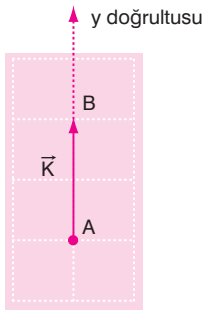
VEKTÖRLER

Fizikte ifade edilen nicelikler vektörel ya da skalerdir. Büyüklük ve birimle ifade edildiğinde algılanabilen büyüklüklere skaler büyüklük denir. Örneğin zaman, sıcaklık, kütle gibi.

Başlangıç noktası, doğrultu, yön ve büyüklük ile ifade edildiğinde algılanabilen büyüklüklere vektörel büyüklük denir. Örneğin manyetik alan, kuvvet, ağırlık gibi.

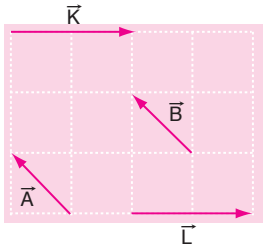
Şekilde verilen $\vec{K}$ vektörünün,

- Başlangıç noktası A noktasıdır.
- Doğrultusu y doğrultusundadır.
- Yönü A dan B ye doğrudur.
- Büyüklüğü 2 birimdir.



Vektör ve Özellikleri

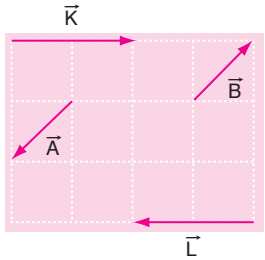
Doğrultu, yön ve büyüklükleri aynı vektörlere eşit vektörler denir.



$\vec{K} = \vec{L}$

$\vec{A} = \vec{B}$

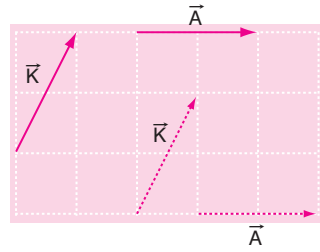
Doğrultu ve büyüklükleri eşit, yönleri ters vektörlere zıt vektörler denir.



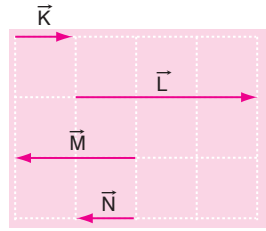
$\vec{K} = -\vec{L}$

$\vec{A} = -\vec{B}$

Vektörler doğrultu, yön ve büyüklükleri değiştirilmeden bir yerden başka bir yere taşınabilir.



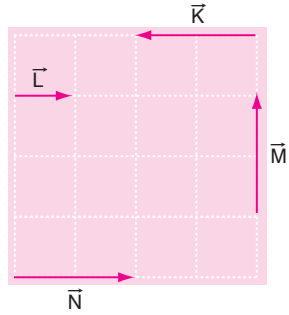
Vektörler bir sayı ile çarpılıp bölünebilirler.



$\vec{L} = 3\vec{K}$

$\vec{N} = \frac{1}{2}\vec{M}$

Örnek .. 1



Aynı düzlemde bulunan $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$, $\vec{N}$ vektörleri için,

I. $\vec{K} = \vec{N}$

II. $|\vec{K}| = |\vec{M}| = |\vec{N}|$

III. $\vec{L} = \frac{\vec{K}}{2}$

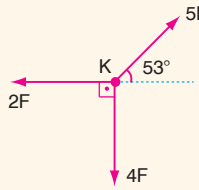
IV. $\vec{N} = 2\vec{L}$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

• Boşluk •• Doldurma •

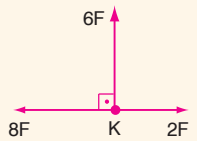
Aşağıda K cismine etki eden aynı düzlemdeki kuvvetlerin bileşkesinin kaç F olduğunu ilgili boşluklara yazınız.

1



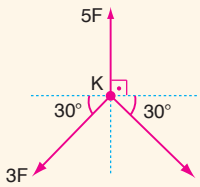
R = ...

2



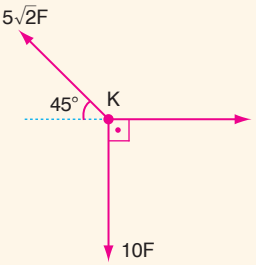
R = ...

3



R = ...

