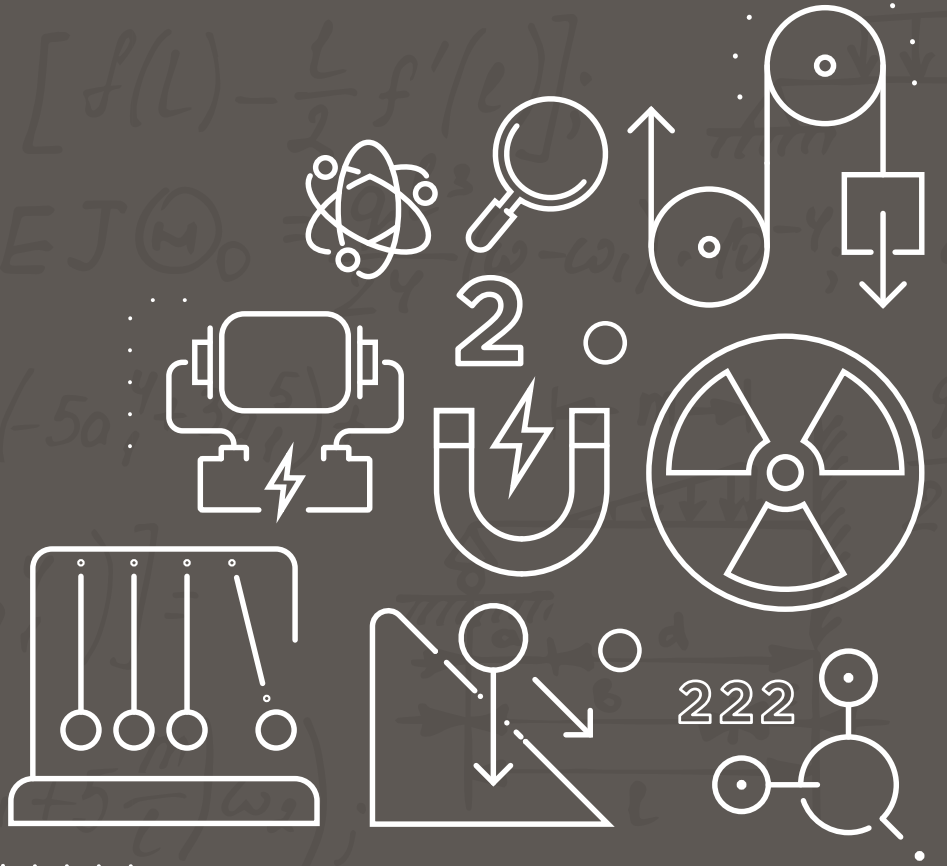


FİZİK

KONU ANLATIMI

Güncel Müfredata ve
Yeni Soru Tiplerine Uygun



İÇİNDEKİLER



1. BASAMAK

1. Bölüm: Fizik Bilimine Giriş	8
2. Bölüm: Madde ve Özkütle	22
3. Bölüm: Dayanıklılık	34
4. Bölüm: Adezyon ve Kohezyon	42

2. BASAMAK

1. Bölüm: Hareket	58
2. Bölüm: Kuvvet	74
3. Bölüm: Newton'ın Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti	86

3. BASAMAK

1. Bölüm: Is, Enerji ve Güç	104
2. Bölüm: Mekanik Enerji	116
3. Bölüm: Enerjinin Korunumu, Enerji Dönüşümleri ve Verim	128
4. Bölüm: Enerji Kaynakları	144



4. BASAMAK

1. Bölüm: Isı ve Sıcaklık	156
2. Bölüm: Hâl Değişimi ve Isıl Denge	168
3. Bölüm: Enerji İletim Yolları ve Enerji İletim Hızı	182
4. Bölüm: Genleşme	186

5. BASAMAK

Elektrostatik	202
---------------	-----

FİZİK

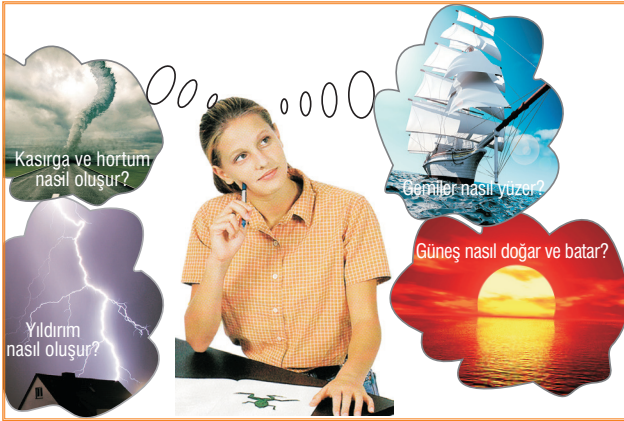
KONU ANLATIMI

1. BASAMAK

BU BASAMAKTA İŞLENECEK KONULAR

1. Bölüm: Fizik Bilimine Giriş
2. Bölüm: Madde ve Özkütle
3. Bölüm: Dayanıklılık
4. Bölüm: Adezyon ve Kohezyon

FİZİĞİN TANIMI VE ÖNEMİ



Çevrede birçok doğa olayı meydana gelir. Şimşek çakması, gök gürlemesi, Güneş'in her gün doğup batması, gece ve gündüzün art arda sıralanışı, kasirga ve hortumun oluşması gibi.

İnsanlar ilk çağlardan beri çevrelerinde olup bitenleri merak etmişler ve anlamaya çalışmışlardır. İnsanların merak ettiklerini anlama ve bilmediklerini araştırma isteği bilimin doğmasını sağlamıştır.



Bilim, sanıldığı gibi aksine sadece ispatlanmış gerçeklerden oluşan bilgi yığını değil, bir araştırma sürecidir. Bilim, sorularla başlar ve bu soruların cevabını arayan bir dizi süreçle devam eder.

Çevremizdeki olaylarla ilgili "Neden?" ve "Nasıl?" sorularına sürekli cevap arayan insanlar bu arayışın sonucu olarak bilim ve bilimsel çalışma kavramları ortaya çıkmıştır.

Bilim, yapılmakta olan çalışmaların konusuna göre fizik, kimya, biyoloji, tarih, sosyoloji gibi çeşitli dallara ayrılır.

Fizik Evren'deki madde ve enerji ile bunlar arasındaki ilişkileri inceler. Yani fizik, evrendeki nesne, olay ve olguları inceleyerek bunlara akılcı açıklamalar getirmeye çalışan ve ulaştığı sonuçları kanunlarla ortaya koyan bir bilim dalıdır.

