik dalgalarının hızları (v) ile dalga boyları (λ) arasındaki ilişkiyi gösteren grafik şekildeki gibidir.



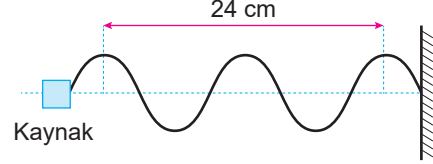
X, Y ve Z dalgalarının periyotları T_X , T_Y , T_Z olduğuna göre; periyotlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $T_X > T_Y > T_Z$
C) $T_Z > T_Y > T_X$

- B) $T_Z > T_Y > T_X$
D) $T_X = T_Y > T_Z$

- E) $T_X > T_Z > T_Y$

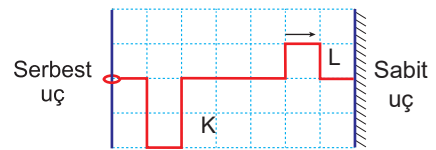
5. Gerilmiş türdeş bir yayın ucundaki periyodik kaynak tarafından üretilen yay dalgalarının görünümü şekildeki gibidir.



Kaynağın frekansı $0,5 \text{ s}^{-1}$ olduğuna göre, dalgaların yayılma hızı kaç cm/s'dir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 12 E) 18

6. Serbest ve sabit uçlar arasında gerilmiş türdeş bir yay üzerinde oluşturulan K ve L atmaları şekildeki yönlerde saniyede 0,5 birim ilerlemektedir.

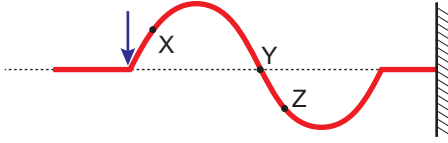


Buna göre ilk kez kaç saniye sonra yay üzerindeki genlik en büyük değerine ulaşır? (Düzlem birim kare bölmelidir.)

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Dalgalar – 2

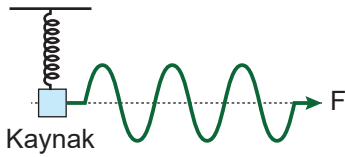
7. Gerilmiş türdeş bir yayda oluşturulan dalganın düşey kesiti şekildeki gibidir.



Yay dalgası üzerinde bulunan X, Y ve Z noktalarının hareket yönleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	K	L	M
A)	↑	↑	↑
B)	↓	↓	↓
C)	↑	↓	↑
D)	↓	↑	↑
E)	↑	↓	↓

8. Bir ucundan F kuvvetiyle gerilmiş türdeş yayın diğer ucuna bağlı sabit frekanslı dalga kaynağının ürettiği periyodik yay dalgaları şekildeki gibidir.

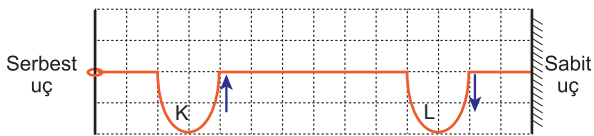


Yay dalgalarının yayılma hızını azaltmak için;

- kaynağın frekansını arttırmak,
 - F kuvvetinin büyüklüğünü azaltmak,
 - daha kalın bir telden yapılmış yay kullanmak
- işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

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

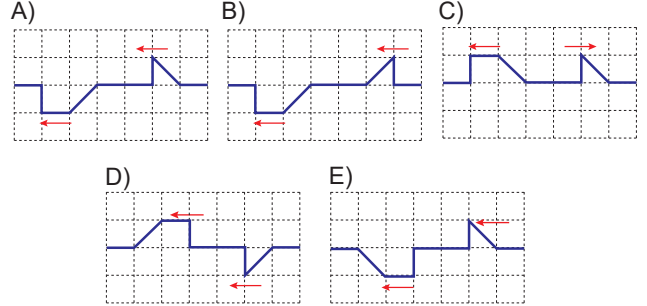
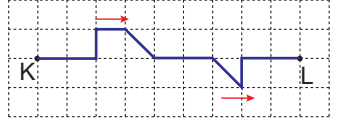
9. Eşit kare bölmeli düzlemdeki K ve L atmaları $t = 0$ anında şekildeki konumlardan aynı anda harekete başlıyor. Her iki atma da bir bölmeyi t sürede alıyor.



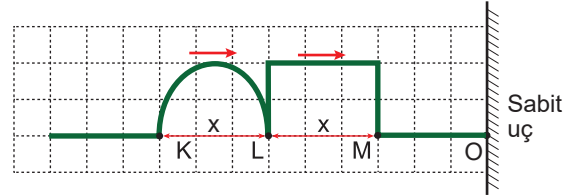
Buna göre kaç t süre sonra, bu iki atma birbirini ilk kez söndürür?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

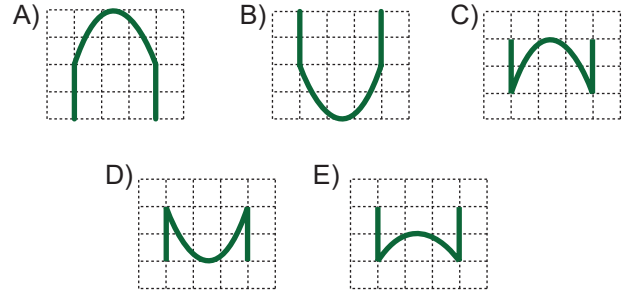
10. K – L noktaları arasında ilerleyen şekildeki dalgayı söndürebilecek dalganın şekli aşağıdakilerden hangisi olmalıdır? (Kareler özdeşdir.)



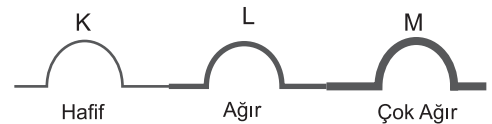
11. Aynı yay üzerindeki atmalar şekildeki gibi ok yönünde ilerlemektedir.



L noktası sabit uç olan O noktasına geldiği anda yeni aşağıdakilerden hangisi olur? ($KL = LM = x$, (Kareler özdeşdir.))



12. Aynı metalden yapılmış üç farklı kalınlıktaki K, L ve M yayındaki atmaların hızları sırayla v_K , v_L ve v_M dir.



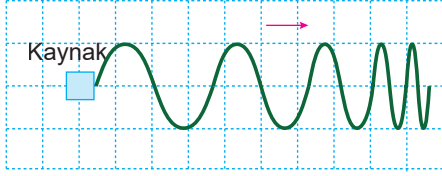
Buna göre bu hızlar arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

- A) $v_K > v_L > v_M$ B) $v_M > v_L > v_K$
C) $v_K = v_L = v_M$ D) $v_L > v_K > v_M$
E) $v_M > v_K > v_L$



Dalgalar – 3

1. Derinliğin sabit olduğu ortamdaki bir su dalgasının görünümü şekilde verilmiştir.

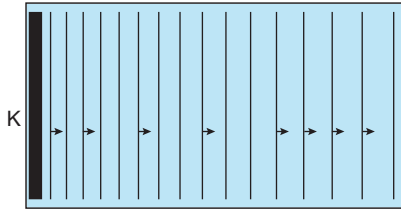


Buna göre bu dalgayla ilgili;

- I. Frekansı zamanla azalmıştır.
- II. Dalga boyu zamanla artmıştır.
- III. Dalganın hızı zamanla artmıştır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I. B) Yalnız II. C) Yalnız III.
D) I ve II. E) I, II ve III.
2. Bir dalga leğeninde K noktasındaki doğrusal dalgaların üstten görünümü şekilde gibidir.

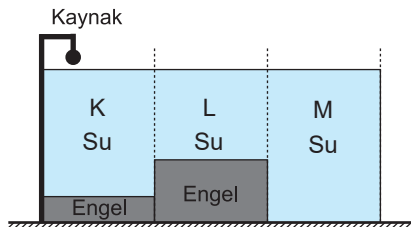


Buna göre;

- I. Kaynağın titreşim frekansı azalmaktadır.
- II. Kaynaktan uzaklaştıkça, suyun derinliği artmaktadır.
- III. Dalgaların dalgaboyu artmaktadır.

yargılarından hangisi doğru olabilir?

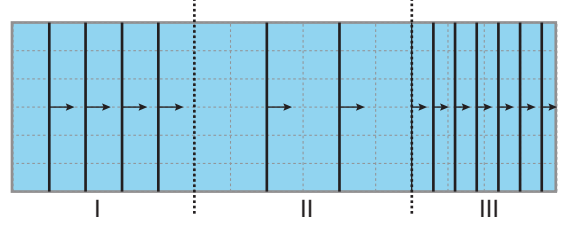
- A) Yalnız I. B) Yalnız II. C) Yalnız III.
D) I ve II. E) I, II ve III.
3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kabın alt kısımlarında şekildeki gibi engeller vardır.