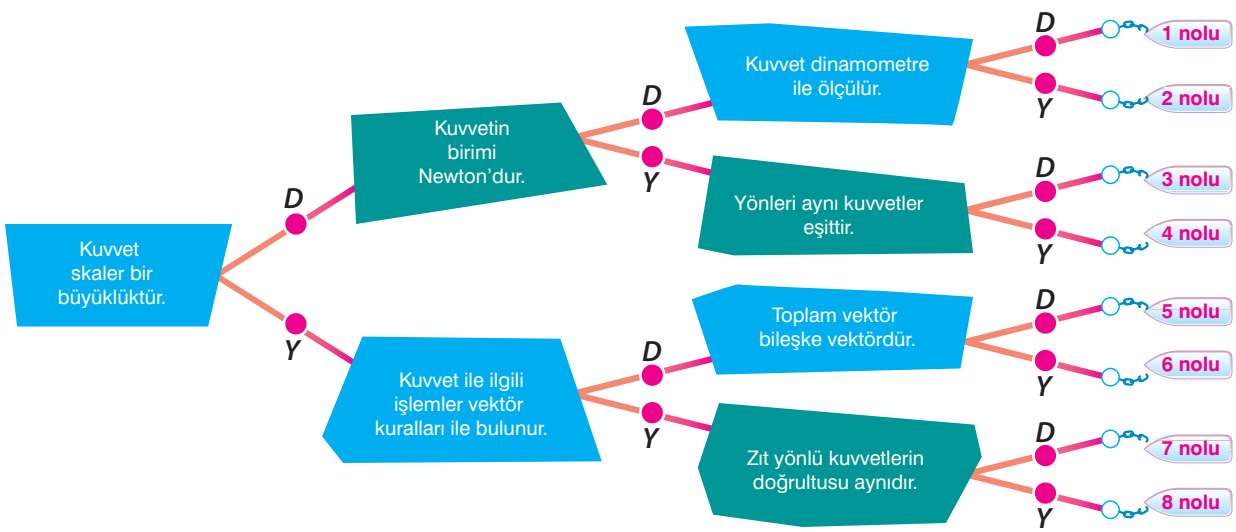
4



R = ...

• 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.**



✔ Doğru ✖ Yanlış

1 ☐ Aynı yönde ve aynı hızla giden araçların birbirine göre hızı sıfırdır.

2 ☐ Nehirde karşı kıyıya geçme süresi akıntı hızına bağlıdır.

3 ☐ Zıt yönlerde hareket eden cisimler, birbirlerini olduğundan daha hızlı görür.

4 ☐ A hareketlisinin B hareketlisine göre hızı ifadesinde gözlemci B dir.

5 ☐ Aynı yönde, aynı hızda hareket eden cisimler birbirini duruyor görür.

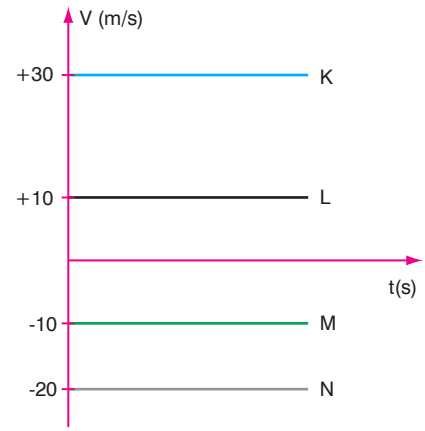
6 ☐ Rüzgarlı ortamda rüzgarla aynı yönde hareket eden uçak gideceği yere daha uzun sürede varır.

7 ☐ Can'ın Ali'ye göre hızının yönü Ali'nin Can'a göre hızının yönü ile aynıdır.

8 ☐ Bir hareketlinin başka bir hareketliye göre hızına bağıl hız denir.

• Boşluk •• Doldurma •

Düz bir yolda hareket eden araçların hız zaman grafikleri şekildeki gibidir.



1 L aracı K aracının ..... m/s hızla gittiğini görür.

2 L aracı N aracının ..... m/s hızla gittiğini görür.

3 M aracı N aracının ..... m/s hızla gittiğini görür.

4 K aracı M aracının ..... m/s hızla gittiğini görür.

5 M aracı K aracının ..... m/s hızla gittiğini görür.

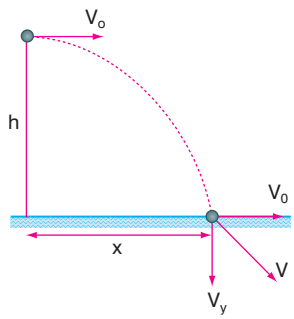
YERİN ÇEKİM ALANINDA İKİ BOYUTTA HAREKET

Basketbol oynayan bir çocuk topu potaya doğru attığında, futbolcu topa vurduğunda, top hem yatay hem de düşey doğrultuda yerdeğiştirmiş olur.