- 📖 Eski Yunancada "doğa" anlamına gelen "physis" teriminden gelen fizik aynı zamanda doğa bilimi olarak da adlandırılır.
- 📖 İnsanlar, öncelikle, duyu organlarıyla gezegenlerin ve yıldızların nasıl hareket ettiği, şimşek ve yıldırımın ne olduğu gibi soruları cevaplamaya çalışmışlardır. Bunun gibi soruların cevapları zamanla teori ve kanunların geliştirilmesi ile sonuçlanmıştır. Galileo Galilei ve Isaac Newton'ın çalışmalarıyla mekanik oluşmuştur. 20. yüzyıl başlarında oluşan bazı sorular, mekanik bilgisi ile açıklanamadığı için "modern fizik" gelişmiştir. Modern fizik mikro alem ile ilgili sorulara çözüm bulabilmiştir. Fizik bilimi, mikro âlem ve makro âlemde çok geniş bir çalışma alanına sahiptir. Atom altı parçacıkların davranışlarından Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin hareketlerine, nanoyapıların özelliklerinden güneş enerjisine kadar pek çok konu fiziğin çalışma alanındadır.

Best Bilgi

Mikro evrene ait bilgileri kapsayan fizik dalına **modern fizik**, makro evren ile ilgili bilgileri kapsayan fiziğe ise **klasik fizik** denmiştir.

- 📖 Fizik temel olarak doğa olaylarını konu edinir. Astronomi, kimya, jeoloji, biyoloji gibi bilim dalları da fizik gibi birer doğa bilimidir.
- 📖 Fizik hem teorik hem de deneysel çalışmaları içeren bir bilimdir.
- 📖 Doğa bilimlerinin ana kaynağı olan fizik, yaşamımızın hemen her alanı ile ilgili bir bilim dalıdır. Ancak fizik bilimindeki bilimsel bir bilgi her zaman mutlak doğru olmayabilir. Zamanla bazı bilgiler teknolojik imkanlarla güncellenerek değişikliğe uğrayabilir.

Best Bilgi

Fizik tüm soruların cevabı ile ilgilenmez. Kişisel tercihler olan, iyi - kötü, güzel - çirkin, sevinç - üzüntü gibi şeyler ile ilgilenmez

Fizik sayesinde günlük yaşamımızı kolaylaştıran birçok teknolojik ürün kullanırız. Akıllı cep telefonları, led ya da plazma TV ler, teknoloji ile donatılmış otomobiller, nano teknolojik ürünler, lazer teknolojisi, bilumum elektrikli ev gereçleri, elektronik cihazlar bunlardan birkaçı olarak sayılabilir.

Fiziğin temel yasaları bilinmeden; bir araba motorunun, çamaşır makinesinin, buzdolabının, televizyonun, cep telefonunun ya da uzay aracının tasarlanması mümkün olmaz.

Tıpta kullanılan görüntüleme yöntemlerinden röntgen, elektromanyetizma ve optik alanları ile kısaca MR olarak adlandırılan manyetik rezonans görüntüleme de nükleer fizik alanının bilgilerinden yararlanılarak geliştirilmiştir.

Yanımdan hiç ayırmadığımız akıllı cep telefonları ve tabletler teknolojinin bizlere sunduğu hayatımızı kolaylaştıran cihazlardır.



Akıllı cep telefonları ve kullandığımız internet, fizik yasalarından yararlanılarak geliştirilmiştir.

Fiziğin Alt Alanları

Fizik biliminin ilgi alanı oldukça geniştir. Fiziğin ilgi alanına giren çok çeşitli konular bulunmaktadır. Bunlardan bazıları fen bilimleri dersinden de hatırlayabileceğiniz gibi kuvvet, hareket, ısı, ışık, ses, elektrik, Dünya ve uzay gibi konular idi.

Günümüzde bir bilim insanı fiziğin bütün bölümleri ile ilgilenmesi ve araştırma yapması mümkün değildir. Fiziğin alt alanlara ayrılarak incelenmesi daha uygundur. Fiziğin alt alanları ve bu alanların çalışma konuları aşağıda verilmiştir.

Fizikteki alt alanlar kesin ve değişmez değildir. Zaman içerisinde bilimsel gelişmelere bağlı olarak bu alanlara yenileri eklenebilir.

Mekanik



Mekanik; kuvvet, denge ve hareketi inceler.

Mekanik de kendi içinde üç bölüme ayrılır. Bunlar; kinematik, statik ve dinamiktir.

Statik; Dengedeki cisimlerle ilgilenir.

Dinamik; Kuvvetin cisimlerin hareketine etkisini inceler.

Kinematik; Sadece cisimlerin hareketini inceler. Kuvvet ile hareket ilişkisini incelemeyiz.

Gök cisimlerinin hareketi, hava hareketlerinin oluşumu, uçakların ve uçan balonların hareketi, basit makinelerin çalışma prensipleri, canlıların ve hareketli cisimlerin hızları ve bu hızların etkisi ile hangi zamanlarda nerede olacakları, yapay uyduların Dünya yörüngesine yerleştirilmesi gibi birçok olay mekanik alt alanının kapsamındadır.

İnşaat ve makine mühendisliği bu alanın bilgilerini kullanan mesleklerden sadece iki tanesidir.

Optik



Optik; ışığın davranışlarını inceler.

Gölge, aydınlanma, prizma, mercek, ayna, renk ve görme olayları optik alt alanının ilgilendiği bazı konulardır.

FİZİK

KONU ANLATIMI

3. BASAMAK

BU BASAMAKTA İŞLENECEK KONULAR

1. Bölüm: İş, Enerji ve Güç
2. Bölüm: Mekanik Enerji
3. Bölüm: Enerjinin Korunumu, Enerji Dönüşümleri ve Verim
4. Bölüm: Enerji Kaynakları

ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

Yatay zeminde belli bir hızla atılan cismin atılma anında kinetik enerjisi vardır. Cisim bir miktar yol alıp durduğunda kinetik enerji sıfır olur. Acaba bu enerji ne oldu? Kayıp mı oldu? yoksa başka tür enerjilere mi dönüştü?

Sürtünmenin Mekanik Enerjiye Etkisi

Mekanik enerji bölümünde net kuvvetin yaptığı iş kadar sistemin enerjisinde değişme olduğunu öğrenmiştik. Yani sürtünmeden dolayı mekanik enerji azalır. Sürtünme kuvvetinin yaptığı iş kadar enerjinin ısıya dönüştüğü bilinmektedir.

Yani yukarıda verilen örnekte, atılan cismin kinetik enerjisi sürtünmeden dolayı ısı enerjisine dönüşmüştür. Hatta hareket halinde iken ses çıkarmış ise, bir kısmı da ses enerjisine dönüşmüştür.