Sabit frekanslı noktasal dalga kaynağı çalıştırıldığında K, L ve M bölgelerinde yayılan dalga boyları sırasıyla λ_K , λ_L , λ_M olduğuna göre, bu dalga boyları arasındaki ilişki nedir?

- A) $\lambda_K > \lambda_M > \lambda_L$ B) $\lambda_K > \lambda_L > \lambda_M$
C) $\lambda_M > \lambda_K > \lambda_L$ D) $\lambda_L > \lambda_K > \lambda_M$
E) $\lambda_M > \lambda_L > \lambda_K$

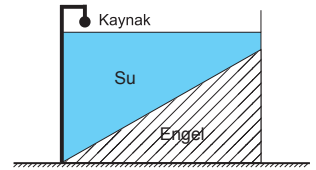
4. Bir dalga leğeninde oluşturulan doğrusal dalgaların üstten görünüşü şekilde gibidir.



Buna göre I, II ve III bölgelerinin derinlikleri için ne söylenebilir?

	I	II	III
A)	Derin	Çok derin	Sığ
B)	Derin	Sığ	Çok derin
C)	Sığ	Derin	Çok derin
D)	Çok derin	Sığ	Derin
E)	Sığ	Çok derin	Derin

5. Derinliği şekildeki gibi kaynaktan uzaklaştıkça azalan bir dalga leğenindeki dalga kaynağı sabit frekanslı dalgalar oluşturuyor.



Buna göre ilerleyen dalgalara ait;

- I. yayılma hızı (v),
- II. dalga boyu (λ),
- III. periyot (T)

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü azalır?

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

6. Bir dalga leğeninde oluşturulan su dalgaların dalga boyu;

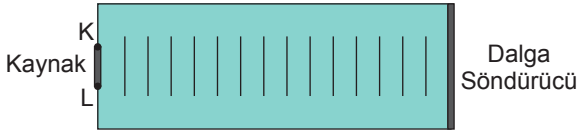
- I. dalganın doğrusal veya dairesel olması,
- II. dalga leğenindeki suyun derinliği,
- III. dalga kaynağının periyodu

niceliklerinden hangilerine bağlı değildir?

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

Dalgalar – 3

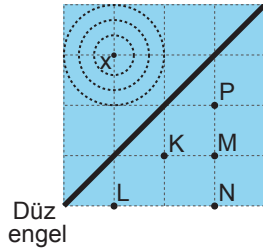
7. Sabit frekanslı KL dalga kaynağının dalga leğeninde oluşturduğu dalgaların üstten görünümü şekildeki gibidir.



Kaynağın frekansı 4 s^{-1} , ard arda gelen 9 dalga tepesi arası uzaklık 40 cm olduğuna göre, su dalgalarının yayılma hızı kaç cm/s'dir?

- A) 20 B) 16 C) 12 D) 8 E) 4

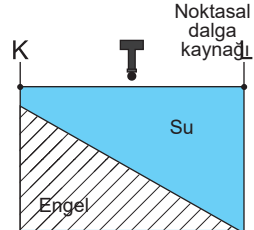
8. Derinliği her yerinde aynı olan bir dalga leğeninde X noktasındaki noktasal dalga kaynağından yayılan dalgalar düz engelden yansıyor.



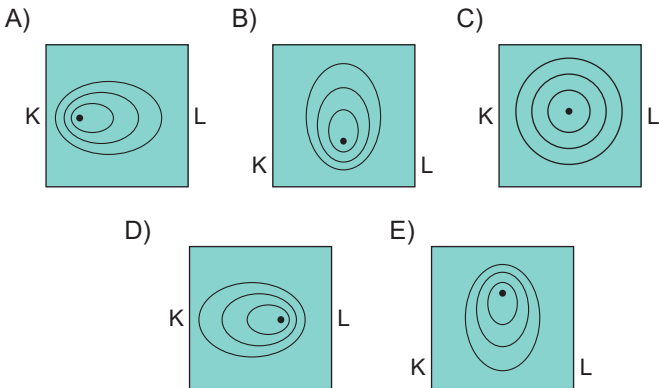
Buna göre yansıyan dalgaların merkezi hangi noktada bulunur?

- A) K B) L C) M D) N E) P

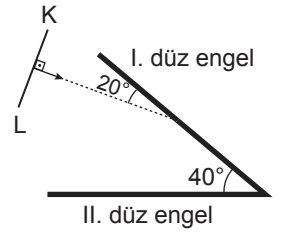
9. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kare biçimindeki dalga leğeninde, sabit frekanslı noktasal dalga kaynağı çalıştırılıyor.



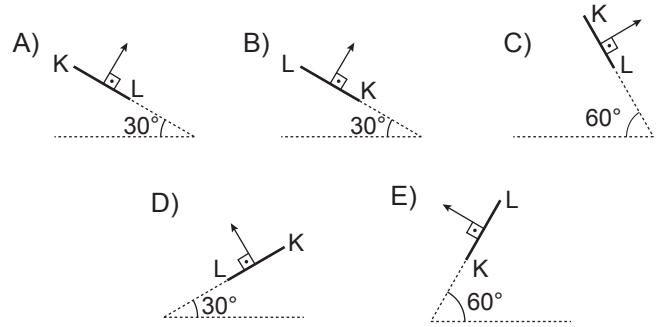
Buna göre, su yüzeyine yukarıdan bakan gözlemci dalga tepelerini nasıl görür?



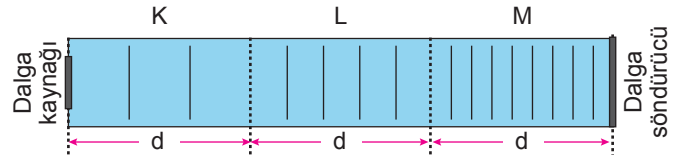
10. Doğrusal bir su dalgası şekildeki gibi I. engele doğru gönderiliyor.



Buna göre dalganın II. engelden yansıdıktan sonraki görüntüsü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir.



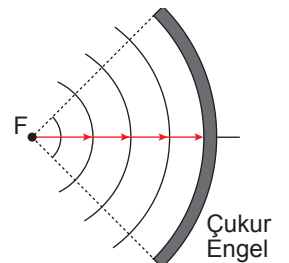
11. Sabit frekanslı bir dalga kaynağının dalga leğeninde oluşturduğu dalga tepelerinin görünümü şekildeki gibidir.



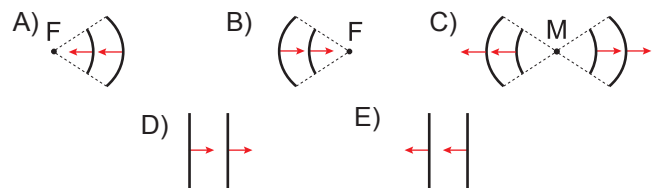
Buna göre, dalga leğeninin K, L ve M bölgelerindeki su derinlikleri h_K , h_L ve h_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $h_K = h_L = h_M$ B) $h_M > h_L > h_K$ C) $h_K > h_L > h_M$
D) $h_L > h_K > h_M$ E) $h_K > h_M > h_L$

12. Şekildeki engelin odak noktasından gelen dairesel dalgalar şekildeki gibidir.



Çukur engele gelen dalgaların yansıması nasıl olur?



Optik - 1

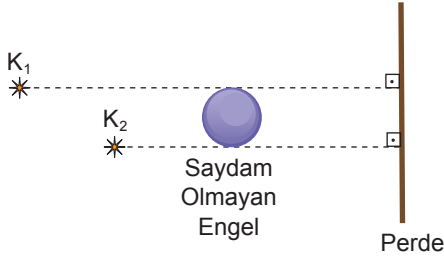
1. Işığın yapısıyla ilgili;

- Elektromanyetik dalgadır.
- Boşlukta ilerleyebilir.
- Farklı frekanstaki kaynaklardan çıkmış dahi olsa tüm ışınların hızı sabittir.

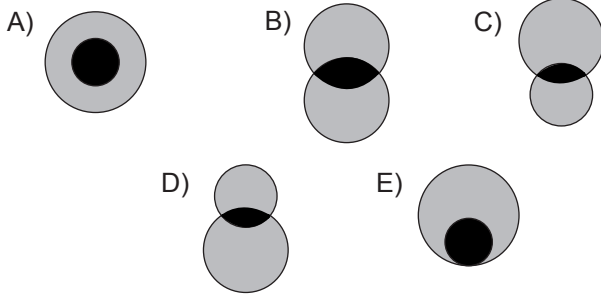
yargılarından hangileri doğrudur?

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

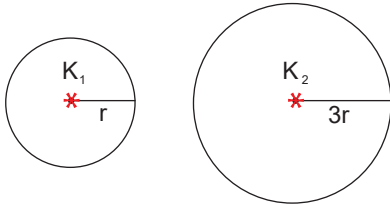
2. K_1 ve K_2 noktasal ışık kaynakları saydam olmayan bir engelin önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Perde üzerinde oluşan gölgenin şekli aşağıdakilerden hangisidir?