Sürtünmenin önemsenmediği havasız bir ortamda top yalnızca ağırlık kuvvetinin etkisinde olduğundan sabit ivmeli hareket yapacaktır.

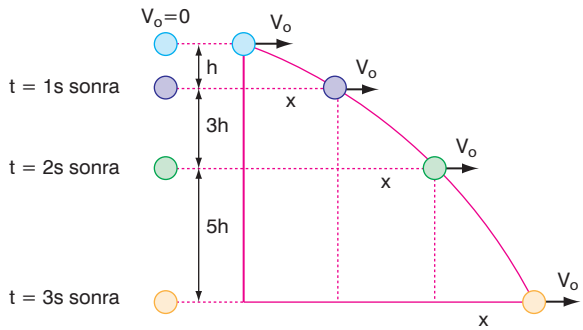
Yatay ve eğik atış hareketi iki boyutta sabit ivmeli harekettir.

Yatay Atış



Cismin yüksek bir h yüksekliğinden V_o hızı ile yatay atılmasıdır. Yatay atış hareketi düşeyde serbest düşme, yatayda ise sabit hızlı hareketten oluşan bileşik bir harekettir.

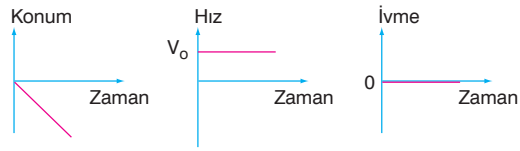
Aşağıdaki şekilde serbest düşmeye bırakılan bir cisim ile aynı yükseklikten yatay atış yapan bir cismin yörüngeleri çizilmiştir.



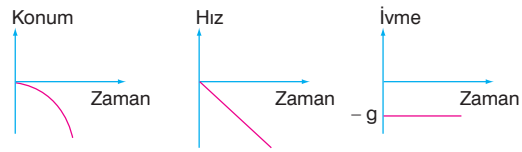
Yatay atış hareketi yapan şekildeki cisim, düşeye bakıldığında serbest düşme, yataya bakıldığında ise eşit zaman aralıklarında eşit yollar alacak şekilde yani sabit hızlı hareket yapmaktadır.

Yatayda	Düşeyde
Sabit hızlı	Serbest düşme
$x = V_o \cdot t$	$V = g \cdot t$
	$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$
	$V^2 = 2gh$

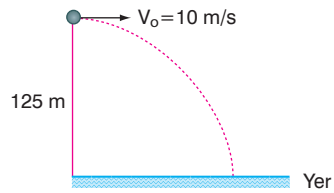
Yatay eksendeki harekete ait konum-zaman, hız-zaman ivme-zaman grafikleri aşağıdaki gibidir.



Düşey eksendeki harekete ait konum-zaman, hız-zaman, ivme-zaman grafikleri aşağıdaki gibidir.



Örnek .. 1



Sürtünmesiz bir ortamda 125 m yükseklikten şekildeki gibi yatay atılan cismin havada kalma süresi kaç saniyedir?
($g = 10\ m/s^2$)

Çözüm

Cismin düşeydeki hareketi serbest düşme olduğundan,

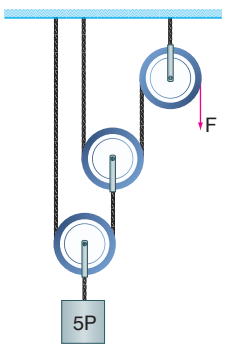
$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$

$125 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$ $\quad t = 5\ s$ olur.

1. **Aşağıdakilerden hangisi destek ortada kaldıraca örnek değildir?**

A) Makas
B) Pense
C) Cımbız
D) Tahterevalli
E) Eşit kollu terazi

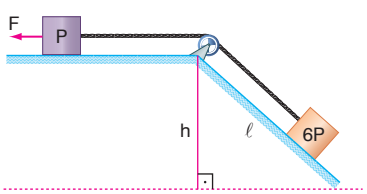
2.



Şekildeki sürtünmesiz sistem F kuvveti ile dengelenmiştir.
Herbir makara ağırlığı P olduğuna göre F kuvveti kaç P dir?

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

3.

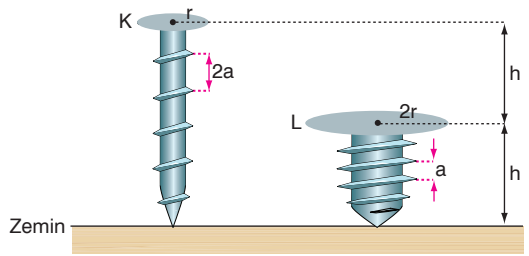


Sürtünmenin ihmal edildiği şekildeki düzenekte P ve 6P ağırlığındaki cisimler F kuvveti ile dengelenmiştir.

