

MADDE

Kütlesi ve hacmi olan (uzayda yer kaplayan) varlıklara **madde** denir. Örneğin hava, su, toprak birer maddedir. Maddenin şekil almış hâline **cisim** denir.

Demir bir madde iken, demirden yapılmış tencere bir cisimdir. Ağaç bir maddedir, fakat tahtadan yapılmış sehpa cisimdir.



Demir filizi maddedir. Demirden yapılmış anahtar ve anahtarlık cisimdir.

Maddelerin Sınıflandırılması

Maddeleri tanımak, birbirinden ayırt etmek, sınıflara ayırmak bilim insanlarının yapacağı çalışmalarda önemli yer tutar. Maddeler, birçok özelliklerine göre sınıflandırılabilir.

Mesela maddeler; renk, şekil, koku, tat, saydamlık, sertlik - yumuşaklık, düzgünlük - pürüzsüzlük gibi özelliklerine göre sınıflandırılıp birbirinden ayırt edilebilir. Yine maddeler hâllerine göre de sınıflandırılabilir.

Maddenin Hâlleri

Maddeler içinde bulunduğu şartlara göre doğada dört hâlde bulunabilir. Bunlar; katı, sıvı, gaz ve plazmadır.

Maddenin Katı Hâli

Belli bir hacmi ve belli bir şekli olan, genellikle sert yapılı yani akışkan olmayan maddelerdir.

Ağaç, taş, beton, buz, cam, toz şeker, küp şeker; maddenin katı hâline örneklerdir.

Katı maddenin tanecik modelinde, tanecikler düzgün ve sık yerleşmiş olarak gösterilir.

- 📖 Maddenin, atomları arasındaki boşluğun en az olduğu hal katı hâlidir.
- 📖 Atomlarının en yavaş hareket edebildiği hâlidir.
- 📖 Fiziksel yollarla, diğer üç hâl olan sıvı, gaz ve plazmaya dönüşürülebilir.
- 📖 Tanecikler arası çekim kuvveti, maddenin diğer hâllerine göre en fazla olan hâlidir.
- 📖 Tanecikler birbirinden bağımsız hareket edemez.
- 📖 Katılar yalnızca tabana basıncı yapar.
- 📖 Bazı katı maddeler sıkıştırılabilir.
- 📖 Demir, nikel, kobalt gibi katı maddeler mıknatıstan etkilenir.

Maddenin Sıvı Hâli

Belirli bir hacmi olan fakat belirgin bir şekli olmayan, akıcılık özelliği olan maddelerdir.

Su, kolonya, zeytinyağı, süt, benzin; oda sıcaklığında sıvı maddelerdir.

- 📖 Moleküller arası uzaklık katı maddelere göre daha fazladır.
- 📖 Moleküller birbirleri üzerinde kayma hareketi yapar. Yani sıvılar öteleme hareketi yapar.
- 📖 Sıvılar sıkıştırılarak hacmi pek değiştirilemez.
- 📖 Tanecikler arası çekim kuvveti katılarınkine oranla daha az, gazlarınkine oranla daha fazladır.
- 📖 Tanecikler birbirinden kısmen bağımsızdır.
- 📖 Sıvılar mıknatıstan etkilenmez. Fakat demir, nikel ve kobaltın sıvı hâlleri etkilenir.



Maddenin Gaz Hâli

Belirli bir hacmi ve belirli bir şekli olmayan, akıcılık özelliği olan maddelerdir.

Hava, oksijen, hidrojen, metan; normal şartlarda gaz maddelerdir.

📖 Gazların yoğunluğu çok küçük, akışkanlığı ise son derece fazladır.

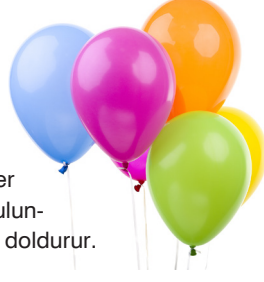
📖 Gazı meydana getiren tanecikler her yönde hareket edebilir ve buldukları kabın hacmini tamamen doldurur.

📖 Gazlar birbiriyle her oranda karışabilir. Örneğin, hava bir gaz karışımıdır ve azot, oksijen, çok az miktarda diğer bazı gazlar ve karbondioksitten meydana gelmiştir. Gazların birbiri ile oluşturdukları karışımlar homojendir.

📖 Hacimleri, dolayısıyla yoğunlukları basınç ve sıcaklığa bağlıdır. Genellikle gazın basınç veya sıcaklığının az miktarda değişmesi, gazın hacminde çok büyük değişiklikler meydana getirir.

📖 Bütün gazların genleşme katsayısı aynıdır.

📖 Gazlar, tüplerde yüksek basınç altında sıvı olarak depo edilir.



Maddenin Plazma Hâli

Plazma, maddenin dördüncü hâli olarak bilinir. Plazma, iyonize olmuş gazlardan oluşur. İyonize olmuş gaz; atom ya da moleküllerinden elektron ayrılmış ya da bunlara elektron eklenmiş gazdır.

📖 Plazmalar pozitif ve negatif yüklü parçacıklardan oluşur ve toplamda elektriksel olarak nötrdür.

📖 Plazma içindeki yüklü parçacıklar, birbirinden bağımsız hareket eder.

📖 Plazmalar manyetik ve elektrik alandan etkilenir.

📖 Plazmalar elektrik ve ısıyı iyi iletir.

📖 Plazma, yüksek sıcaklık ve enerji yoğunluğuna sahiptir.

📖 Evrenin % 96 sıندان fazlası plazma hâlidir. Yıldızlar, Güneş, yıldızlar ile gezegenler arası ortam, atmosferin dış katmanları plazma hâlidir.

📖 Maddenin plazma hâli, yıldırımda, mum alevinde, kutup ışığında ve neon lambaları gibi elektrik boşalmalı lambalarda gözlenir.