Best Bilgi

Enerji kullanıldığında yok olmaz, bir türden başka tür enerjiye dönüşür. Yani enerji biçim değişir.

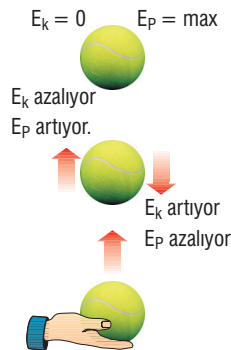
Enerjinin bir sistemden başka bir sisteme aktarılmasına enerji aktarımı adı verilir.

Enerjinin bir türden başka bir türe dönüşmesine enerji dönüşümü denir.

Enerji Dönüşüm Örnekleri

Topun Enerji Dönüşümü

Yukarı doğru atılan bir top, hareketine ters yönde uygulanan yer çekimi kuvvetinin etkisi ile yavaşlar. Top yukarı çıktıkça kinetik enerjisi azalır. Topun yerden yüksekliği arttığı için yere göre potansiyel enerjisi artar. Tam tepe noktasında kinetik enerji sıfır olduğu anda, potansiyel enerji de maksimum olmuştur.



Top tekrar aşağı doğru inerken potansiyel enerjisi azalırken kinetik enerjisi artar. Eğer hava sürtünmesi önemsiz ise, enerji dönüşümü kinetik ile potansiyel enerji arasında olur ve top atıldığı noktaya yine aynı kinetik enerji ile döner.

Eğer hava sürtünmesi önemsiz değilse, top atıldığı noktaya atıldığı andaki kinetik enerjiden daha küçük bir kinetik enerji ile döner. Çünkü topun hareketi sırasında enerjinin bir kısmı sürtünmeden dolayı ısı enerjisine dönüşmüştür.

Rüzgâr Santralindeki Enerji Dönüşümü

Rüzgâr santralinde, rüzgârın kinetik enerjisi pervanelere aktarılır ve pervaneler de kazandıkları kinetik enerji ile döner. Buradaki enerji dönüşümü pervanelerin hareketi sayesinde gerçekleşir. Rüzgârsız bir havada enerji aktarımı olmayacağından pervaneler hareketsiz kalır.

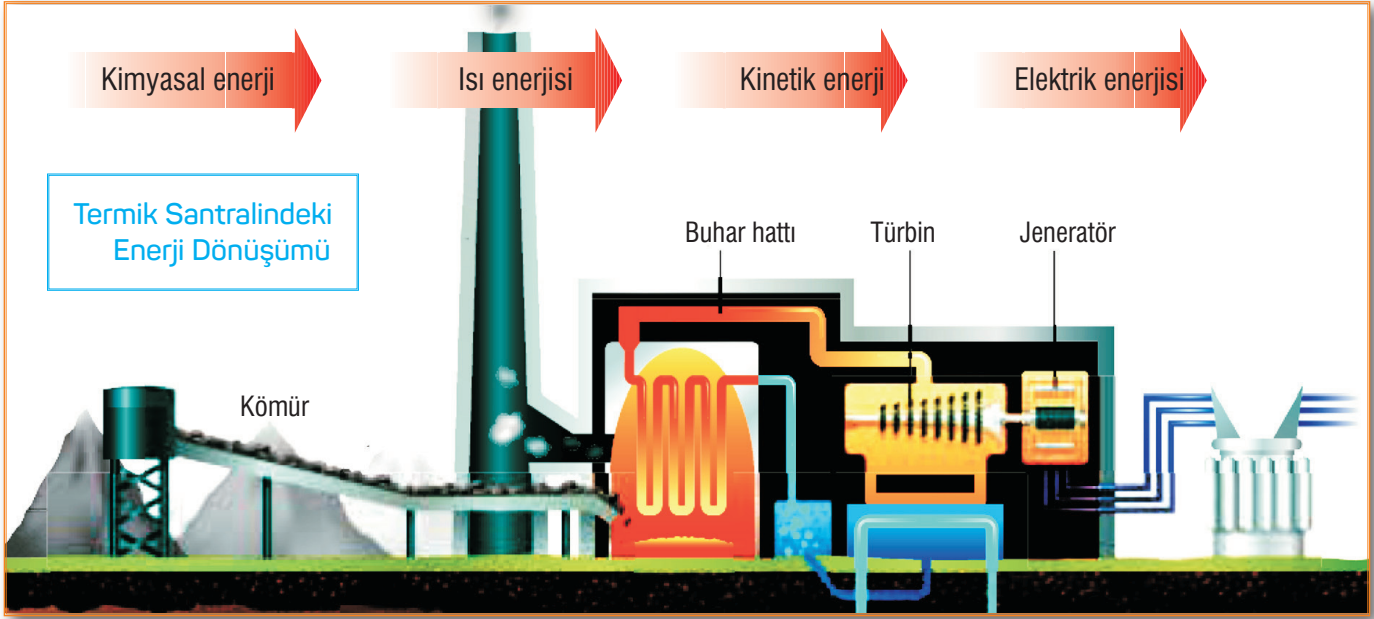


Pervanedeki bu kinetik enerji, uygun düzenek yardımıyla elektrik enerjisine dönüştürülür. Elektrik enerjisi evlere kadar getirilir ve farklı cihazlarda farklı amaçlar için kullanılır.

Örneğin, elektrik enerjisi ütü ve fırında ısı enerjisine dönüşürken, lambada ışık ve ısı enerjisi, saç kurutma makinesinde mekanik, ısı ve ses enerjisine, radyoda ses enerjisine dönüşür.



Elektrik enerjisi lambada ısı ve ışık enerjisine dönüşür.

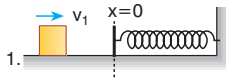


Termik santrallerinde elektrik enerjisi jeneratörlerde üretilir. Jeneratörlerin elektrik üretmesi için hareket enerjisi gerekir. Bu hareket enerjisi yakıtların yanmasıyla açığa çıkan ısı enerjisinden elde edilir. Hidroelektrik santralinde bu enerji sudan sağlanır.

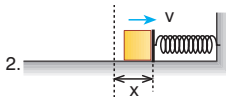
Yukarıdaki termik santralinde kimyasal enerjiye sahip kömürün yanması ile ısı enerjisi dönüşerek sonuçta elektrik enerjisi elde edilir.

Yaydaki Mekanik Enerjinin Dönüşümü

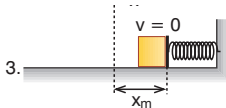
m kütleli bir cisim yatay sürtünmesi önemsiz bir düzlemde v_1 hızıyla kayarak yaya doğru ilerlemektedir.