$\frac{h}{\ell} = \frac{2}{3}$ **olduğuna göre F kaç P dir?**

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

4.

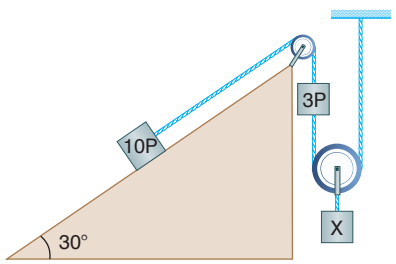


Vida adımları 2a ve a olan K ve L vidaları şekildeki gibidir. Vidaların şekildeki konumdan itibaren zemine tamamen batması için K vidası n_K, L vidası n_L kez döndürülüyor.

Buna göre $\frac{n_K}{n_L}$ **oranı kaçtır?**

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

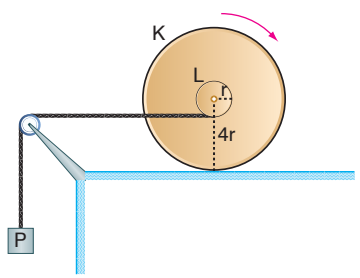
5.



Sürtünmelerin ve makara ağırlıklarının önemsiz olduğu şekildeki sistem dengededir.
Buna göre, X cismi kaç P dir? (Sin30° = 0,5)

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

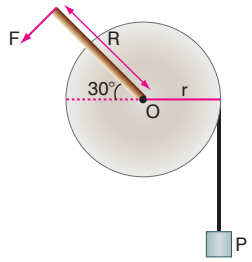
6.



Şekildeki 4r ve r yarıçaplı K ve L kasnakları eşmerkezlidir.
K kaynağı ok yönünde kaymadan 1 tur dönerek ilerleyince P yükü kaç πr yükselir?

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

7.



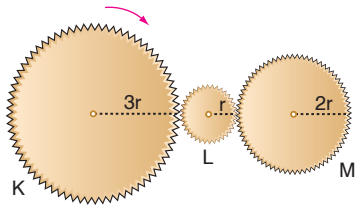
Şekildeki çıkrık düzeneğinde P yükü F kuvveti ile dengededir.

P=5F olduğuna göre çıkrık kolunun uzunluğu R kaç r dir?

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

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

8.

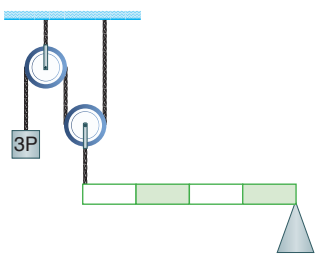


K, L ve M dişlikleri şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

K dişlisi ok yönünde dönmeye başladığında hangi dişlilerin tork vektörü sayfa düzlemine dik içeri doğrudur?

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

9.

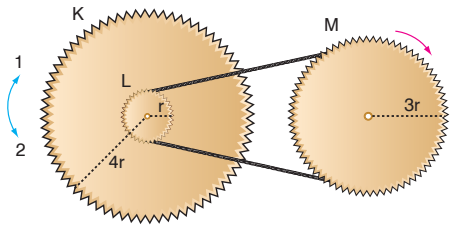


Şekildeki düzenekte herbir makara ağırlığı P ve sistem dengededir.

Buna göre türdeş çubuğun ağırlığı kaç P dir?

A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 3

10.

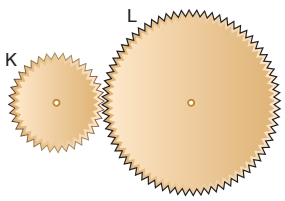


Şekildeki K, L ve M dişlilerinin yarıçapları sırası ile 4r, r ve 3r dir.

M dişlisi ok yönünde 2 tur yaptığında K dişlisi ne yönde kaç tur yapar?

A) 1 yönünde 2 tur B) 1 yönünde 3 tur
C) 2 yönünde 6 tur D) 1 yönünde 4 tur
E) 1 yönünde 6 tur

11.



K ve L dişlileri şekildeki gibi yerleştiriliyor.