Maddelerin Ortak Özellikleri

Her maddede var olan özelliklere ortak özellikler denir. Fizik biliminde maddelerin ortak özellikleri;

📖 **kütle**,

📖 **Tanecikli yapı**,

📖 **Boşluklu yapı**,

📖 **hacim** ve

📖 **eylemsizlik** olarak belirlenmiştir.

Her maddenin bir kütlesi ve hacmi vardır. Kütle madde miktarı ile ilgili bir büyüklüktür. Hacim, maddenin uzayda doldurduğu boşluktur.

Maddeler buldukları ortamda durumlarını korumak ister. Maddelerin duruyorsa durma durumunu, hareket ediyorsa hızlarını ve yönlerini değiştirmeden hareket durumunu devam ettirme eğilimine maddelerin **eylemsizlik özelliği** denir.

Hacmin Ölçülmesi

Hacim V ile gösterilir. SI birim sisteminde hacim birimi m³ tür. Sıkça kullanılan hacim ölçü birimi ise litredir.

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 \text{ tür.}$$

Sıvıların Hacminin Ölçülmesi

Sıvıların hacimleri ölçekli kaplar kullanılarak ölçülür. Laboratuvar ortamında üzeri bölmelendirilmiş dereceli silindirik kaplar kullanılır.



Birbirine karışmayan ve birbiri içinde çözünmeyen sıvılar bir kaba konulduğunda toplam hacim sıvıların ayrı ayrı hacimlerinin toplamına eşit olur.

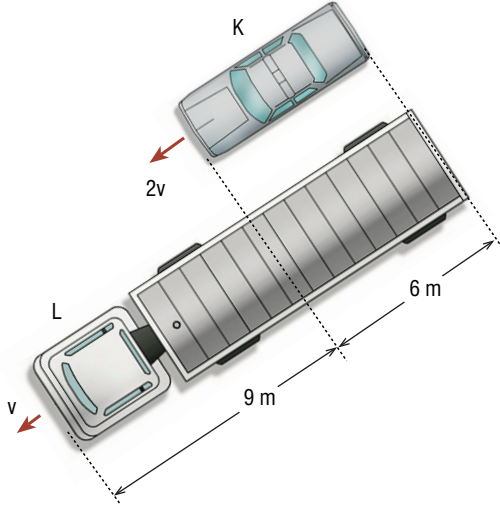
Alkol - su karışımında durum böyle olmaz. Su ile alkol birbirine karıştırıldığında karışımın hacmi, su ile alkolün ayrı ayrı hacimlerinin toplamından küçük olur.

Bu durum, sıvıların da içinde boşluk olduğunu ve çözünen sıvının bu boşlukları doldurduğunu gösterir.

Katıların Hacminin Ölçülmesi

Bazı katı maddeler düzgün geometrik yapıya sahipken bir çoğu düzgün geometrik yapıya sahip değildir. Küp, koni, silindir, dikdörtgen prizması, küre ve piramit gibi cisimler düzgün geometrik şekli olan katı cisimlerdir.

1.

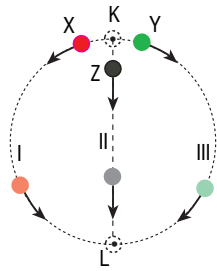


K ve L araçları şekildeki gibi $2v$ ve v sabit hızları ile aynı yönde hareket ediyor.

K aracı şekildeki konumlarından itibaren L aracını 2 saniyede tamamen geçtiğine göre, v kaç m/s dir?

- A) 1 B) 2 C) 5 D) 7,5 E) 10

2.

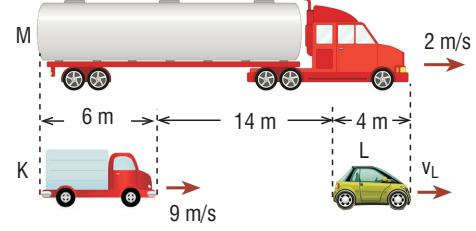


K noktasından harekete başlayan X, Y, Z cisimleri şekilde belirtilen I, II, III yörüngelerini izleyerek L noktasına varıyor.

Cisimlerin yer değiştirmelerinin büyüklükleri x_I , x_{II} , x_{III} olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $x_{III} > x_{II} > x_I$ B) $x_{III} > x_I > x_{II}$
 C) $x_{II} > x_I = x_{III}$ D) $x_{II} = x_{III} > x_I$
 E) $x_I = x_{II} = x_{III}$

3.



Doğrusal yolda hareket eden K, L, M araçları şekildeki konumlarından sırasıyla sabit 9 m/s , v_L ve 2 m/s büyüklüğündeki hızlarla aynı anda geçmektedirler.

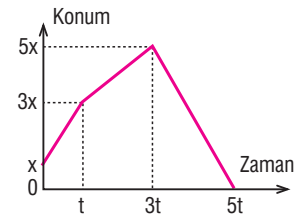
L aracı M aracını 4 saniyede tamamen geçtiğine göre, K aracı L'yi kaç saniyede tamamen geçer?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. 2 m/s^2 ivme ile hızlanan araç hızını 4 m/s den 9 m/s ye kaç saniyede çıkarır?

- A) 2,5 B) 3,5 C) 5 D) 9 E) 10

5.

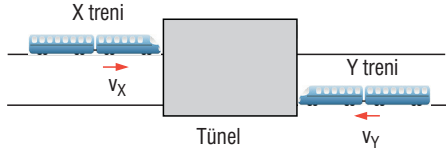


Düz bir yolda hareket eden otomobilin konum-zaman grafiği şekildeki gibidir. Cismin $5t$ sürede aldığı yol x_1 , yer değiştirmesinin büyüklüğü ise x_2 dir.