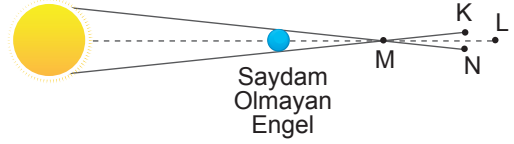
3. Özdeş K_1 ve K_2 noktasal ışık kaynakları r ve $3r$ yarıçaplı kürelerin merkezine şekildeki gibi yerleştiriliyor. Kaynakların küre yüzeylerinde meydana getirdiği aydınlanmalar E_1 ve E_2 'dir.



Kürelerin yüzeylerinde meydana gelen aydınlanma şiddetlerinin oranı $\frac{E_1}{E_2}$ nedir?

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 9 E) 11

4. Karanlık bir ortamdaki küresel ışık kaynağı önüne şekildeki gibi saydam olmayan küresel engel yerleştiriliyor.



Buna göre, K, L, M, N noktalarından bakan gözlemcilerden hangileri ışık kaynağını aşağıdaki gibi görür?

A)	L	M	K	N
B)	K	N	M	L
C)	M	L	K	N
D)	N	K	L	M
E)	M	L	N	K

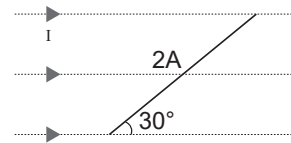
5. Noktasal bir ışık kaynağının bir yüzeyde meydana getireceği aydınlanma şiddeti;

- Işık kaynağından çıkan ışınlar ile yüzey arasındaki açı,
- Işık kaynağının şiddeti,
- Işık kaynağının yüzeye uzaklığı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

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

6. Işık şiddeti I olan paralel ışınların 2A kesit alanına sahip yüzeyden şekildeki gibi geçiyor.



Buna göre yüzeyde oluşan ışık akısı nedir?

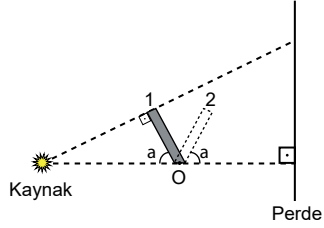
($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)

- A) 1A B) 21A C) 31A D) 41A E) 0

Optik - 1

7. Noktasal ışık kaynağı önüne saydam olmayan cisim şeklindeki gibi yerleştiriliyor.

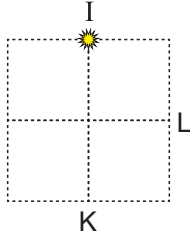
Buna göre çubuk O noktası etrafında döndürülerek 1 konumundan 2 konumuna getirilirse perde üzerinde oluşan gölgenin boyu için aşağıdakilerden hangisi söylenir?



- A) Önce artar, sonra azalır.
B) Önce azalır, sonra artar.
C) Sürekli artar.
D) Sürekli azalır.
E) Değişmez.

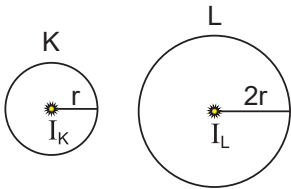
8. Şekildeki kare dört eşit bölmeye ayrılmıştır. Işık şiddeti I olan noktasal ışık kaynağının K ve L noktalarında oluşturduğu aydınlanma şiddetleri E_K ve E_L dir.

Buna göre $\frac{E_K}{E_L}$ oranı kaçtır?



- A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ E) $2\sqrt{2}$

9. K ve L kürelerinin merkezlerinde ışık şiddeti I_K ve I_L olan noktasal kaynaklar bulunmaktadır.

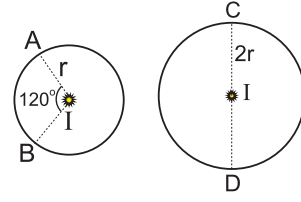


Kürelerin yüzeylerindeki aydınlanma şiddetleri oranı

$\frac{E_K}{E_L} = \frac{2}{3}$ olduğuna göre $\frac{I_K}{I_L}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

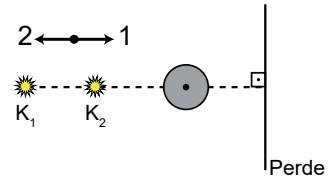
10. Yarıçapları r ve 2r olan kürelerin merkezlerine I ışık şiddetli kaynaklar yerleştirilmiştir.



r yarıçaplı kürenin A-B parçasındaki ışık akısı Φ_1 , 2r yarıçaplı kürenin C-D parçasındaki ışık akısı Φ_2 olduğuna göre $\frac{\Phi_1}{\Phi_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{5}$ D) 2 E) $\frac{2}{3}$

11. Noktasal K_1 ve K_2 ışık kaynakları önüne saydam olmayan küresel cisim şeklindeki gibi yerleştiriliyor.



Perde üzerinde oluşan yarı gölgenin alanını arttırmak için;

- I. K_1 ışık kaynağını 2 yönünde çekmek,
II. K_2 ışık kaynağını 1 yönünde çekmek,
III. cismi 1 yönünde çekmek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

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

12. Aşağıda verilen,

- I. Işık akısının birimi lümen dir.
II. Aydınlanma şiddetinin birimi lüks'tür.
III. Işık şiddetinin birimi candeladır.

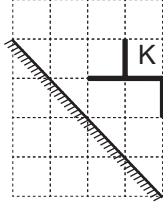
yargılardan hangileri doğrudur?

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



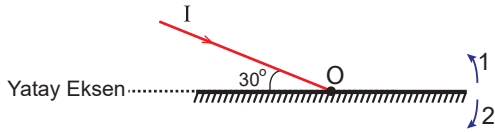
Optik - 2

1. Şekildeki eşit kare bölmeli düzlemde bulunan düz ayna önüne konulan K cisminin görüntüsü hangisi gibi olur?



- A) B) C) D) E)

2. Şekildeki düzlem ayna O eksen etrafında dönebilmektedir.



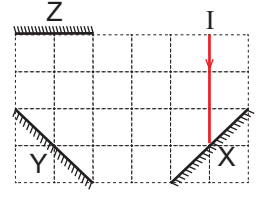
Buna göre I ışık ışınının kendi üzerinden yansiyabilmesi için düzlem ayna hangi yönde kaç derece döndürülmelidir?

	Derece	Yön
A)	30	1
B)	45	1
C)	60	1
D)	30	2
E)	60	2

3. Bir düzlem aynada cismin görüntüsü için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Simetriktr.
B) Daima düzdür.
C) Boyu cismin boyuna eşittir.
D) Aynaya uzaklığı, cismin aynaya uzaklığına eşittir.
E) Düzlem aynada görüntü gerçektir.

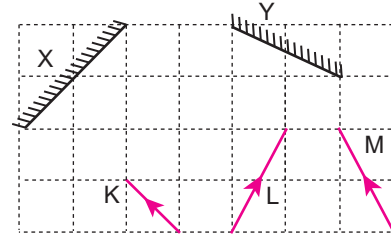
4. X, Y ve Z düzlem aynalarıyla kurulmuş sistem eşit kare bölmeli düzlemde.



Buna göre I ışını toplam kaç yansıma yaparak sistemi terk eder?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

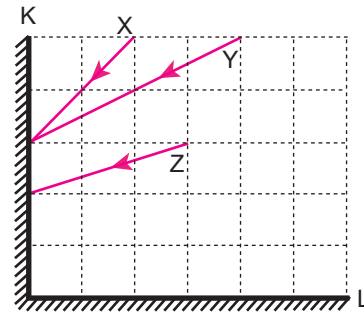
5. Eşit kare bölmeli düzlemde şekildeki gibi yerleştirilmiş X ve Y düzlem aynalarına K, L ve M ışınları gönderiliyor.



Buna göre K, L ve M ışınlarından hangileri kendi üzerinden geri döner?

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

6. K ve L düzlem aynaları ile oluşturulan düzeneğe X, Y ve Z ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.

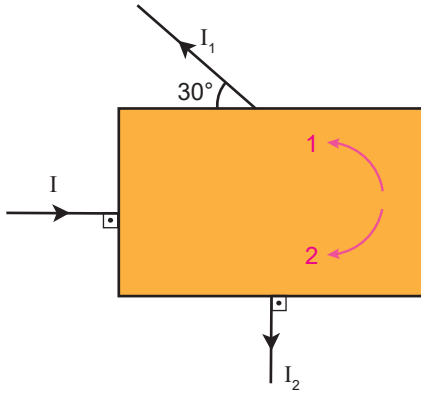


Buna göre X, Y ve Z ışınlarının L aynasından yansıma açıları r_X , r_Y ve r_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $r_Z > r_Y > r_X$ B) $r_X > r_Y > r_Z$ C) $r_X = r_Y > r_Z$
D) $r_Z > r_X > r_Y$ E) $r_Y = r_Z > r_X$

Optik - 2

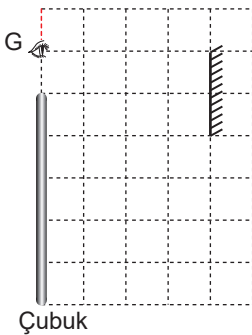
7. Kutu içindeki düzlem aynaya gönderilen I ışını I_1 ışını olarak kutuyu terk ediyor.