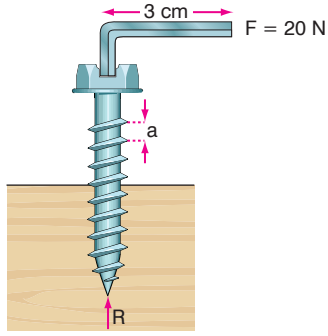
Dişliler dönerken çizgisel hızları eşit olduğuna göre,

I. Dönme yönleri terstir.
II. Yarıçapları eşittir.
III. Tur sayıları eşittir.

hangisi kesin doğrudur?

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

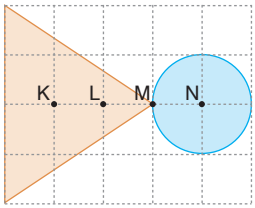
12. Şekildeki vida uzunluğu 3 cm olan alyan anahtara F = 20 N luk kuvvet uygulanarak sabit hızla zemine saplanmaktadır.



Zeminin vidaya uyguladığı direngen kuvvetlerin bileşkesi R = 180 N olduğuna göre vidanın vida adımı a kaç cm dir? ($\pi = 3$)

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

1.



Üçgen ve daire şeklindeki düzgün ve türdeş levhalar şekildeki gibi perçinlenmiştir.

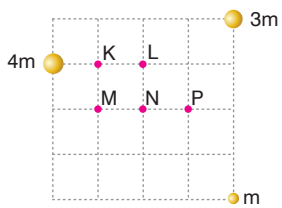
Buna göre şeklin kütle merkezi hangi noktadadır? ($\pi=3$)

A) K noktası B) L noktası

C) M noktası D) L - M noktaları arası

E) K - L noktaları arası

2.

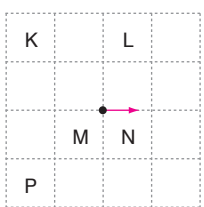


Eşit bölmeli düzlemde 4m, 3m ve m kütleli cisimler şekildeki gibi yerleştirilmelidir.

Buna göre cisimlerin kütle merkezi hangi noktadır?

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

3.



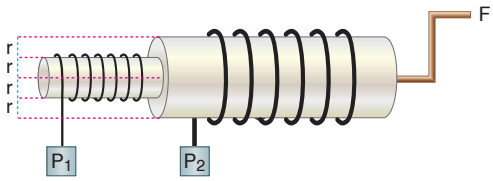
Düzgün ve türdeş levha şekildeki gibi özdeş karelere bölünmüştür.

Levhanın kütle merkezinin ok yönünde kayması için hangi iki parça çıkarılmalıdır?

A) K ile L B) K ile N C) M ile P

D) P ile L E) M ile L

4.

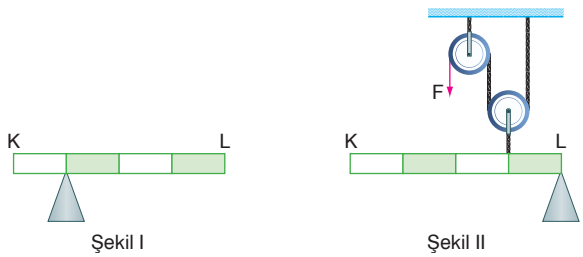


Düzenekte P_1 ve P_2 cisimleri r ve 2r yarıçaplı silindirlere şekildeki gibi bağlanmışlardır.

Çıkrık kolu 2 tur yaptığında cisimler arasındaki uzaklık kaç πr olur?

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

5.

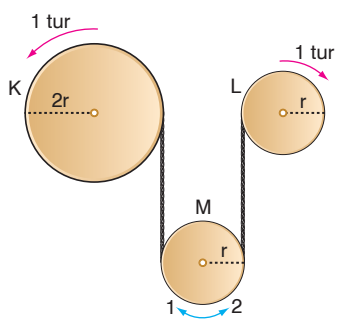


P ağırlıklı eşit bölmeli düzgün ve türdeş çubuk Şekil I ve Şekil II de dengededir.

Makara ağırlıkları önemsiz olduğuna göre F kuvveti kaç P dir?

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

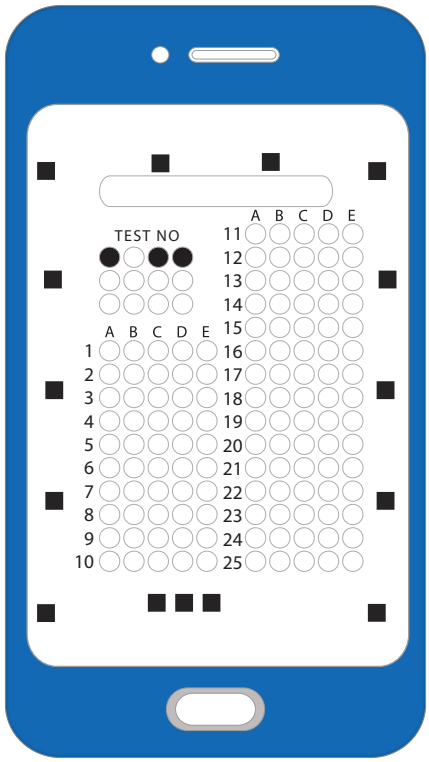
6.