Buna göre, $\frac{x_1}{x_2}$ oranı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) $\frac{9}{2}$ D) 8 E) 9

6.



Birbirine paralel tren raylarında sabit v_X ve v_Y büyüklüğündeki hızlarla zıt yönlerde hareket eden X ve Y trenleri aynı anda tünele giriyor. X treni tüneli tamamen terk ettiği anda Y treninin arka ucu tünele giriyor.

Trenlerin boyları ve tünel uzunluğu birbirlerine eşit olduğuna göre, $\frac{v_X}{v_Y}$ oranı kaçtır?

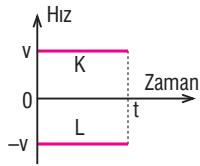
- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

7. Düz bir yol boyunca sabit 20 m/s ve 5m/s hızlarla hareket eden K ve L araçlarının arasında 50 m uzaklık vardır.

Buna göre, araçlar arasındaki uzaklık kaç saniye sonra tekrar 50 m olabilir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 10

8.



K ve L cisimlerine ait hız - zaman grafikleri şekildeki gibidir.

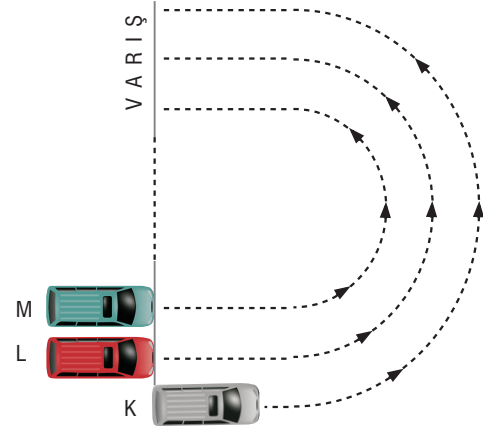
Buna göre, K ve L cisimlerinin hareketleri ile ilgili olarak,

- I. Aynı süredeki yer değiştirmeleri eşittir.
- II. Hareket yönleri aynıdır.
- III. Hızlarının büyüklükleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9.

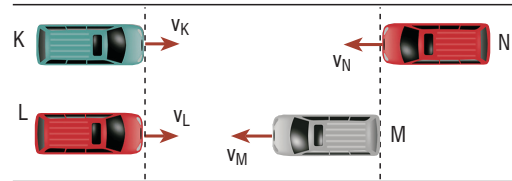


K, L, M araçları kendi parkurlarında yarışırken şekildeki konumlarından aynı anda eşit süratlerle geçiyorlar.

Araçların bundan sonra süratleri değişmediğine göre, hangi araçlar varışa ilk önce gelebilir?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ya da L E) K ya da M

10.



K, L, M, N araçları düz bir yolda şekilde belirtilen yönlerde v_K, v_L, v_M, v_N büyüklüğündeki sabit hızlarla hareket etmektedir. Araçlar şekildeki andan itibaren hareketlerine devam ettiklerinde, K ile N'nin karşılaşma süresi L ile M'nin karşılaşma süresine eşit oluyor.

Buna göre;

- I. $v_K = v_L$ dir.
- II. $v_M < v_N$ dir.
- III. $v_L + v_M < v_K + v_N$ dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

KUVVET

Cisimlerin hareket durumlarında ya da şekillerinde değişiklik yapabilen etkiye **kuvvet** denir.

Kuvvetin kendisini göremeyiz. Ancak kuvvetin etkilerini görebiliriz.

Günlük hayatta birçok işi kuvvet uygulayarak gerçekleştiririz.



Kuvvet duran cisimleri harekete geçirir.



Kuvvet hareket eden cisimleri durdurabilir.



Kuvvet cisimlerin şeklini değiştirebilir.



Kuvvet cisimlerin hareket yönünü değiştirebilir.

Kuvvetin Özellikleri

- Vektörel ve türetilmiş bir büyüklüktür.
- Birimi Newton (N)' dur.
- Dinamometre ile ölçülür.
- Kuvvet genellikle F harfi ile gösterilir.
- Kuvvet ile ilgili hesaplamalar yapılırken vektör özelliklerinden yararlanır.

Kuvvetin Tarihi

Bugün kullanmakta olduğumuz kuvvet kavramını ilk defa Newton tanımlamıştır.

Buridan ve Galileo gibi birçok bilim insanlarının önceki dönemlerde kuvvet ile ilgili yaptıkları açıklama ve çalışmalar Newton'un kuvvet kavramını geliştirmesine büyük yardımı olmuştur.

Temas Gerektiren ve Gerektirmeyen Kuvvetler

Kuvvetin etkisini göstermesi için bazı durumlarda cisimlere temas etmesi gerekir.

Bir çantayı tutup yerden kaldırdığımızda cisme etki eden kuvvet temas gerektiren bir kuvvettir. Rüzgarın yelkenliyi hareket ettirmesi temas gerektiren bir kuvvettir. Cisimlere etki eden sürtünme kuvvetleri temas gerektiren kuvvetlerdir.

Kuvvetin etkisini göstermesi için bazen de cisimlere temas etmesine gerek yoktur.

Dünya'nın cisimlere etki ettirdiği ağırlık olarak bilinen kuvvet temas gerektirmeyen bir kuvvettir. Tüm uzay cisimleri arasındaki çekim kuvvetleri, mıknatısların birbirleri arasında ya da metallerle uyguladıkları kuvvetler, elektrik yükleri arasındaki kuvvetler temas gerektirmeyen kuvvetlerdir.

Etkisini cisimlerin birbirine temas etmesi ile gösteren kuvvetlere **temas gerektiren kuvvet** denir.

Etkisini göstermek için cisimlerin birbirine temas etmesi gerekmeyen kuvvetlere **temas gerektirmeyen kuvvet** denir.