I ışınının aynadan yansıdıktan sonra I_2 ışını olarak kutuyu terk etmesi için ayna hangi yönde kaç derece döndürülmelidir?

- A) 1 yönünde, 60°
B) 2 yönünde, 120°
C) 1 yönünde, 120°
D) 2 yönünde, 60°
E) 2 yönünde, 90°

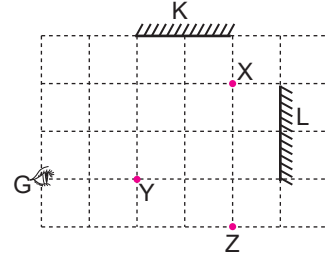
8. Eşit kare bölmeli düzlemdeki G gözlemcisi düzlem aynaya şeklindeki konumdan bakıyor.



Buna göre gözlemci 50 cm uzunluğundaki çubuğun görüntüsünün kaç cm'lik kısmını görür?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

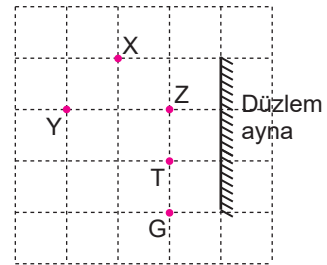
9. Eşit kare bölmeli düzlemde K ve L aynaları ile X, Y ve Z noktasal cisimleri şeklindeki gibidir.



Buna göre, gözlemci K aynası yardımıyla L aynasında oluşan görüntülerden hangilerini görür?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) X ve Y
D) X ve Z E) Y ve Z

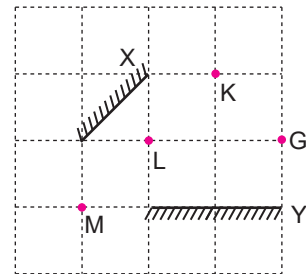
10. Eşit kare bölmeli düzlemdeki bir gözlemci G noktasından düzlem aynaya şeklindeki gibi bakıyor.



Buna göre gözlemci saydam olmayan X, Y, Z ve T cisimlerinden hangilerinin görüntüsünü göremez?

- A) X ve Y B) X ve Z C) Y ve Z
D) Z ve T E) X ve T

11. Eşit kare bölmeli düzlemde X ve Y düzlem aynası ve K, L ve M noktasal cisimleri şeklindeki gibi yerleştirilmiştir.



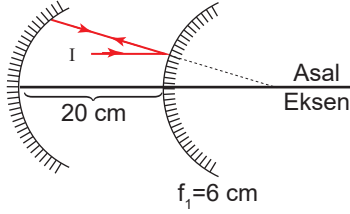
Buna göre, G noktasında bulunan bir gözlemci K, L ve M noktalarından hangilerinin ilk görüntüsünü hem X hem de Y aynasından görebilir?

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



Optik - 3

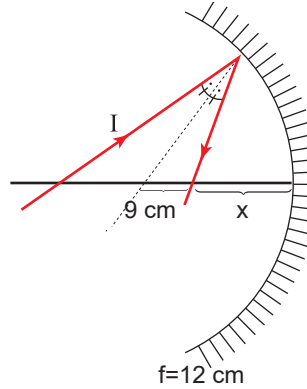
1. Çukur ve tümsek aynalarla kurulu sisteme gönderilen I ışını çukur aynada yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri dönüyor.



Buna göre çukur aynanın odak uzaklığı kaç cm'dir?

- A) 13 B) 16 C) 20 D) 23 E) 26

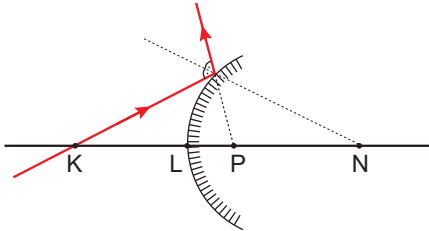
2. Odak uzaklığı 12 cm olan çukur aynaya gönderilen I ışını şekildeki gibi yansıyor.



Buna göre x uzaklığı kaç cm'dir?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

3. Tümsek aynaya gönderilen I ışınının aynadaki yansıması şekildeki gibidir.



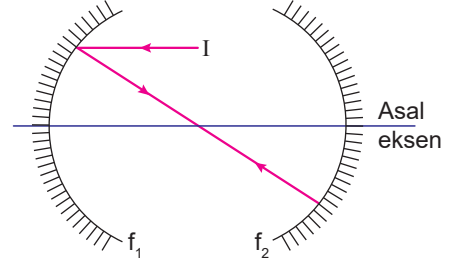
Buna göre;

- I. $KL = LP$
II. N noktası aynanın merkezidir.
III. Odak noktası P - N arasındadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

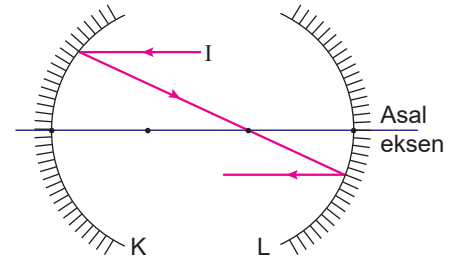
4. Odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan çukur aynalara gönderilen I ışık ışını şekildeki gibi yansıyor.



Buna göre, aynalar arası mesafe f_1 ve f_2 cinsinden nedir?

- A) $f_1 + f_2$ B) $2f_1 + f_2$ C) $f_1 + 3f_2$
D) $2f_1$ E) $f_1 + 2f_2$

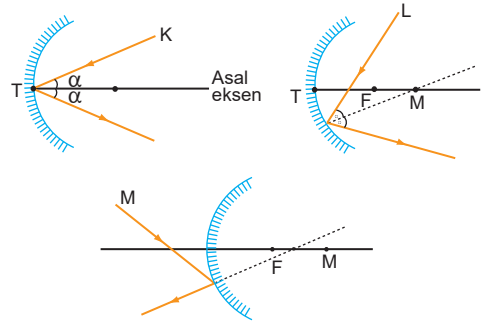
5. Asal eksenleri çakışık K ve L çukur aynalarının odak uzaklıkları f_K ve f_L dir. Asal eksene paralel olarak gönderilen I ışını şekildeki yolu izliyor.



Buna göre $\frac{f_K}{f_L}$ oranı kaçtır? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

6. Küresel aynaya K, L ve M ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.

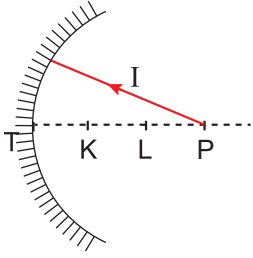


Buna göre K, L ve M ışınlarından hangilerinin küresel aynadaki yansıması doğru çizilmiştir?

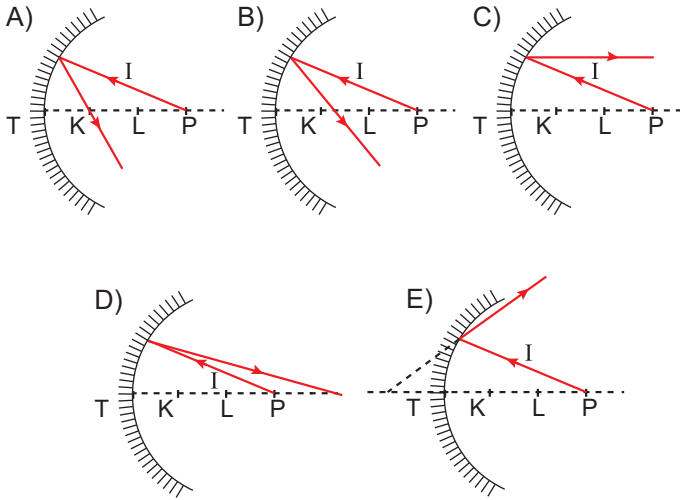
- A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L
D) L ve M E) K, L ve M

Optik - 3

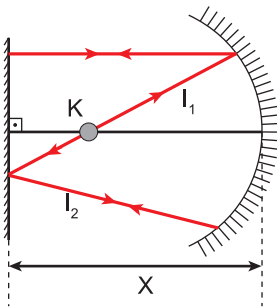
7. I ışık ışını çukur ayanaya şekildeki gibi gönderiliyor.



I ışını hangisi gibi yansıyamaz? (Noktalar arası uzaklık eşittir.)



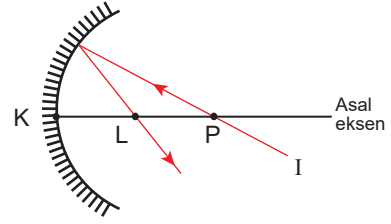
8. Şekildeki düzenekte düzlem ayna ile çukur ayna arasındaki uzaklık X, çukur aynanın odak uzaklığı f kadardır. K noktasından çıkan I_1 ışını ile I_2 ışınının izlediği yollar şekildeki gibidir.