Şekildeki düzenekte K ve L silindirlerinin yarıçapları 2r ve r dir.

K ve L silindirleri ok ile belirtilen yönlerde 1 tur yaptığında r yarıçaplı M makarası kaç πr yerdeğiştirir?

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



6. Basamak Kontrol Testi Optiği

6. BASAMAK CEVAP ANAHTARI

BP 1

EŞLEŞTİRME

1 → b 2 → a 3 → c

DOĞRU YANLIŞ

1. Y 2. D 3. D

KODLAMA

1 → B 2 → E 3 → S 4 → T

BOŞLUK DOLDURMA

1. kütle merkezi 2. üçgen 3. ağırlık 4. kütle

BP 2

DOĞRU YANLIŞ

1. Y 2. D 3. D 4. D 5. Y

BOŞLUK DOLDURMA

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. 4

AÇIK UÇLU SORULAR

1. 4 2. 4 3. 6

BD 1

1-B	2-D	3-C	4-A	5-D	6-B	7-C	8-D	9-D	10-A
11-D									

BD 2

1-C	2-B	3-C	4-E	5-D	6-C	7-A	8-E	9-A	10-E
11-A	12-B								

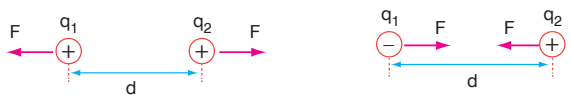
BKT

1-B	2-B	3-D	4-A	5-B	6-C

ELEKTRİKSEL KUVVET

Yüklü cisimler arasında bir itme ya da çekme kuvveti vardır. Bu kuvvet elektriksel kuvvet ya da coulomb kuvveti olarak bilinir.

Yükler arasındaki kuvvet yüklerin çarpımı ile doğru orantılı aralarındaki uzaklığın karesi ile ters orantılıdır.



Yükler arasındaki itme ya da çekme kuvvetinin matematiksel modeli,

$$F = k\,\frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

F: Yükler arasındaki elektriksel kuvvet (N)

q_1, q_2: Yük miktarı (coulomb)

d: Yükler arasındaki uzaklık (metre)

k: Coulomb sabiti $\left(k=9.10^9\ \frac{Nm^2}{C^2}\right)$

Yükler arasındaki itme ya da çekme kuvveti daima birbirine eşit, zıt ve yükleri birleştiren doğrultu üzerindedir.

Örnek .. 1

İki yüklü küre arasındaki elektriksel kuvvet F'dir. Kürelerin yükleri üç katına çıkarılıp aralarındaki uzaklık yarıya indirilirse küreler arasındaki elektriksel kuvvet kaç F olur?

Çözüm

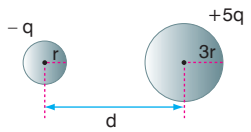
Kürelerin yükleri q_1 ve q_2 aralarındaki uzaklık d olsun.

$F = k\,\frac{q_1.q_2}{d^2}$ olur.

yükleri üç katına, aradaki uzaklık yarıya indirilince kuvvet F' olsun.

$$F' = k\,\frac{3q_1 \cdot 3q_2}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} = \frac{9.kq_1 \cdot q_2}{\frac{d^2}{4}} = 4.9\,k\,\frac{q_1.q_2}{d^2} \quad F' = 36F \text{ olur.}$$

Örnek .. 2



Şekilde yükleri ve yarıçapları verilen kürelerin arasındaki elektriksel kuvvet F dır.

Küreler dokundurulup aynı uzaklığa konulduklarında aralarındaki elektriksel kuvvet kaç F olur?

Çözüm

Kuvvetler arasındaki elektriksel kuvvet yazılırsa

$$F = k\,\frac{q \cdot 5q}{d^2}$$

$$F = 5.k\,\frac{q \cdot q}{d^2} \Rightarrow \frac{kq \cdot q}{d^2} = \frac{F}{5} \text{ olur.}$$

Küreler dokundurulursa yüklerini yarıçap ile orantılı olarak paylaşırlar.