İpe etki eden çekme kuvveti temas gerektiren kuvvettir.



Rüzgarın etkisi temas gerektiren kuvvettir.

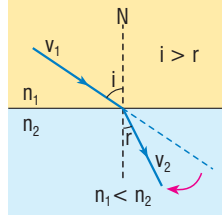


Mıknatıs vidaları temas gerektirmeyen kuvvet ile çeker.

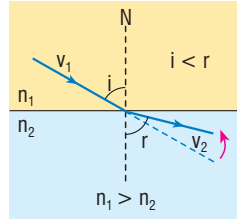


Ay'ı yörüngesinde tutan temas gerektirmeyen kütle çekim kuvvetidir.

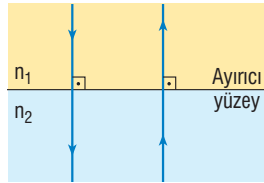
- İşık kırılma indisi küçük olan 1. ortamdan kırılma indisi büyük olan 2. ortama geçerken ($n_1 < n_2$) normalle yaklaşarak kırılır ve $i > r$ olur. Işığın bu iki ortamdaki hızları arasında $v_1 > v_2$ ilişkisi vardır.



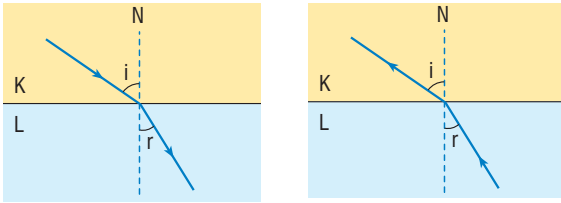
- İşık kırılma indisi büyük olan 1. ortamdan kırılma indisi küçük olan 2. ortama geçerken ($n_1 > n_2$) normalden uzaklaşarak kırılır ve $i < r$ olur. Işığın bu iki ortamdaki hızları arasında $v_1 < v_2$ ilişkisi vardır.



- Ayırıcı yüzeye dik (normal doğrultusunda) gelen ışın doğrultu değiştirmeden yoluna devam eder ama hızı değişir.



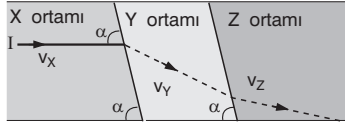
- İşık tersinirlik özelliğinden dolayı aşağıdaki gibi iki ortam arasındaki geçişlerinde eşit açılarda eşit yollar izler.



Örnek .. 1

ÖSYM sorusu

Bir I ışını X, Y, Z ortamlarında kesikli çizgilerle belirtilen yolu izlemiştir.



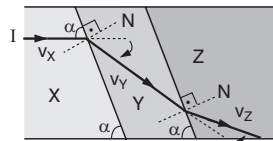
Dalga teorisine göre, ışığın X, Y, Z ortamlarındaki v_x , v_y , v_z hızları, büyüklüklerine göre nasıl sıralanır?

- A) $v_x > v_y > v_z$ B) $v_y > v_z > v_x$ C) $v_z > v_x > v_y$
D) $v_x > v_z > v_y$ E) $v_y > v_x > v_z$

Çözüm

Işığın saydam bir ortamdaki yayılma hızı, ortamların kırılma indisleriyle ters orantılıdır.

I ışını X ortamından Y ortamına geçerken normalden uzaklaştığına göre, $n_x > n_y$ dir.



Y ortamından Z ortamına geçen ışık ise normalle yaklaşarak kırıldığından $n_z > n_y$ dir.

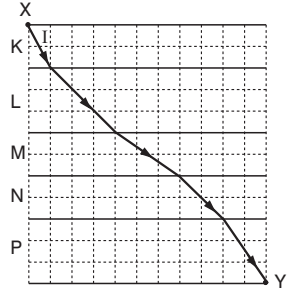
X ve Z ortamları paralel yüzeylerle birbirinden ayrıldığı için, Y ortamı çıkarılıp X ve Z ortamları birleştirilirse, ışığın Z ortamındaki gidiş yolu değişmez. Bu da ışığın X ortamından Z ortamına geçerken normalden uzaklaştığını ve $n_x > n_z$ olduğunu gösterir. Sonuçta kırılma indisleri arasında $n_y < n_z < n_x$ ilişkisi olduğu anlaşılır. Hızlar arasındaki ilişki $v_y > v_z > v_x$ olur.

Cevap B

Örnek .. 2

ÖSYM sorusu

Ara kesitleri birbirine paralel olan K, L, M, N, P saydam ortamlarına X noktasından giren I ışık ışını Y noktasına kadar şekildeki yolu izliyor.



Buna göre, bu ortamlardan hangi ikisinin ışığı kırma indisi birbirine eşittir?

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

Çözüm

Ortamlar için snell bağıntısı aşağıdaki gibi olur.

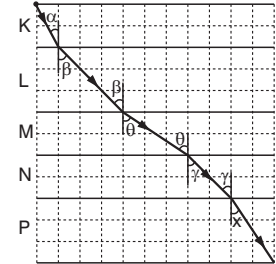
$$n_K \cdot \sin \alpha = n_L \cdot \sin \beta = n_M \cdot \sin \theta = n_N \cdot \sin \gamma = n_P \cdot \sin X$$

Şekle dikkat edilirse, $\beta = \gamma = 45^\circ$ olduğu görülür. Dolayısıyla

$$n_L \cdot \sin \beta = n_N \cdot \sin \gamma$$

$$n_L = n_N \text{ olur.}$$

O halde L ile N ortamlarının ışığı kırma indisleri eşittir.