1. Şekilde, mekanik enerji tamamen kinetik enerjiye eşittir.



2. Şekilde, mekanik enerji cismin kinetik enerjisi ile yayın potansiyel enerjisinin toplamına eşittir.



3. Şekilde, cismin mekanik enerjisinin tamamı yaydaki potansiyel enerjiye dönüşmüştür.

Buna göre sürtünme olmadığı için mekanik enerji her noktada sabittir.

ENERJİNİN KORUNUMU

Enerji bir biçimden başka bir biçime dönüşebilir ya da enerji aktarımı olabilir. Fakat toplam enerji her zaman sabit kalır. Buna göre en büyük sistem olan evrendeki toplam enerji miktarı sabittir ve değişmez.

Sürtünmelerin önemsiz olduğu yalıtılmış bir sistemde mekanik enerji (kinetik + potansiyel) korunur. Bu durumda enerji dönüşümü bu iki tür enerji arasında gerçekleşir.

$$E_{\text{mek}} = E_k + E_p = \text{sabit}$$

Sürtünme var ise, mekanik enerjinin bir kısmı ısı enerjisine dönüşeceği için, mekanik enerji azalır. Fakat toplam enerji daima sabittir.

$$E_{\text{mek}} = E_k + E_p + E_{\text{ısı}} = \text{sabit}$$

VERİM

Acaba bir cihaza verilen enerjinin tamamı cihaz üzerinde işe dönüşür mü? Yani verdiğimiz enerji kadar cihazdan iş alabilirmiyiz? Pratikte bu mümkün değildir.

Bir işin yapılması sırasında harcanan enerjinin bir kısmı sürtünme ya da başka nedenlerden dolayı ısı, ışık veya ses gibi başka tür enerjilere dönüşür. Bu yüzden harcanan enerji ile yapılan iş birbirine eşit olmaz.

Harcanan enerji ile bu enerjinin harcanması sırasında yapılan işin birbirinden farklı olması durumu verim ya da verimlilik kavramı ile ifade edilir. Verim,

$$\text{Verim} = \frac{\text{Yapılan iş}}{\text{Harcanan enerji}}$$

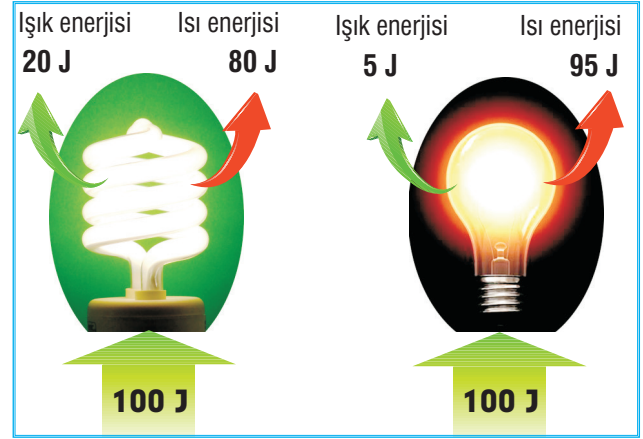
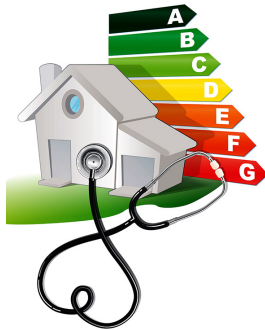
$$\text{Verim} = \frac{\text{Yararlı enerji}}{\text{Harcanan enerji}}$$

bağıntısı ile hesaplanır.

Best Bilgi

Sistemlerde kullanılan enerjinin işe dönüşen kısmına **yararlı enerji** denir. Verim, makinenin ya da sistemin işe yararlılığının bir ölçüsüdür.

- 📖 Makinelerin ürettiği yararlı enerji, harcadığı enerjiye ne kadar yakın olursa sistem o kadar verimlidir denir.
- 📖 Verim, bir oran olarak tanımlandığı için daima % olarak belirtilir.
- 📖 Verim, daima 1'den küçüktür
- 📖 Verim ifadesinin birimi yoktur.
- 📖 Gerçekte hiç bir makinenin verimi % 100 olamaz.
- 📖 Ancak ideal olarak kabul edilen makinelerin verimi % 100 alınır.
- 📖 Buzdolabı, çamaşır makinesi gibi beyaz eşyalar verimlilik açısından A, B, C ... şeklinde sınıflandırılmıştır.
- 📖 En verimli makineler A sınıfındaki makinelerdir.



Evlerimizde kullandığımız akkor flamanlı ampullerin verimi % 5 gibi çok düşüktür. Yani, aydınlanmak için tükettiğimiz enerjinin % 95 gibi büyük bir kısmı kullanamadığımız amaç dışı olarak ısıya dönüşmektedir.

Tasarruflu ampullerde verim % 20 dir. Yani, tasarruflu ampullerde % 80 oranında enerji ısıya dönüşür. Aynı güçteki akkor lambaya göre dört kat daha fazla ışık vermektedir.

Enerji Verimliliği Önemlidir

Enerji verimliliği, aynı işi gerçekleştirmek için daha az enerji harcamak demektir. Enerjinin daha verimli kullanımı, ev sahiplerinin, okulların, devlet dairelerinin, iş ve endüstriyel çevrelerin enerji kaynaklarına daha az para ödemesi demektir.

Eviniz ya da iş yeriniz için ve diğer binalar için enerji verimliliği binanın ısınma, serinleme ve aydınlanması için daha az enerjinin kullanılması demektir. Enerji koruyucu cihazların satın alınması da enerji verimliliğini artırır.

Günlük Enerji İhtiyacımız ve Besinler

Yaşamımızı devam ettirebilmek için vücudumuzun enerjiye ihtiyacı vardır. Yürüme, koşma, yüzmeye, oyun oynama, iş yapma gibi aktiviteler ve nefes alıp verme, organların çalışması, vücut ısısının korunması gibi yaşamsal faaliyetlerin gerçekleşebilmesi için enerji gerekir. Bütün canlıların uyurken bile enerjiye ihtiyaçları vardır. Canlılar gerekli olan bu enerjiyi besinlerden sağlarlar.

Günlük ihtiyaçtan daha fazla enerji içeren besinlerin alınması aşırı kiloya, ihtiyaçtan az miktarda enerji içeren besinlerin alınması ise kilo kaybına neden olur. Alınan enerji miktarının harcanan enerji miktarına eşit olması durumu enerji dengesi olarak tanımlanır. Vücutta enerji dengesinin sağlanması yeterli ve dengeli beslenme ile mümkün olabilir.