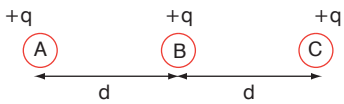
Yarıçap basına düşen yük +q olacağından

$q_1 = +q$ $\qquad$ $q_2 = +3q$

Aralarındaki elektriksel kuvvet F' ise

$$F' = \frac{q \cdot 3q}{d^2} \Rightarrow 3\,\frac{kq.q}{d^2} = \frac{3}{5}F \text{ olur.}$$

Örnek .. 3



Sürtünmesiz yatay zemindeki A, B, C kürelerinin aralarındaki uzaklık ve yük miktarları şekildeki gibidir.

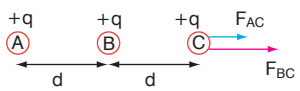
A ile B arasındaki elektriksel kuvvet F ise C küresine etki eden bileşke elektriksel kuvvet kaç F dir?

Çözüm

A ile B arasındaki kuvvet F ise,

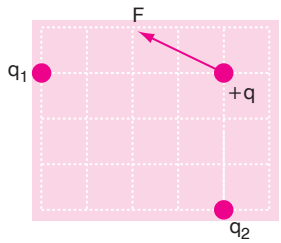
$$F_{AC} = k\,\frac{q \cdot q}{(2d)^2} = \frac{1}{4}\,k\,\frac{q \cdot q}{d^2} = \frac{F}{4}$$

$$F_{BC} = k\,\frac{q \cdot q}{d^2} = F \text{ olur.}$$



C küresine etki eden bileşke kuvvet $F + \frac{F}{4} = \frac{5F}{4}$ olur.

Örnek .. 4

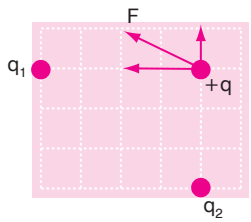


Şekildeki q_1, q_2 ve +q yükleri sabit tutulmaktadır.

+q yüküne etki eden bileşke kuvvet F ise $\frac{q_1}{q_2}$ oranı kaçtır?

Çözüm

Şekil üzerinde +q yüküne etki eden bileşke kuvvet bileşenlerine ayrıldığında q_1 yükünün +q yükünü 2 birim çektiği (bu nedenle q_1 yükü –) q_2 yükünün +q yükünü 1 birim ittiği (bu nedenle q_2 yükü +) görülür.

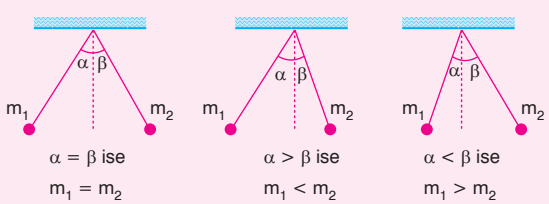


$$F = k\frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

$$\frac{2 = k\frac{q_1 \cdot \not{q}}{4^2}}{1 = k\frac{q_2 \cdot \not{q}}{3^2}} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{-32}{9} \text{ olur.}$$

BEST BİLGİ

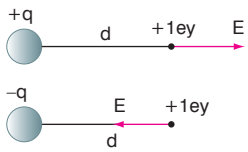
Aşağıdaki şekillerde;
Kürelerin yük işaretleri aynıdır.
Kürelerin birbirine uyguladığı elektriksel kuvvetin büyüklüğü eşittir.



ELEKTRİK ALAN

- Yükün elektriksel etkisini gösterebildiği alandır.
- Birim yük başına düşen elektriksel kuvvettir.
- E ile gösterilir.
- Vektörel bir büyüklüktür.
- Birimi N/C dur.

Şekilde +q ve –q yükünün d uzaktaki +1 birim yükün olduğu noktada elektrik alanları gösterilmiştir.



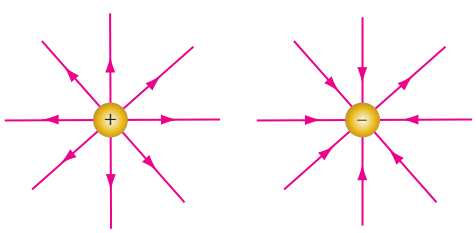
$$E = \frac{F}{q} \Rightarrow F = q \cdot E$$