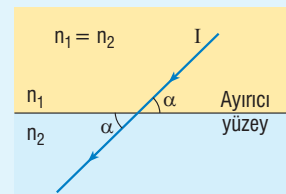


Cevap C

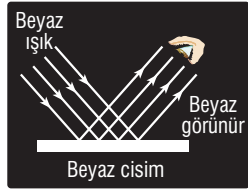
Doğrultu Değiştirmeyen Işıklar

Bir ışın ayırıcı yüzeye dik gelerek (normal doğrultusunda) ortam değiştirmişse, ışığın bu iki ortamdaki hızları bilinmeden ortamların kırılma indisleri arasındaki ilişki bulunamaz.

Bir ışın ayırıcı yüzeye belirli bir açıyla geldiği halde doğrultu değiştirmeden 2. ortama geçmişse bu iki ortamın kırılma indisleri eşittir.



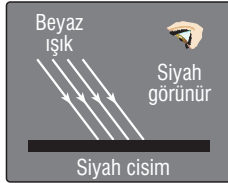
☞ Beyaz cisim beyaz ışıkla aydınlatıldığında tüm renkleri kuvvetli yansıtır ve beyaz görünür.



☞ Beyaz cisim kırmızı ışıkla aydınlatıldığında kırmızıyı kuvvetli yansıtır ve kırmızı görünür.



☞ Siyah cisim beyaz ışıkla aydınlatıldığında hiç bir rengi yansıtmaz ve siyah görünür.



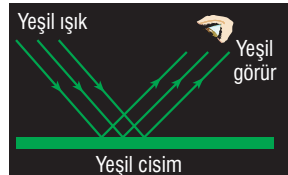
☞ Siyah cisim kırmızı ışıkla aydınlatıldığında kırmızıyı yansıtmaz ve siyah görünür.



☞ Yeşil cisim beyaz ışıkla aydınlatıldığında yeşili kuvvetli, sarı ve maviyi zayıf yansıtır ve yeşil görünür.



☞ Yeşil cisim yeşil (aynı renk) ışıkla aydınlatıldığında yeşili kuvvetli yansıtır ve yeşil görünür.



☞ Yeşil cisim mavi (komşu renk) ışıkla aydınlatıldığında maviyi zayıf yansıtır ve siyah görünür.



☞ Yeşil cisim kırmızı (uzak renk) ışıkla aydınlatıldığında kırmızıyı yansıtmaz ve siyah görünür.



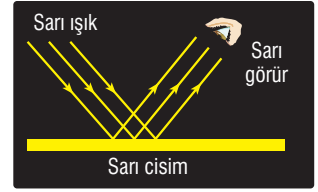
Sarı Işık

İki tür sarı ışık vardır. Biri Güneş ışığından elde edilen tek renkli doğal, saf sarı ışık, diğeri ise kırmızı ve yeşil ışıkların karışımıyla elde edilen sarı ışıktır. Aydınlatma, yansıma gibi ışık olaylarında bu iki farklı sarı ışık farklı sonuçlara sebep olabilir.

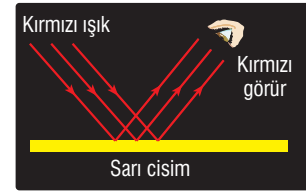
☞ Sarı cisim beyaz ışıkla aydınlatıldığında kırmızı, sarı ve yeşili kuvvetli, turuncu ve maviyi zayıf yansıtır ve sarı görünür.



☞ Sarı cisim sarı (aynı renk) ışıkla aydınlatıldığında sarıyı kuvvetli yansıtır ve sarı görünür.



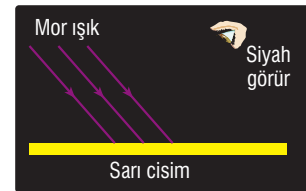
☞ Sarı cisim kırmızı (karışım rengi) ışıkla aydınlatıldığında kırmızıyı kuvvetli yansıtır ve kırmızı görünür.



☞ Sarı cisim yeşil (karışım rengi) ışıkla aydınlatıldığında yeşili kuvvetli yansıtır ve yeşil görünür.



☞ Sarı cisim mor (uzak renk) ışıkla aydınlatıldığında moru yansıtmaz ve siyah görünür.



Örnek .. 10

ÖSYM sorusu

Renk kuramına göre, ışığın ve boyanın renklerinden her biri üç farklı rengin değişik oranlarda birleşimi ve karışımı ile açıklanır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi, ışık rengini açıklamakta kullanılan üç renkten biridir?

- A) Kırmızı B) Siyah C) Sarı
D) Turkuaz (cyan) E) Eflatun (magenta)

Çözüm

Işıқта kırmızı, mavi ve yeşil ana renklerdir. Bu üç renkten diğer tüm renkler elde edilebilir. Işıқта, siyah bir renk değildir. Sarı renk kırmızı ile yeşilin, turkuaz (cyan) mavi ile yeşilin, eflatun (magenta) ise kırmızı ile mavinin karışımı ile elde edilir.

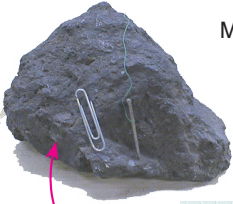
Cevap A

MANYETİZMA

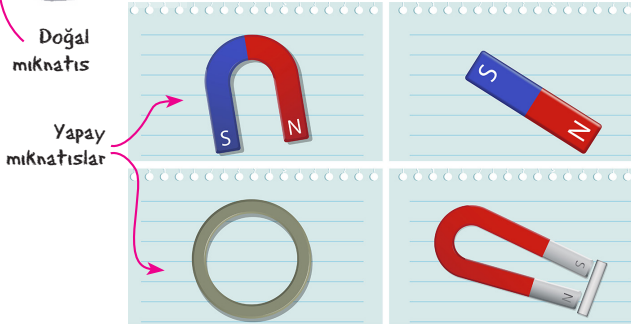
Mıknatıslar

Mıknatıslar, bazı metalleri çekme özelliği bulunan ya da bu özelliği sonradan kazanan maddelerdir. Bu bağlamda **manyetizma** kısaca mıknatıslık olarak tanımlanabilir.