Büyüme, gelişme ve günlük enerji ihtiyacının karşılanması için gerekli olan besinler; proteinler, karbonhidratlar ve yağlardır.



BEST ÖRNEK



Örnek - 1

K, L ve M çubukları birbirlerine perçinlenerek şekildeki cisim elde edilmiştir.



K, L, M çubuklarının boyca uzama kat sayıları arasındaki ilişki $\lambda_M < \lambda_K < \lambda_L$ olduğuna göre, sıcaklığı artırılan cismin son görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A) B) C) D) E)

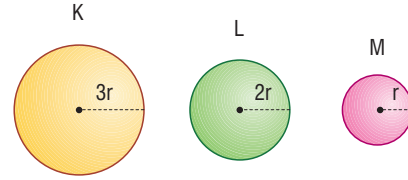
Çözüm

Cismin sıcaklığı artırıldığında L çubuğu, K çubuğundan; K çubuğu da M çubuğundan daha fazla uzar. Bu durumda birbirlerine perçinli olan çubukların son görünümü A seçeneğinde verildiği gibi olur.

Cevap A

Örnek - 2

Yarı çapları verilen içi dolu K, L, M kürelerinin sıcaklıkları eşit artırılıyor.



Hacimlerdeki artış miktarı eşit olduğuna göre, kürelerin yapıldığı maddelerin boyca genleşme katsayıları $\lambda_K, \lambda_L, \lambda_M$ arasındaki ilişki nedir?

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

Çözüm

İlk hacmi en küçük olduğu hâlde hacmindeki artış diğerleri ile eşit olan M küresinin genleşme katsayısı en büyüktür.

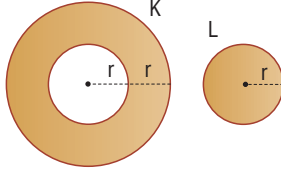
İlk hacmi en büyük olduğu hâlde hacmindeki artış diğerleri ile eşit olan K küresinin genleşme katsayısı en küçüktür.

Buna göre, kürelerin yapıldıkları maddelerin genleşme katsayıları arasındaki ilişki $\lambda_K < \lambda_L < \lambda_M$ dir.

Cevap E

Örnek - 3

2r yarıçaplı levhadan r yarıçaplı levha çıkarılarak K ve L cisimleri elde ediliyor.



Buna göre;

- I. Cisimlerin sıcaklıkları eşit artırılırsa, K cismindeki delik ve L cisminin yarıçapı eşit olur.
- II. Cisimlere eşit ısı verildiğinde, L cismi K'deki eski yerinden geçemez.
- III. Cisimlerin sıcaklıkları eşit azaltılırsa, L cismi K'deki boşluktan geçebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Bir levhanın sıcaklığı artırıldığında, levhadaki kesik bölge, sanki boşluk yokmuş ve o bölgede madde varmış gibi genişler. Bu nedenle, boşluk ve oradan kesilen parçanın genişlemesi eşittir. I yargısı doğrudur.

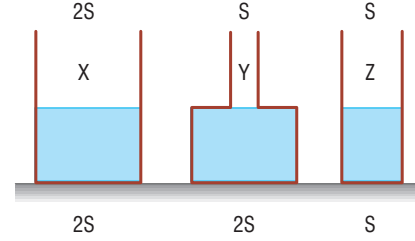
K cisminin kütlesi L'ninkinden fazladır. Bu nedenle cisimlere eşit ısı verildiğinde L'nin sıcaklık değişimi ve dolayısı ile genişleme miktarı daha fazla olur ve K'deki boşluktan geçemez. II yargısı doğrudur.

Sıcaklıklar eşit azaltıldığında, L cisminin ve K'deki boşluğun büzülme miktarı eşit olur ve L cismi boşluktan geçebilir. III yargısı doğrudur.

Cevap E

Örnek - 4

Düsey kesitleri ve taban alanları şekildeki gibi olan X, Y, Z kapları aynı yüksekliğe kadar aynı cins sıvı ile doludur.



Sıvıların sıcaklıkları eşit miktar artırılırsa sıvıların h_X , h_Y , h_Z yükselme miktarları arasındaki ilişki ne olur?

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

Çözüm

Sıvılar hacimce genişler. Üç kaptaki sıvılar aynı cins olduğundan genişleme katsayıları aynı, sıcaklık değişimi de eşit olduğundan, sıvıların ilk hacmi ve yükseldikleri kısmın kesit alanı yükselme miktarını belirleyen niceliklerdir.

X ve Y kabındaki sıvı hacimleri $2V$ dersek Z kabındaki sıvı hacmi V kadar olur. Buna göre, X ve Y kabındaki sıvıların hacimdeki artış $2\Delta V$ kadar olursa, Z kabındaki sıvının hacmindeki artış ΔV kadar olur.

X kabında genişleyen sıvı $2S$ kesit alanlı kısımda h kadar yükselirse, Y kabında S kesit alanlı kısımda $2h$ kadar yükselir. Öyleyse h_Y ve h_X arasındaki ilişki $h_Y > h_X$ dir

Z kabında yükselen sıvı hacmi X kabında yükselenin yarısı, fakat, kesit alanı da yarısı kadar olduğundan eşit miktar yükselir. Yani $h_X = h_Z$ olur. Buna göre, genişleme sonucunda kaplardaki sıvı yükseklikleri arasında $h_X = h_Z < h_Y$ ilişkisi vardır.

Cevap D

Boşluk Doldurma



1 Elektronun yüküne denir.

2 maddede pozitif ve negatif elektrik yüklerinin miktarı eşittir.

3 Cisimleri birbirine sürterek elektriklenmeye denir.

4 Yüklü bir maddenin toprakla temas ettiğinde nötr hâle geçmesine denir.

5 Cisimlerin elektrikle yüklü olup olmadığını belirlemek için kullanılan araçlara denir.

6 Yüklü cisimler arasındaki elektriksel kuvvete kuvveti denir.

Doğru ✓ Yanlış X



1 Elektronun yükü “-” yük, protonun yükü “+” yük olarak tanımlanır.

2 Nötr maddede elektrik yükü bulunmaz.

3 Sürtünme ile elektriklenen iki cisim eşit miktarda elektrik yükü ile yüklenir.

4 İki cisim dokunma ile elektriklenme sonucunda nötr olabilir.