Buna göre X uzaklığı kaç f dir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

9. Bir I ışık ışınının çukur aynadaki davranışı şekildeki gibidir.



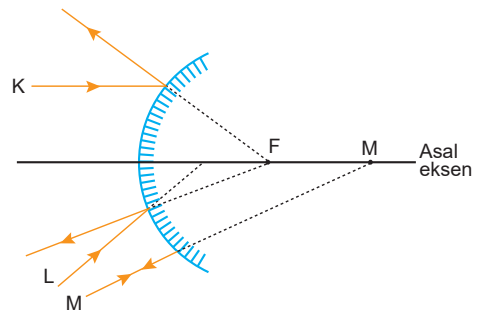
IKLI = ILPI = 15 cm olduğuna göre;

- I. Aynanın odak uzaklığı 10 cm'dir.
II. Aynanın merkezi L - P arasındadır.
III. Ayna su içerisine yerleştirilirse I ışık ışınının davranışı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. Bir tümsek aynaya gönderilen K, L ve M ışınlarının tümsek aynadaki davranışı şekildeki gibidir.



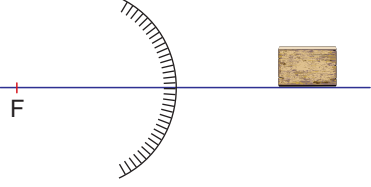
Aynanın odak noktası F, merkezi M olduğuna göre, K, L ve M ışınlarından hangilerinin tümsek aynadaki yansıması doğru çizilmiştir?

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

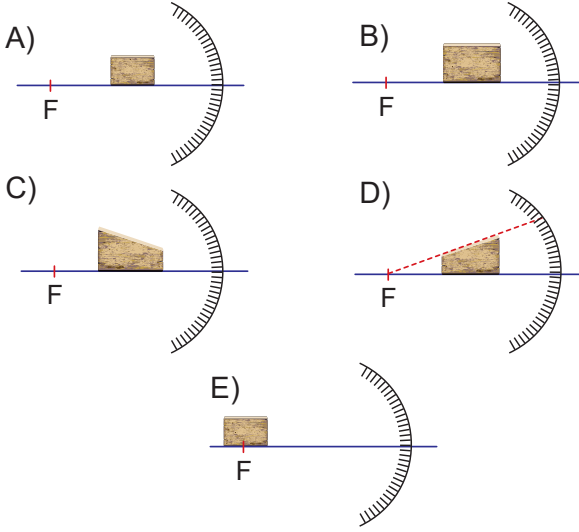


Optik - 4

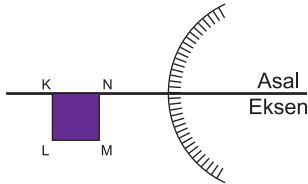
1. Odak noktası F olan bir tümsek aynanın asal eksenine bir cisim şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



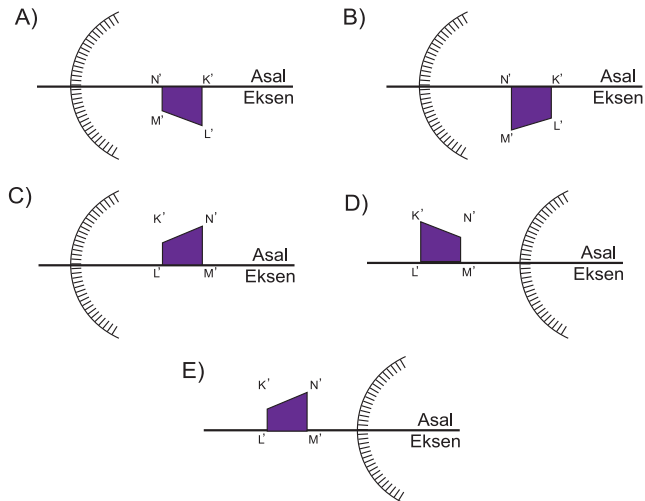
Buna göre, cismin görüntüsü hangisi gibi olur?



2. Tümsek aynanın önüne KLMN cisimi şekildeki gibi konuluyor.



Buna göre KLMN cisminin tümsek aynadaki görüntüsü hangisi gibi olur?



3. Bir ayna önüne konulan cismin görüntüsü ters ve küçük oluşmaktadır.

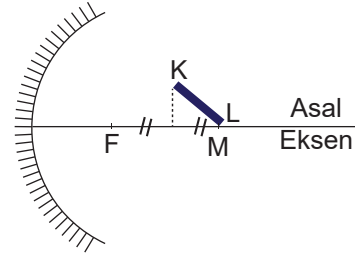
Buna göre;

- Kullanılan ayna çukur aynadır.
- Cisim $2F$ 'in dışındadır.
- Görüntü aynanın arkasındadır.

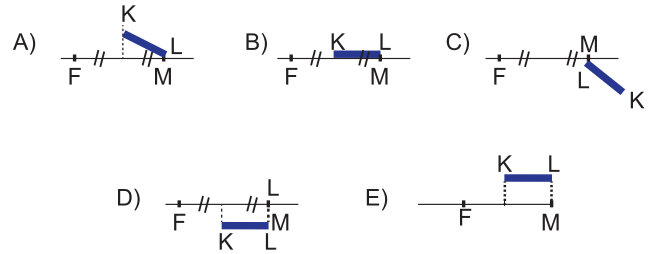
yargılarından hangileri doğrudur?

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

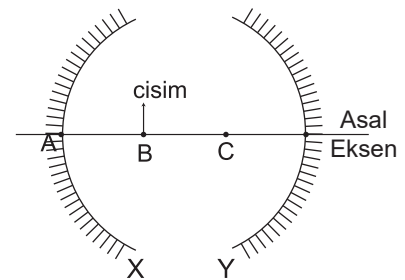
4. KL cisimi çukur aynanın önüne şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre KL çubuğunun görüntüsü hangisi gibi olur?



5. Asal eksenleri çakışık X ve Y çukur aynaları arasındaki cismin X ve Y aynasındaki görüntüsü C de oluşuyor.

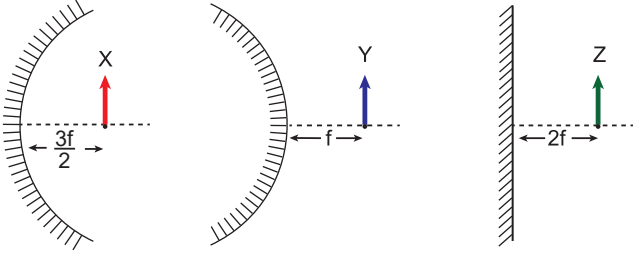


Buna göre aynaların odak uzaklıkları oranı $\frac{f_X}{f_Y}$ kaçtır?
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

- A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{9}{4}$

Optik - 4

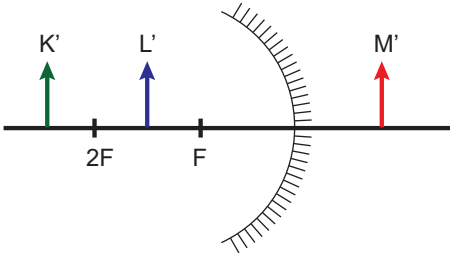
6. Eşit boydaki X, Y ve Z cisimleri odak uzaklıkları f olan çukur, tümsek aynalar ve düzlem ayna önüne şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre X, Y ve Z cisimlerinin görüntülerinin boyları h_X, h_Y ve h_Z arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $h_X = h_Y > h_Z$ B) $h_X > h_Y > h_Z$ C) $h_Y > h_X > h_Z$
D) $h_Z > h_X = h_Y$ E) $h_X > h_Z > h_Y$

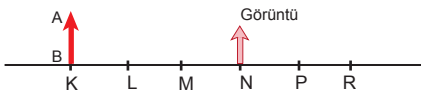
7. Odak uzaklığı f olan çukur ayna önüne yerleştirilen K, L ve M cisimlerinin görüntüleri sırasıyla K', L' ve M' dür.



Buna göre hangi cismin boyu görüntüsünden daha büyüktür?

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

8. AB cismi bir aynanın önüne şekildeki gibi yerleştiriliyor. Cismın görüntüsü N noktasında ve cismın boyunun yarısına eşit ve düz olarak oluşuyor.