Manyetit adı verilen demir oksit (Fe_3O_4) bileşiği tabii bir mıknatıs olarak kullanılmaktadır.



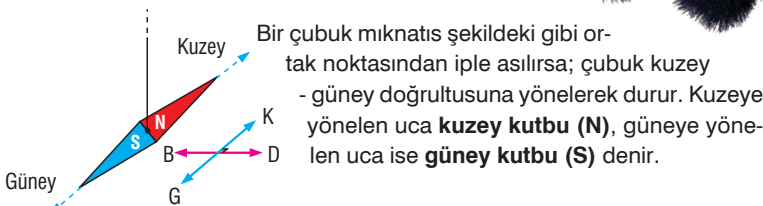
Mıknatıslar tabiiatta doğal olarak bulunabildikleri gibi yapay olarak ta üretilmektedir. Bunlar, çubuk, U ve at nalı şeklinde olabilmektedir. Şekilde bu mıknatıslar görülmektedir.



Mıknatıslardan etkilenebilen ve mıknatıs hâline getirilebilen maddelere **manyetik maddeler** denilmektedir. Bunun dışında kalan maddelere ise **manyetik olmayan maddeler** denilir.

Manyetik Kutuplar

Bir mıknatıs üzerine demir tozları serpilirse, demir tozlarının, çubuğun uç kısımlarında daha çok toplandığı görülür. Mıknatıslık etkisinin en şiddetli olduğu bu uçlara **kutup** adı verilir.

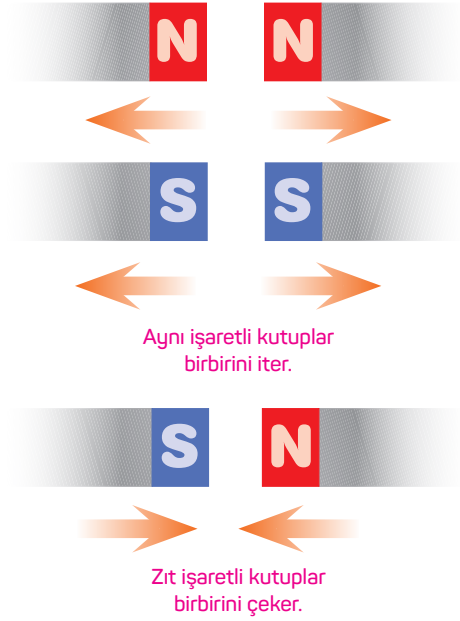


Bir çubuk mıknatıs şeklindeki gibi ortak noktasından ipe asılırsa; çubuk kuzey-güney doğrultusuna yönelerek durur. Kuzeye yönelen uca **kuzey kutbu (N)**, güneye yönelen uca ise **güney kutbu (S)** denir.

Yatay duracak biçimde asılmış bir mıknatıs çubuğa başka bir mıknatıs yaklaştırıldığında,

- Aynı kutuplar birbirini iter.
- Zıt kutuplar birbirini çeker.

BEST
BİLGİ

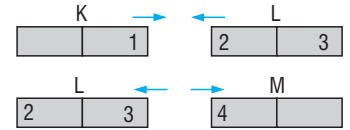


Aynı işaretli kutuplar birbirini iter.

Zıt işaretli kutuplar birbirini çeker.

Örnek .. 1

Şekilde K ve L mıknatıslarının 1 ve 2 uçları birbirine yaklaştırdıklarında birbirlerini çeker. L mıknatısının 3 ucu ile M mıknatısının 4 ucu yaklaştırdığında birbirlerini itiyor.



Buna göre, mıknatısların 1, 2, 3 ve 4 uçlarının kutup işaretleri ne olabilir?

Çözüm

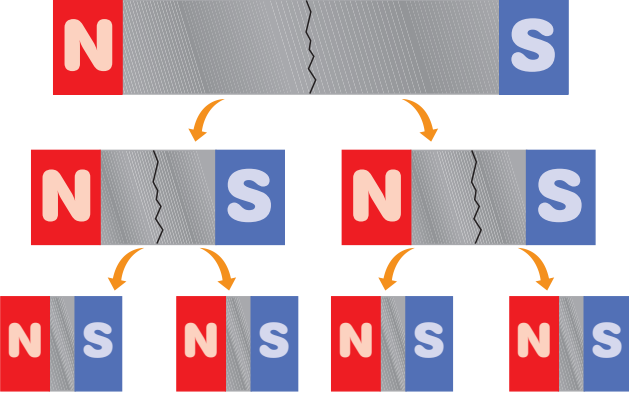
Mıknatıslarda, aynı işaretli kutuplar birbirini iter, zıt işaretli kutuplar ise birbirini çeker. K ile L birbirini çektiğine göre, 1 ve 2 zıt işaretli kutuplardır. N, S veya S, N olabilir.

L mıknatısının 2 ve 3 kutupları zıt işaretlidir. L ve M mıknatısları birbirlerini itmektedir. 3 kutbu ile 4 kutbu da aynı işaretli olmak zorundadır. Buna göre 1, 2, 3 ve 4 kutupları sırası ile N, S, N veya S, N, S, S olabilir.

Mıknatısın Bölünmesi

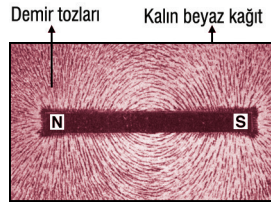
Bir çubuk mıknatıs ikiye bölündüğünde, meydana gelen her bir parçanın yine N ve S kutuplu küçük bir mıknatıs olduğu görülür.