5 Dokunma ile elektriklenen iki cisim zıt cins elektrik yükü ile yüklenir.

6 Nötr bir elektroskobun yaprakları açık olamaz.

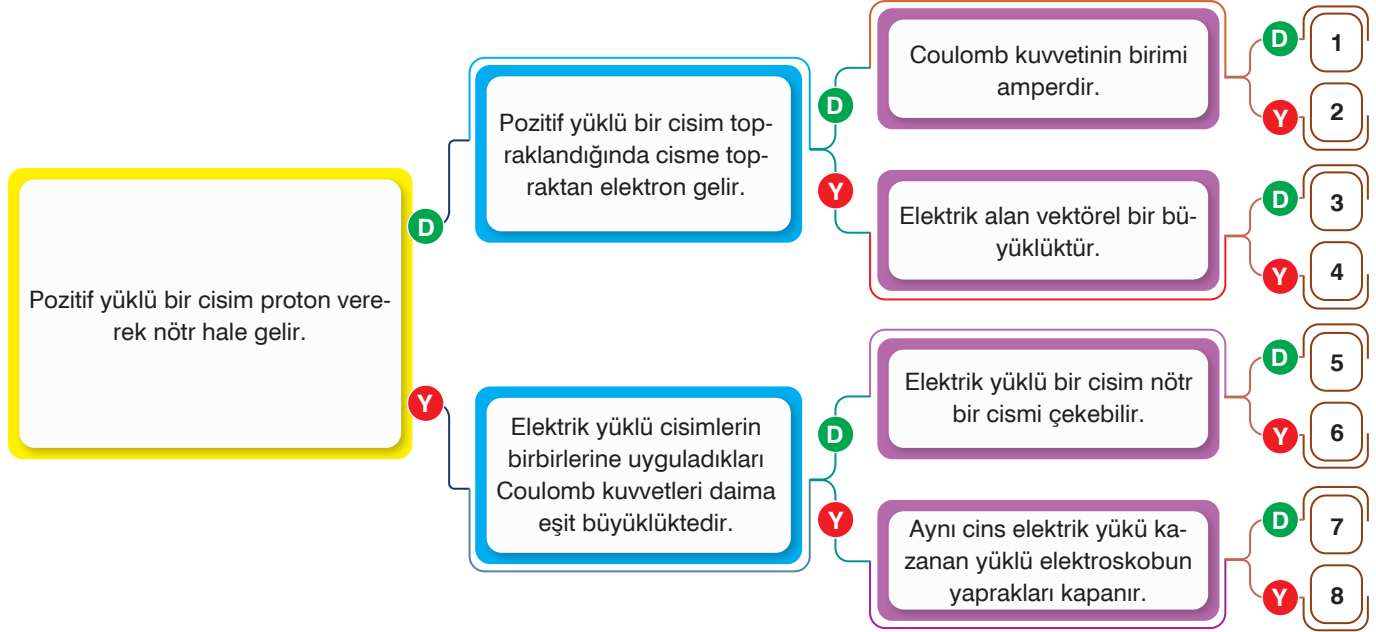
7 Yüklü iki cisim arasındaki Coulomb kuvveti, yük miktarları ile doğru, yükler arasındaki uzaklığın karesiyle ters orantılıdır.

8 Yalnız pozitif yüklerin çevresinde elektrik alan oluşur.

»»» Tanılayıcı Dallanmış Ağaç



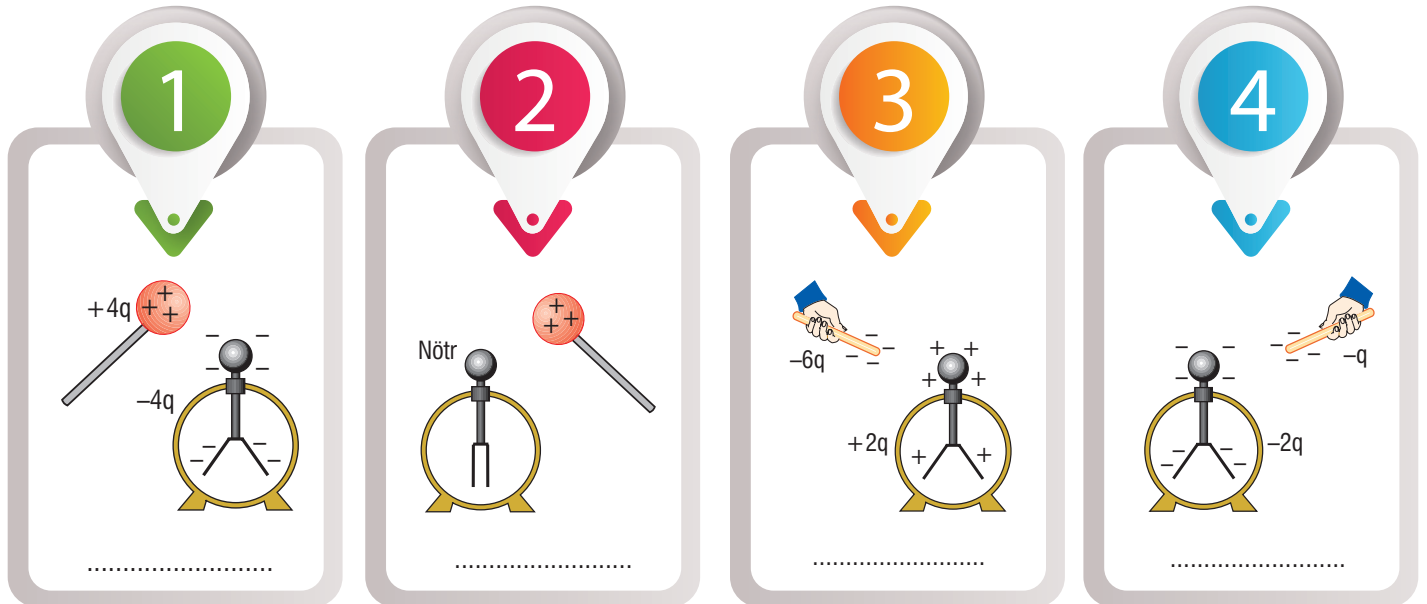
Aşağıda birbiriyle bağlantılı, doğru/yanlış tipinde ifadeler içeren “Tanılayıcı Dallanmış Ağaç” tekniğinde bilgiler verilmiştir. İlk ifadeden başlayarak, her doğru veya yanlış cevabına göre çıkışlardan sadece birini işaretleyiniz.



»»» İşlem Uygulama

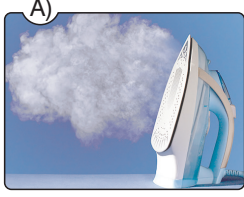


Aşağıdaki elektroskoplara, yakınlarındaki yüklü cisimler dokundurulup çekildikten sonra, elektroskopların yük işaretlerini altlarına yazınız.