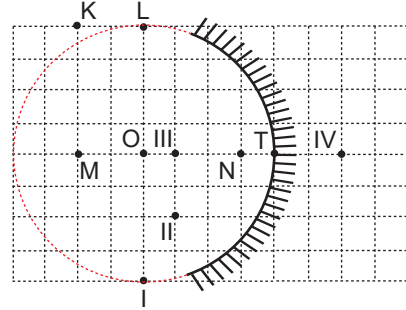
Noktalar arası uzaklıklar eşit olduğuna göre;

- I. LM arasına bir düz ayna yerleştirilmiştir.
II. M noktasına bir tümsek ayna yerleştirilmiştir.
III. L noktasına bir çukur ayna yerleştirilmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

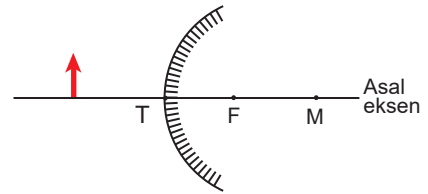
9. Dış kısmı sırlanmış O merkezli içi boş bir cam kürenin bir kısmı kesilip atılarak şekildeki çukur ayna elde ediliyor. Çukur aynanın önüne K, L, M ve N noktasal cisimleri yerleştiriliyor.



Buna göre, K, L, M ve N noktasal cisimlerinin çukur aynadaki görüntüleri sırayla hangisi gibi olur?

- A) I, II, III, IV B) II, I, III, IV C) III, II, I, IV
D) II, III, I, IV E) IV, III, II, I

10. Odak uzaklığı f olan tümsek aynanın önüne bir cisim şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Cismın tümsek aynada oluşan görüntüsü ile ilgili olarak;

- I. Sanaldır.
II. Cisimden küçüktür.
III. Cisim aynaya doğru hareket ederse görüntünün boyu büyür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

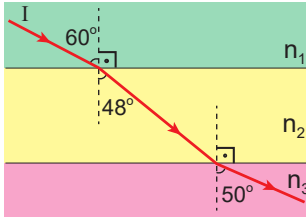


Optik - 5

1. Aşağıdaki olaylardan hangisi ışığın kırılması ile ilgili değildir?

- A) su dolu bardaktaki kaşığın kırık görülmesi
B) gökkuşağı oluşması
C) denizdeki balığın olduğu yerden daha yakın görülmesi
D) yazın asfalt üzerinde su varmış gibi görülmesi
E) bazı aynaların şişman göstermesi

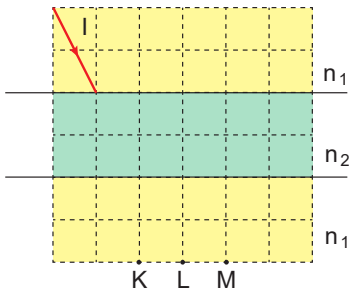
2. I ışınının kırıcılık indisleri n_1 , n_2 ve n_3 olan, paralel yüzü ortamlarda izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre; n_1 , n_2 ve n_3 arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $n_1 > n_2 > n_3$ B) $n_2 > n_3 > n_1$
C) $n_3 > n_2 > n_1$ D) $n_2 > n_1 > n_3$
E) $n_1 > n_3 > n_3$

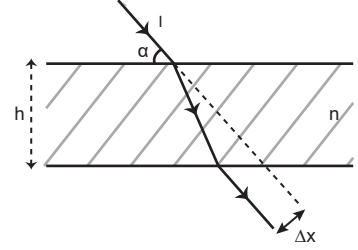
3. I ışını kırıcılık indisleri n_1 ve n_2 olan paralel yüzü ortamlara şekildeki gibi gönderiliyor.



$n_1 \neq n_2$ olduğuna göre I ışına hangi noktalardan kesinlikle geçemez?

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

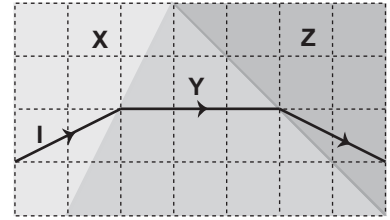
4. Kırıcılık indisi n olan hava ortamındaki tabakaya gönderilen I ışınının izlediği yol şekildeki gibi olup ışığın kayma miktarı Δx 'tir.



Buna göre Δx 'i arttırmak için α , h ve n niceliklerinden hangileri tek başına artmalıdır? ($\alpha < 90^\circ$)

- A) Yalnız h B) h ve ya n C) n ve ya α
D) h ve ya α E) h ve ya n ve ya α

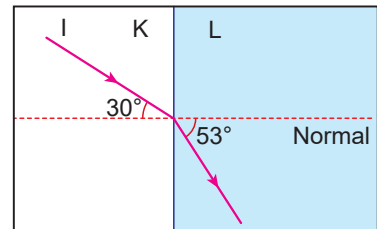
5. Tek renkli I ışınının X, Y ve Z ortamlarında izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre bu ortamların kırıcılık indisleri n_X , n_Y ve n_Z arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $n_X > n_Y > n_Z$ B) $n_X > n_Z > n_Y$
C) $n_Y > n_X > n_Z$ D) $n_Y > n_Z = n_X$
E) $n_Z > n_X = n_Y$

6. I ışık ışınının K ortamından L ortamına geçişi şekildeki gibidir.

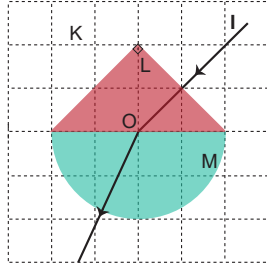


Işının bu ortamlardaki hızı v_K ve v_L olduğuna göre, $\frac{v_K}{v_L}$ oranı kaçtır? ($\sin 30^\circ = 0,5$, $\sin 53^\circ = 0,8$)

- A) 2 B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{6}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{5}{8}$

Optik - 5

7. Işığın K, L ve M ortamlarında izlediği yol şekildeki gibi olup bu ortamların kırıcılık indisleri sırasıyla n_K , n_L ve n_M 'dir.



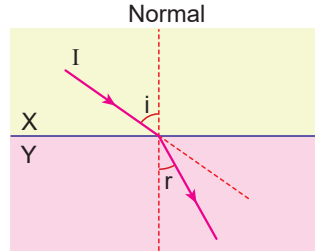
Buna göre;

- I. $n_L = n_K$
- II. $n_M > n_L$
- III. $n_K = n_M$

verilenlerden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

8. X ortamından Y ortamına gönderilen I ışık ışının izlediği yol şekildeki gibi olup, ortamların kırıcılık indisleri n_X ve n_Y 'dir.



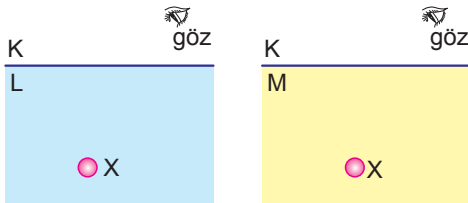
Buna göre, r açısının artması için;

- I. i açısını arttırmak,
- II. n_X değerini azaltmak,
- III. n_Y değerini azaltmak.

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

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

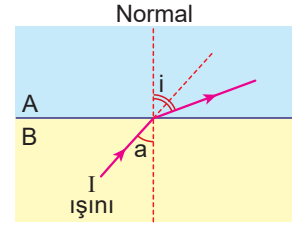
9. K, L ve M saydam ortamları ile yapılan bir deneyde K ortamından L ortamına bakıldığında X cismi yakında; K ortamından M ortamına bakıldığında X cismi uzakta görülmektedir.



Buna göre, ortamların kırıcılık indisleri n_K , n_L ve n_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $n_K > n_L > n_M$ B) $n_L > n_K > n_M$
C) $n_M > n_K > n_L$ D) $n_L > n_M > n_K$
E) $n_K > n_M > n_L$

10. B ortamından A ortamına gönderilen I ışınının izlediği yol şekildeki gibidir.



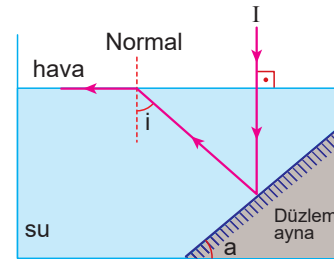
$i > a$ olduğuna göre;

- I. Işığın A ortamındaki ilerleme hızı daha büyüktür.
- II. i kırılma açısıdır.
- III. B ortamının kırıcılığı azalırsa i azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

11. Şekildeki düzeneğe su içine gönderilen I ışık ışınının izlediği yol verilmiştir. Düzlem aynanın yatayla yaptığı açı a ve ışının sudan havaya geçişteki sınır açısı i 'dir.



Buna göre;

- I. $i = 2a$ 'dır.
- II. a artarsa ışın tam yansıma uğrar.
- III. Işığın ilerleme hızı sudan havaya geçişte artmıştır.

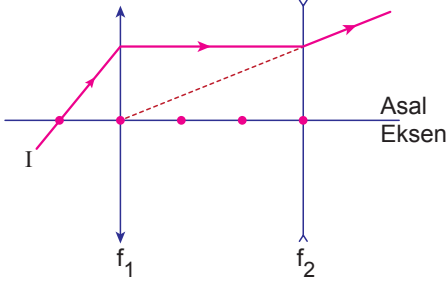
yargılarından hangileri doğrudur?