Bölme işlemi oldukça küçük boyutlara kadar devam ettirilirse bile, yine her parçanın iki kutuplu bir mıknatıs olduğu, tek kutuplu mıknatıs elde edilemeyeceği sonucuna varılır.



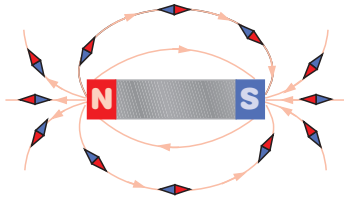
Manyetik Alan Çizgileri

Bir çubuk mıknatısın üzerine yerleştirilmiş beyaz bir kağıt üzerine serpilmiş demir tozları, kağıt titreştirilince uç uca eklenerek belli yönere yönelecektir. Demir tozlarını bu şekilde yönlendiren ve belli noktalarda sık, belli yerlerde seyrek olmasını sağlayan etki manyetik kuvvettir.



Mıknatısın çevresinde demir tozlarının üzerinde sıralandığı bu hayali çizgilere, mıknatısın o bölgede oluşturduğu **manyetik alan çizgileri** denir.

Manyetik alan çizgilerinin bulunduğu yerlere pusula iğneleri konduğunda, pusula iğneleri manyetik alan çizgilerine şekildeki gibi teğet olacak şekilde yönelir.

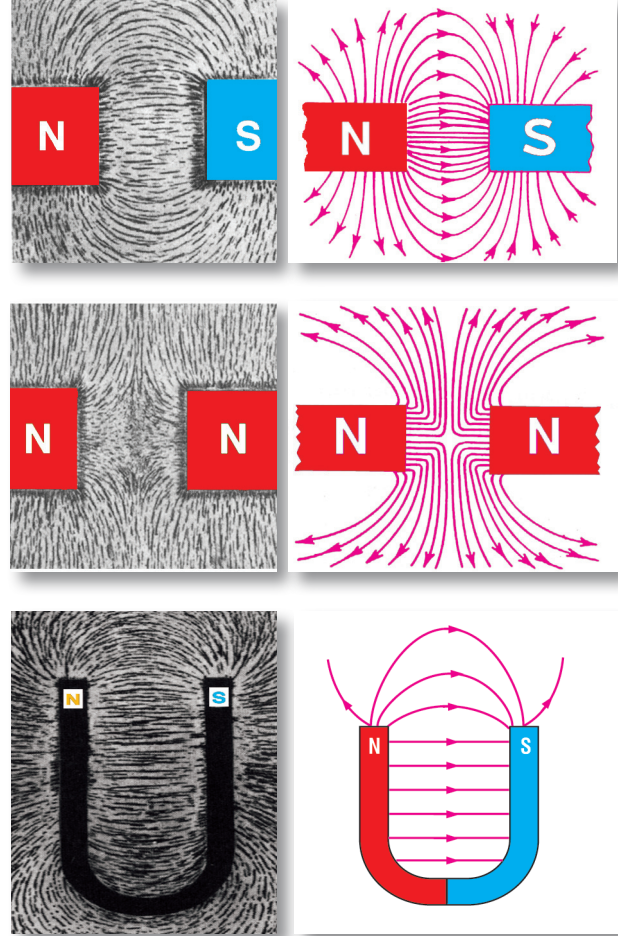


Pusula iğnesinin **N kutbu mıknatısın S kutbuna doğru** yönelirken, **S kutbu da mıknatısın N kutbuna doğru** yönelir.

Birim yüzeyden geçen çizgi sayısı, bu yüzey üzerindeki bir noktanın manyetik alan şiddetinin bir ölçüsü olarak alınabilir. Manyetik alan şiddeti, alan çizgilerinin sık olduğu uç noktalarda daha büyük, seyrek olduğu yerlerde daha küçüktür. Manyetik alan vektörel bir büyüklüktür.

Manyetik alan çizgilerinin paralel olduğu yerdeki alana, **düzgün manyetik alan** denir.

Manyetik alan çizgileri mıknatısın **N kutbundan S kutbuna doğru** yönelir.



Demir tozlarıyla yapılan deneylerin resimleri ve mıknatısların kutupları arasındaki manyetik alan çizgileri

Manyetik alan şiddetinin büyük olduğu yerlerde çizgiler sık, manyetik alan şiddetinin küçük olduğu yerlerde ise seyrek çizilir.

Manyetik alan çizgileri birbirini kesmez.

Herhangi bir noktadaki manyetik alan vektörü, bu noktadan geçen manyetik alan çizgisine teğettir.

Manyetik alandaki demir tozları manyetik alan çizgileri doğrultusunda dizilir.

Manyetik alana konulan bir pusulanın N ucu manyetik alanın yönünü gösterir.

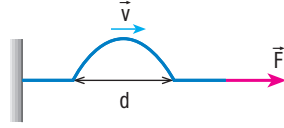
BEST
BİLGİ

★★★



BASAMAK KONTROL TESTİ

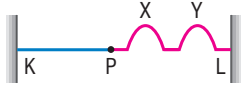
1. Bir yay ucundan duvara sabitlendikten sonra diğer ucundan \vec{F} kuvveti ile geriliyor. Yayda oluşturulan atmanın hızı şekildeki gibi \vec{v} , genişliği ise d oluyor.



Atma ilerlerken \vec{F} kuvveti 4 katına çıkartılırsa dalganın genişliği kaç d olur?

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

- 2.



Şekil - I



Şekil - II

P noktasında birbirine eklenen farklı K, L yaylarından L'de $t = 0$ anında Şekil - I'deki X ve Y atmaları gözleniyor.

Daha sonraki bir t anında Şekil - II'deki Z atması tek başına gözleendiğine göre, aşağıdaki yargılardan hangisi **yanlıştır**?