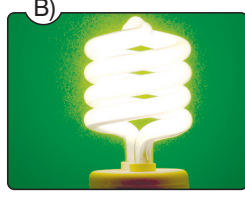




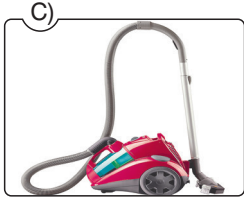
1. Güçleri ve çalışma süreleri verilmiş aşağıdaki ev gereçlerinden hangisinin tükettiği enerji **en fazladır**?



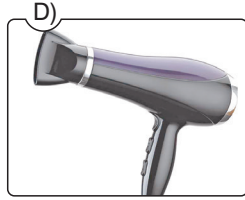
Gücü : 2400 watt
Çalışma süresi : 1 saat



Gücü : 20 watt
Çalışma süresi : 20 saat



Gücü : 2000 watt
Çalışma süresi : 1,5 saat

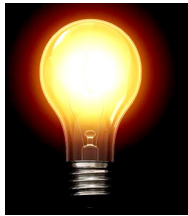


Gücü : 1800 watt
Çalışma süresi : 0,5 saat



Gücü : 800 watt
Çalışma süresi : 2,5 saat

2. Gücü 100 watt olan bir lamba günde 8 saat çalışıyor.



Buna göre, lambanın aylık harcadığı enerji kaç kWh'tır?
(1 ay 30 gün alınacak)

- A) 0,8 B) 12 C) 24 D) 48 E) 2400

3. Metin'in, kuyudan 1 kg suyu çıkarması için suya 75 J potansiyel enerji kazandırması gerekiyor. Metin, kuyudan 30 s de 20 kg su çekiyor.



Kova sabit hızla çekildiğine göre, Metin'in gücü kaç watt'tır? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 25 B) 30 C) 50 D) 100 E) 150

4. Sürtünmesiz yatay düzlemdeki cisimlere, işçilerin uyguladıkları yatay kuvvetler, cisimlerin yatay düzlemdeki yer değiştirme miktarları ve süreler tabloda verilmiştir.

İşçi	Kuvvet (N)	Yer değiştirme (m)	Süre (saniye)
K	4	2	4
L	6	4	8
M	10	1	5
N	15	2	3
P	8	6	4

Buna göre, hangi işçi **en güçlüdür**?

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

5.



Havaya zıplamak



Halteri kaldırmak



Dağdan kayakla inmek

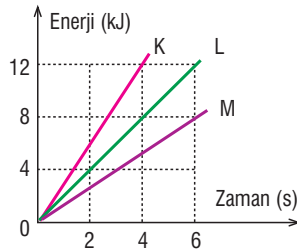


Sırıkla atlamak

Yukarıda verilenlerden hangilerinde yer çekimine karşı iş yapılmıştır?

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

6. K, L ve M motorlarının harcadığı enerjinin zamana göre değişim grafiği şekildeki gibidir.



Motorların güçleri P_K , P_L ve P_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

7. Motor gücü 100 hp (beygir gücü) olan bir otomobil gücünü tam kullanarak yarım saat seyahat ediyor.



Buna göre, bu sürede kaç kilojoule enerji harcar? (1 hp = 746 W)

- A) 300 B) 746 C) 1492 D) 134 280 E) 268 480

8. Bir elektrikli K motoru sandığı 2h yüksekliğe 8t sürede çıkarıyor. Aynı sandığı L motoru 5h yüksekliğe 10t sürede çıkarıyor.

K motorunun gücü P olduğuna göre L motorunun gücü kaç P'dir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

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

9. Arif, Halil ve Erkan'ın kütleleri sırasıyla 45 kg, 60 kg ve 75 kg'dır. Yüksekliği 20 cm olan merdivenlerden eşit sürede, Arif 250 basamak, Halil 200 basamak, Erkan ise 150 basamak çıkıyor.

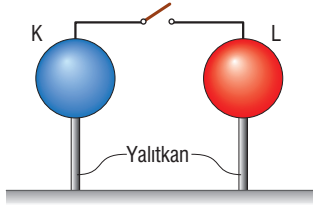
Arif, Halil ve Erkan'ın güçleri sırasıyla P_A , P_H , P_E olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $P_A > P_H > P_E$ B) $P_H > P_A = P_E$
C) $P_A = P_E > P_H$ D) $P_H > P_A > P_E$
E) $P_A = P_H = P_E$

BASAMAK DEĞERLENDİRME TESTİ



1. Yalıtkan ayaklar üzerindeki K ve L iletken küreleri pozitif elektrik yüklüdür. Küreler, üzerinde açık bir anahtar olan iletken tel ile birbirine bağlanmıştır.



Buna göre anahtar kapatıldığında,

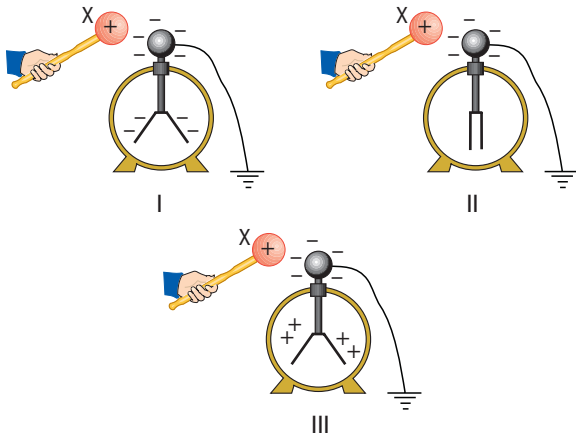
- I. K'den L'ye elektron geçişi olur.
- II. Herhangi bir elektron hareketi gerçekleşmez.
- III. L'den K'ye elektron geçişi olur.

durumlarından hangileri gerçekleşebilir?

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

2. Bir elektroskop topuzundan topraklandıktan sonra (+) yüklü X cismi topuza yaklaştırılıyor.

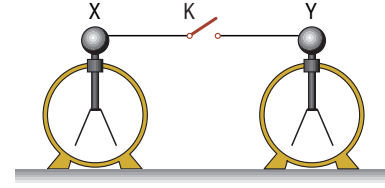
Bu durumdayken elektroskopun yük dağılımı,



I, II ve III ile verilenlerden hangileri gibi olabilir?