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



Optik - 6

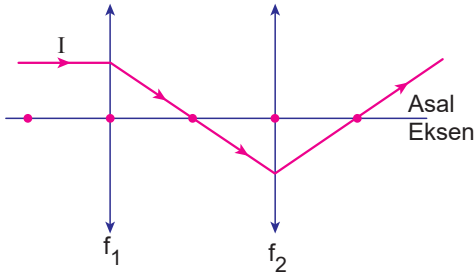
1. Asal eksenleri çakışık, odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan merceklerle gönderilen I ışınının izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre, $\frac{f_1}{f_2}$ oranı kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

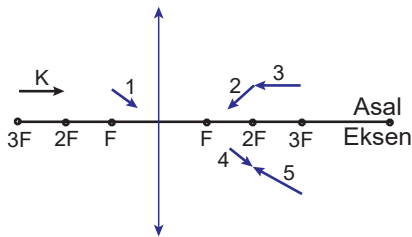
2. Asal eksenleri çakışık, odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan ince kenarlı merceklerle gönderilen I ışını şekildeki yolu izlemektedir.



Noktalar arası uzaklıklar eşit olduğuna göre, mercekler arası mesafe f_1 ve f_2 cinsinden nedir?

- A) $f_1 + f_2$ B) $2f_1 + f_2$ C) $f_1 + 2f_2$
D) $f_1 + 3f_2$ E) $2f_1 + 2f_2$

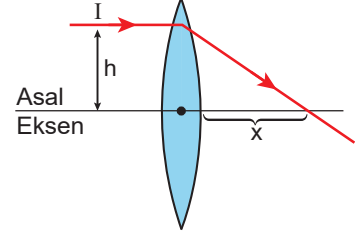
3. K cismi ve odak uzaklığı F olan ince kenarlı mercek şekildeki gibidir.



Buna göre K cisminin görüntüsü hangisi olabilir?

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

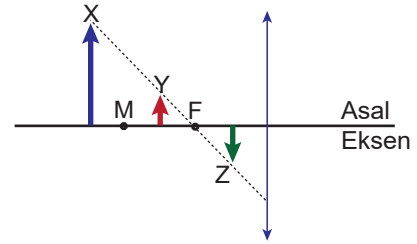
4. Asal eksene paralel gönderilen I ışınının ince kenarlı mercekte izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre X uzaklığı aşağıdaki niceliklerden hangisine bağlı değildir?

- A) merceğin kırıcılık indisi
B) ortamın kırıcılık indisi
C) ışığın rengi
D) merceğin eğrilik yarıçapları
E) h mesafesi

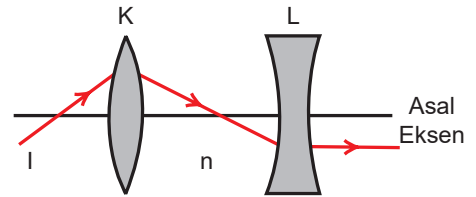
5. X, Y ve Z cisimleri odak uzaklığı f olan ince kenarlı merceğin önüne şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre cisimlerin mercekte oluşan görüntülerin boyları arasındaki ilişki nedir?

- A) $h_X > h_Y > h_Z$ B) $h_X = h_Y > h_Z$ C) $h_Z > h_X = h_Y$
D) $h_Y = h_Z > h_X$ E) $h_X = h_Y = h_Z$

6. Kırıcılık indisi n olan bir ortama asal eksenleri çakışık olacak şekilde K ve L mercekleri yerleştirilmiştir. Merceklerin kırıcılık indisleri n_K ve n_L 'dir.

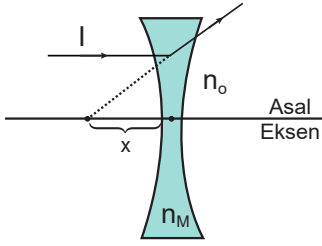


Buna göre n, n_K ve n_L arasındaki ilişki nedir?

- A) $n > n_K > n_L$ B) $n_K > n_L > n$
C) $n > n_L > n_K$ D) $n_K > n > n_L$
E) $n = n_K = n_L$

Optik - 6

7. Kalın kenarlı merceğin asal eksenine gönderilen yeşil renkli I ışını şekildeki gibi kırılıyor.



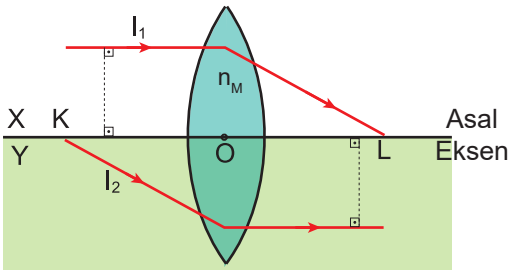
Buna göre;

- I. ortamın kırıcılık indisini artırma,
- II. yeşil yerine kırmızı ışık gönderme,
- III. merceğin kırıcılık indisini azaltma

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa X mesafesi artar?

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

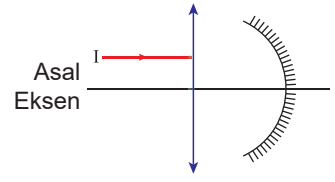
8. Kırıcılık indisleri n_X ve n_Y olan X ve Y ortamlarından gönderilen I_1 ve I_2 ışınlarının izlediği yollar şekildeki gibidir.



Optik merkezi O olan merceğin yapıldığı maddenin kırıcılık indisi n_M olduğuna göre n_X , n_Y ve n_M arasındaki ilişki nedir? ($|KO| < |OL|$)

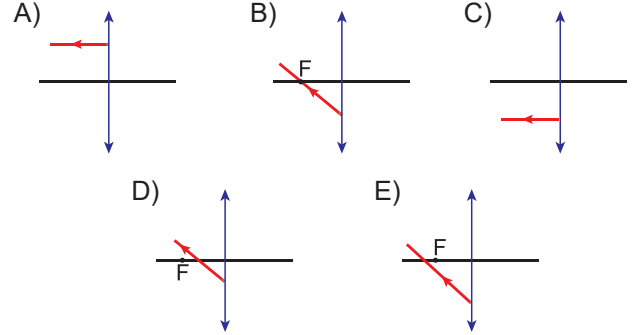
- A) $n_X > n_Y > n_M$ B) $n_M > n_X > n_Y$ C) $n_M > n_Y > n_X$
D) $n_Y > n_X > n_M$ E) $n_Y > n_M > n_X$

9. Şekildeki çukur ayna ve yakınsak mercek asal eksenleri çakışık ve odak uzaklıkları birbirine eşittir.

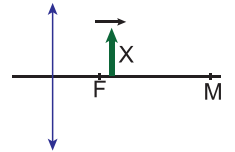


Ayna ve mercek arası

uzaklık, merceğin odak uzaklığına eşit olduğuna göre asal eksenine paralel gönderilen tek renkli bir ışın sistemi nasıl terk eder?



10. Odak uzaklığı F olan ince kenarlı merceğin önündeki X cismi ok yönünde M noktasına kadar sabit süratle hareket ettiriliyor.



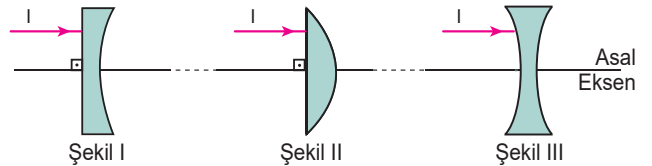
Buna göre görüntü ile ilgili;

- I. Boyu küçülür.
- II. Mercekte uzaklaşır.
- III. Sürati cismin süratinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

11. Aynı maddeden yapılan ve yüzeylerinin eğrilik yarıçapları eşit olan merceklerin asal eksenlerine aynı renkli ışık ışını paralel olarak Şekil I, II ve III'teki gibi gönderiliyor.



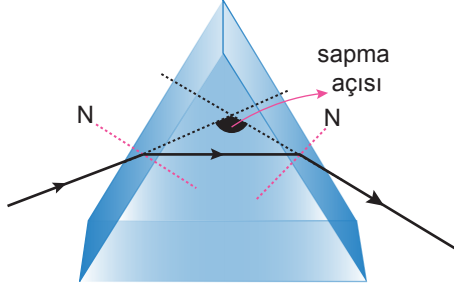
Işık ışını ve ya uzantısı asal eksenini merceklerden sırasıyla X_1 , X_2 ve X_3 kadar uzakta kestiğine göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $X_1 > X_2 > X_3$ B) $X_2 > X_3 > X_1$
C) $X_2 > X_3 = X_1$ D) $X_3 > X_2 > X_1$
E) $X_1 = X_2 > X_3$



Optik - 7

1. Işık prizmasında prizmaya giren ışığın doğrultusu ile çıkan ışığın doğrultusunun kesiştiği noktada oluşan açıya sapma açısı denir.