- A) X ve Y'nin ilk hareket yönü P'ye doğrudur.
B) K yayı L'den ağırdır.
C) Y atması bir an için sönmülmüştür.
D) X'in genişliği Y'ninkinden büyüktür.
E) X'in hızı Z'ninkine eşittir.

3. Deprem dalgaları ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Deprem büyüklüğü deprem sırasında boşalan enerji ile ilgili bir değerdir.
B) Deprem şiddeti, deprem bölgesindeki hasara göre belirlenir.
C) 6 büyüklüğündeki deprem, 5 büyüklüğündeki depremden on, 4 büyüklüğündeki depremden yüz kat fazla sarsıntı meydana getirir.
D) Deprem dalgaları tek doğrultuda yayılır.
E) Okyanus ya da denizlerin tabanında oluşan deprem sonucu denizde oluşan dev dalgaya tsunami denir.

4. Sesin bazı ortamlardaki yayılma hızları tabloda verilmiştir.

Madde	Hız (m/s)
Hava (0 °C)	331
Hava (20 °C)	343
Su	1.440
Beton	3.000

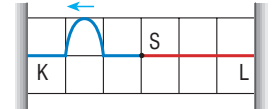
Tabloya göre,

- I Sesin gaz ortamlardaki hızı, sıvı ortamlardaki hızından büyüktür.
II. Ortamın sıcaklığı artarsa, sesin hızı artar.
III. Sesin bir ortamdaki hızı, ortamın tanecik yapısı ile ilgilidir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

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

5. Ağır K yayı ile hafif L yayı S noktasından uç uca eklenedikten sonra gerilerek diğer uçlarından sabitlenmiştir. $t = 0$ anında K yayında şekildeki gibi olan atma t sürede ok yönünde bir bölme ilerliyor.

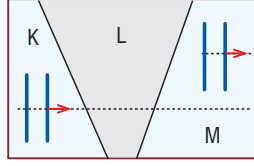


Bu andan itibaren $6t$ süre sonunda yansıyan ve iletilen atmalar aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

(Bölmeler eşit aralıktır.)

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

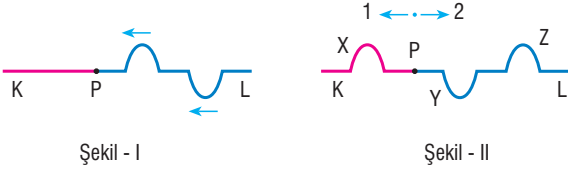
6. Üstten görünüşü şekilde verilen dalga leğeni K, L ve M bölgelerinden oluşmaktadır. Leğenin K bölgesinde oluşturulan doğrusal dalgalar M bölgesine geçtiğinde K'dekine paralel doğrultuda ilerlemektedir.



Dalgaların K, L, M ortamlarındaki dalga boyları sırasıyla $\lambda_K, \lambda_L, \lambda_M$ olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

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

7.

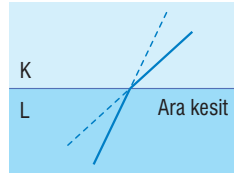


K ve L yayları P noktasından uç uca eklenerek Şekil - I'deki atmalar oluşturulmuştur. Bir süre sonra yaylar üzerinde Şekil - II'deki X, Y, Z atmaları görülüyor.

Buna göre, X, Y, Z nin ilerleme yönleri aşağıdakilerden hangisi gibidir?

	X	Y	Z
A)	1	2	1
B)	1	1	1
C)	2	1	1
D)	2	2	1
E)	1	1	2

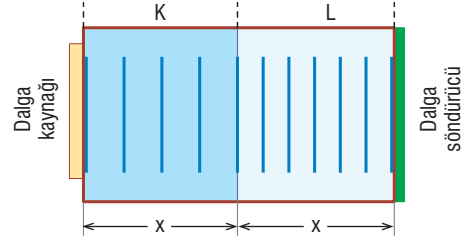
8. Doğrusal bir su atmasının K ve L ortamlarının ara kesitinden gerçekkeni görünümü şekildeki gibidir.



Bu görüntüden aşağıdakilerden hangisi çıkartılamaz?

- A) K ve L farklı derinlikte ortamlardır.
 B) K ortamı L'ye göre daha sığdır.
 C) Dalganın hızı K ortamında daha küçüktür.
 D) Dalganın L'deki dalga boyu daha büyüktür.
 E) Dalganın L'deki frekansı daha küçüktür.

9.



Bir dalga leğeninde eşit genişlikte oluşturulan K ve L bölgelerinin su yükseklikleri kendi içlerinde sabittir. Dalga kaynağında oluşturulan ilk dalganın dalga söndürücüye ulaştığı anda bölgelerdeki dalgaların görünümü şekildeki gibi oluyor.

Buna göre, K bölgesindeki dalgaların hızının L bölgesindeki dalgaların hızına oranı $\frac{v_K}{v_L}$ kaçtır?

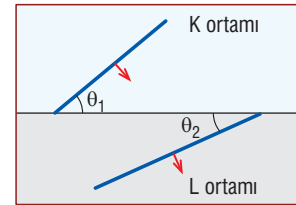
- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 1 D) 2 E) $\frac{5}{2}$

10. Bir davula tokmakla vurularak ses üretilmektedir.

Aynı davula aynı tokmakla daha kuvvetli vurulursa sesin hangi özelliği değişir?

- A) Hızı B) Frekansı C) Dalga boyu
 D) Yükseklik E) Şiddet

11. Dalga leğeninde derinlikleri farklı K ortamından L ortamına şekildeki gibi doğrusal su dalgaları geçiyor.



$\theta_1 > \theta_2$ olduğuna göre,

- I. K ortamı derin, L ortamı sığdır.
 II. θ_1 gelme açısı, θ_2 kırılma açısıdır.
 III. Dalganın yayılma hızı K ortamında daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