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

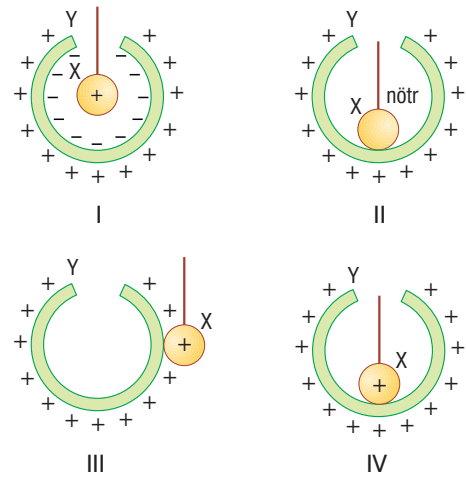
3. Zıt elektrik yükü ile yüklü özdeş X ve Y elektroskoplarının topuzları, iletken bir kablo ve açık K anahtarı ile şekildeki gibi birleştirilmiştir.



Buna göre; K anahtarı kapatıldıktan sonra olabilecek değişikliklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **kesinlikle yanlıştır**?

- A) X ve Y elektroskopları aynı cins yükü yüklenir.
- B) X ve Y elektroskoplarının yaprakları kapanır.
- C) X elektroskopunun yaprakları kapanıp açılırsa, Y elektroskopunun yapraklarının açıklığı değişmez.
- D) Y elektroskopunun yapraklarının açıklığı azalırsa, X elektroskopundan Y elektroskobuna yük geçişi olmuştur.
- E) X elektroskopunun yapraklarının açıklığı başlangıçtaki-ne eşit olursa, Y elektroskopunun yapraklarının açıklığı azalır.

4. (+) yüklü iletken X küresi, nötr iletken Y küresi ile aşağıdaki gibi ayrı ayrı etkileşime giriyor.

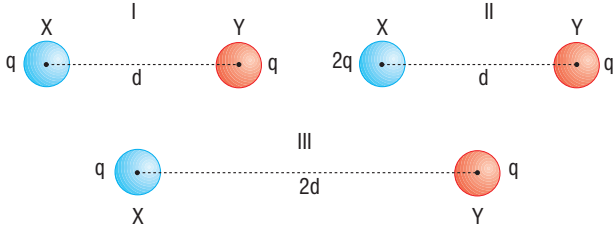


Buna göre, X ile Y'nin etkileşiminde yük dağılımları I, II, III ve IV'te verilenlerden hangileri gibi **olamaz**?

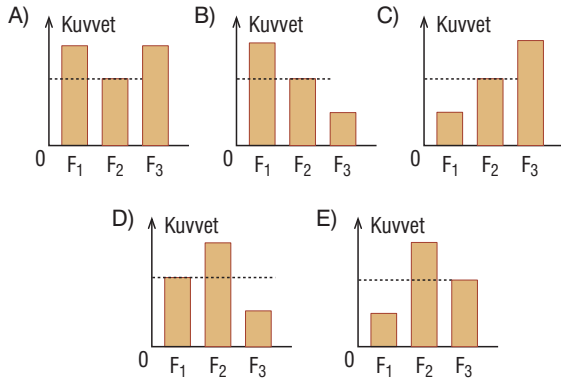
- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) Yalnız IV
- D) I ve IV
- E) II ve IV

5. BASAMAK

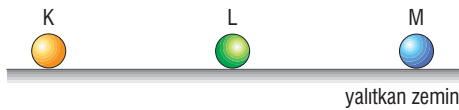
5. X ve Y iletken kürelerinin yükleri ve aralarındaki uzaklıklar değiştirilerek aşağıdaki I, II ve III durumları oluşturulmuştur.



Kürelerin birbirlerine uyguladığı coulomb kuvvetlerinin büyüklükleri I'de F_1 , II'de F_2 ve III'te F_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişkiye ait sütun grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



6. Elektrik yüklü K, L ve M kürecikleri, yalıtkan ve sürtünmesi önemsiz zemine şekildeki gibi yerleştirilerek serbest bırakıldığında hareketsiz kalıyor.



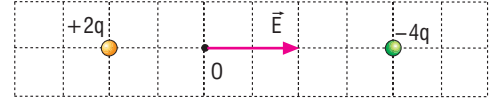
K ile L arasındaki uzaklık, L ile M arasındaki uzaklığa eşit olduğuna göre;

- I. K ile M'nin elektrik yükleri aynı işaretlidir.
- II. M ile L'nin elektrik yükleri zıt işaretlidir.
- III. K'nin yük miktarı L'nin yük miktarının 4 katıdır.

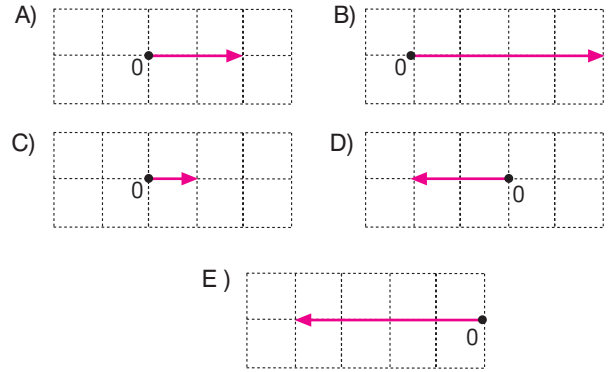
yargılarından hangileri doğrudur?

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

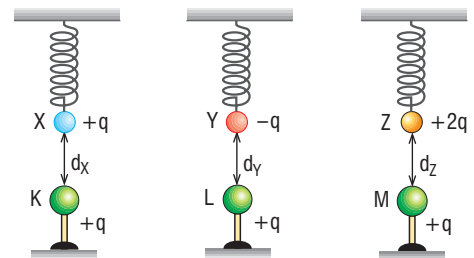
7. Bir öğrenci, yatay ve yalıtkan zemine şekildeki gibi yerleş-tirdiği elektrik yükü $+2q$ olan noktasal cismin O noktasındaki elektrik alan vektörünü (\vec{E}) doğru olarak şekildeki gibi çizmiştir.



Buna göre, aynı zemine şekildeki gibi yerleştirilmiş ve yükü $-4q$ olan noktasal cismin O noktasındaki elektrik alan vektörü aşağıdakilerden hangisi gibi çizildiğinde doğru olur? (Bölmeler eşit aralıktır.)



8. Özdeş yaylara asılı, eşit kütleli X, Y ve Z iletken kürelerinin yükleri sırasıyla $+q$, $-q$ ve $+2q$ 'dir. X, Y ve Z'den eşit uzaklığa $+q$ yüklü, özdeş K, L ve M küreleri şekildeki gibi yerleştirildiğinde X ile K arasındaki uzaklık d_x , Y ile L arasındaki uzaklık d_y , Z ile M arasındaki uzaklık d_z oluyor.



Buna göre, d_x , d_y ve d_z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $d_x > d_y > d_z$ B) $d_x = d_y = d_z$
C) $d_z > d_x > d_y$ D) $d_y > d_x > d_z$
E) $d_z > d_y > d_x$