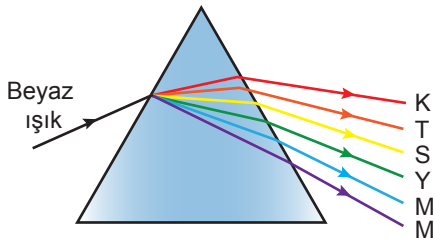
Buna göre;

- Prizmanın yapıldığı maddenin kırıcılık indisi sapma açısını etkiler.
- Farklı renkteki ışınların aynı prizmadaki sapma açıları aynıdır.
- Işığın prizmadaki ilerleme hızı arttıkça sapma açısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Kırıcılık indisi havadan büyük olan prizmaya şekildeki gibi gönderilen beyaz ışık prizmada kırılarak renklerine ayrılıyor.



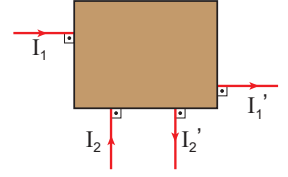
Buna göre;

- Işığın farklı renklerinin bir ortamda ilerleme hızları farklıdır.
- Beyaz ışık farklı renkteki ışıkların karışımıdır.
- Her ışık renginin prizmadaki kırılma açısı farklıdır.

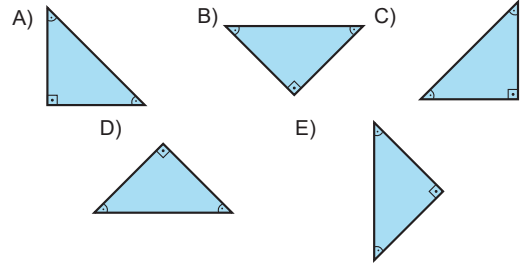
yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

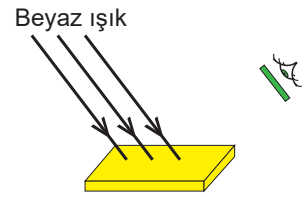
3. İçinde tam yansımali prizma bulunan kutuya gönderilen I_1 ve I_2 ışınları, I_1' ve I_2' olarak kutuyu terk ediyor.



Buna göre, prizma kutu içinde nasıl durmaktadır?
(Sınır açısı 42°)



4. Sarı renkli bir kitap üzerine beyaz ışık düşürülüyor. Ahmet ise yeşil gözlükle kitaba bakıyor.



Buna göre Ahmet kitabı hangi renkte görür?

- A) Mavi B) Sarı C) Magenta
D) Siyah E) Yeşil

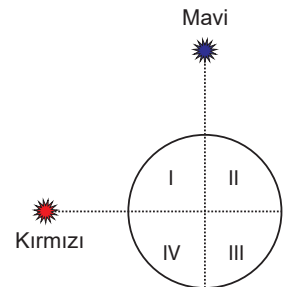
5. Bir küre üzerine mavi ve kırmızı ışık düşürülüyor.

Buna göre küre üzerindeki

- bölge Magenta
- bölge Mavi
- bölge Siyah
- bölge Kırmızı

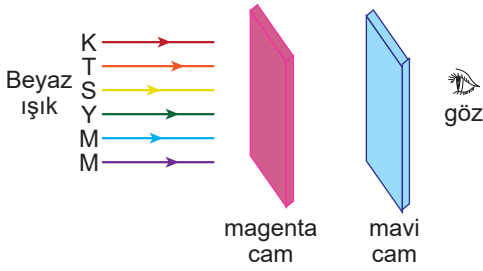
I, II, III, IV bölgelerinin hangilerinin renkleri doğru verilmiştir?

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



Optik - 7

6. Birbirine paralel magenta ve mavi renkli camlara şekildeki gibi beyaz ışık düşürülüyor.



Buna göre, mavi camın arkasından bakan göz mavi camı hangi renkte görür?

- A) Kırmızı B) Yeşil C) Siyah
D) Mavi E) Cyan

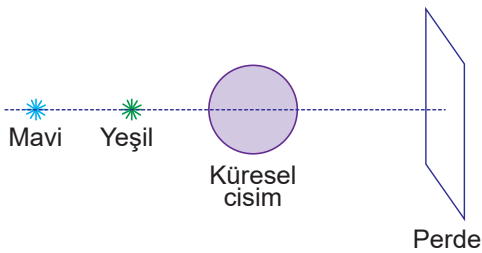
7. Yeşil ışık altında yeşil görünen bir kitabın rengi,

- I. Magenta
II. Yeşil
III. Cyan

renklerinden hangileri olamaz?

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

8. Mavi ve yeşil renkte ışık yayan noktasal ışık kaynaklarının önüne şekildeki gibi küresel cisim yerleştirilmiştir.



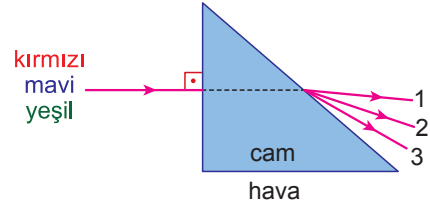
Buna göre, perde üzerinde,

- I. Mavi
II. Cyan
III. Yeşil

renklerinden hangileri görülür?

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

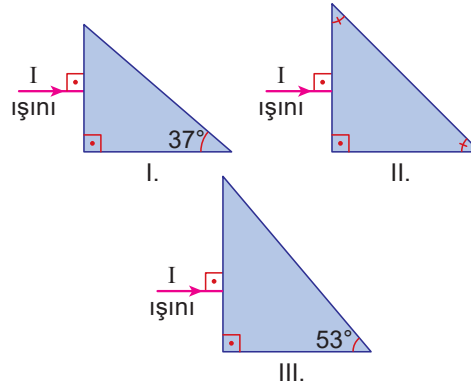
9. Şekildeki cam prizmaya gönderilen mavi, kırmızı, yeşil ışınlar kırılma sonucu prizmadan 1, 2 ve 3 numaralı ışınlar olarak çıkmaktadır.



Buna göre, 1, 2, 3 numaralı ışınlar hangi renktedir?

	1	2	3
A)	Kırmızı	Yeşil	Mavi
B)	Mavi	Yeşil	Kırmızı
C)	Mavi	Kırmızı	Yeşil
D)	Yeşil	Mavi	Kırmızı
E)	Kırmızı	Mavi	Yeşil

10. Camdan havaya geçişteki sınır açısı 42° dir.



Bu bilgiye dayanarak şekilde hava ortamındaki cam prizmalara gönderilen tek renkli I ışık ışını hangisinde tam yansımaya uğramadan prizmadan çıkar?

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

11. Aşağıdakilerden hangisinde mercek kullanılmaz?

- A) periskop
B) teleskop
C) dürbün
D) projektör
E) fiber optik kablo



CEVAP ANAHTARI

Test 1	1. E	2. D	3. B	4. A	5. B	6. B	7. D	8. A	9. A	10. C	11. B	12. A
Test 2	1. D	2. C	3. C	4. B	5. A	6. A	7. C	8. E	9. C	10. E	11. A	12. A
Test 3	1. D	2. B	3. A	4. A	5. C	6. B	7. D	8. D	9. A	10. C	11. D	
Test 4	1. B	2. E	3. C	4. C	5. B	6. D	7. E	8. A	9. E	10. C	11. C	12. E
Test 5	1. E	2. A	3. B	4. D	5. D	6. E	7. C	8. E	9. E	10. E	11. A	
Test 6	1. A	2. C	3. C	4. C	5. E	6. D	7. E	8. E	9. E	10. D	11. A	12. B
Test 7	1. B	2. C	3. E	4. C	5. B	6. D	7. C	8. C	9. C	10. B	11. A	
Test 8	1. E	2. C	3. E	4. A	5. D	6. D	7. C	8. E	9. E	10. E	11. C	
Test 9	1. A	2. E	3. D	4. E	5. B	6. B	7. B	8. A	9. C	10. B	11. E	
Test 10	1. D	2. D	3. A	4. D	5. C	6. E	7. E	8. D	9. C	10. B	11. B	12. C
Test 11	1. A	2. D	3. D	4. D	5. E	6. E	7. C	8. D	9. D	10. A	11. E	12. B
Test 12	1. B	2. C	3. B	4. B	5. C	6. E	7. D	8. D	9. E	10. B	11. C	12. A
Test 13	1. D	2. B	3. C	4. A	5. D	6. A	7. A	8. C	9. A	10. A	11. C	12. E
Test 14	1. E	2. C	3. D	4. C	5. E	6. A	7. A	8. A	9. A	10. E	11. B	12. E
Test 15	1. C	2. C	3. E	4. C	5. B	6. A	7. A	8. C	9. E	10. A	11. B	
Test 16	1. A	2. D	3. D	4. E	5. E	6. C	7. A	8. D	9. E	10. C		
Test 17	1. D	2. B	3. D	4. C	5. A	6. E	7. A	8. B	9. B	10. E		
Test 18	1. E	2. B	3. C	4. B	5. D	6. E	7. B	8. D	9. B	10. E	11. E	
Test 19	1. E	2. C	3. D	4. E	5. E	6. D	7. E	8. B	9. C	10. D	11. E	
Test 20	1. D	2. E	3. D	4. E	5. E	6. D	7. A	8. C	9. A	10. C	11. E	