Yükün kendisinden d uzakta oluşturduğu elektrik alanın matematiksel modeli

$$E = k\frac{q}{d^2}$$

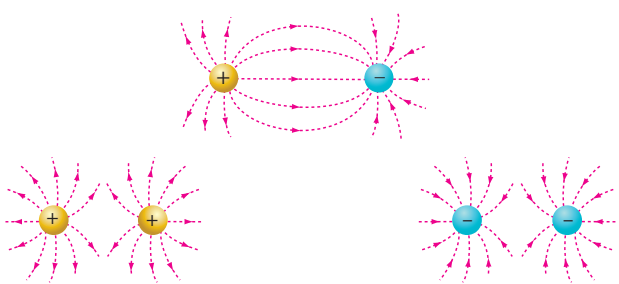
ELEKTRİK ALAN KUVVET ÇİZGİLERİ

- Yükün etrafındaki elektrik alanın varlığı elektrik alan kuvvet çizgileri ile gösterilir.
- Çizgiler + yükten çıkar – yüke gelirler.
- Çizgiler kesişmezler.



Çizgiler + yükün merkezinden dışarı doğrudur.

Çizgiler – yükün merkezine doğrudur.

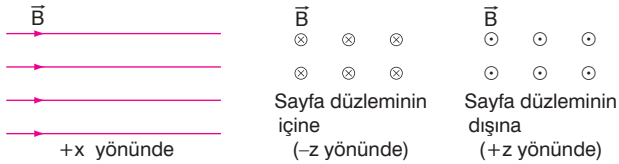


Birbirinin elektrik alanı içindeki yükler etrafındaki çizgiler

MANYETİK ALAN

- B ile gösterilir.
- Birimi SI birim sisteminde Tesla dır.
- Vektörel bir büyüklüktür.
- Yönü N kutbundan S kutbuna doğrudur.

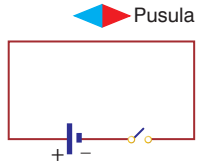
Aşağıdaki şekillerde manyetik alanların hangi eksen boyunca olduğu belirtilmiştir.



Pusula ile yön bulmada, hurdaların vinçlerle kaldırılmasında, jeneratörlerde, elektrik motorları, kapı zilleri, elektrik santralleri gibi birçok alanda manyetik alandan yararlanılır.

BEST BİLGİ

AKIM GEÇEN TELLERİN ETRAFINDAKİ MANYETİK ALAN

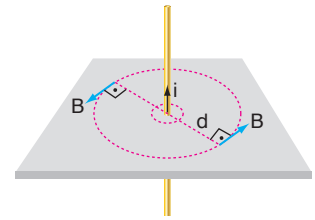


Şekildeki devrede anahtar kapatılınca pusula iğnesinin saptığı gözlenir. Pusulanın manyetik alanda sapacağı bilindiğine göre anahtar kapatılınca telden geçen akımın etrafında bir manyetik alan oluşturduğu sonucuna varılır.

Danimarkalı Oersted 1819 da bu deneyi ile elektrik akımı ile manyetizma arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Faraday ve Henry de akım ve manyetik alan ilişkisi ile ilgili çalışmalar yapmışlardır.

DÜZ TELDEN GEÇEN AKIMIN OLUŞTURDUĞU MANYETİK ALAN

Akım geçen düz tel etrafında dairesel bir manyetik alan oluşur.



Telden d kadar uzaktaki manyetik alanın büyüklüğü

$$B = 2K\frac{i}{d}$$ dır.

i : Telden geçen akım şiddeti (Amper)

d : Noktanın tele dik uzaklığı (metre)

B : Manyetik alan şiddeti (Tesla)

K : Sabit $\left(K = 10^{-7}\ \frac{T.m}{A}\right)$

$K = \frac{M_o}{4\pi}$

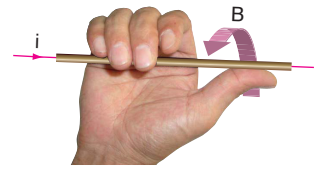
M_o: Boşluğun manyetik geçirgenlik katsayısıdır.

$M_o = 4\pi.10^{-7}\ \frac{\text{Tesla . metre}}{\text{Amper}}$

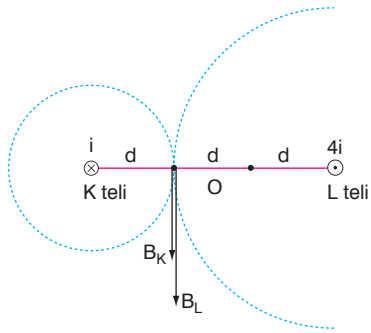
BEST BİLGİ

Düz tel etrafındaki manyetik alanın yönü sağ el kuralı ile bulunur.

Düz telde,
baş parmak akımın yönünü
dört parmak manyetik alanın yönünü gösterir.



Çözüm



K telinin O noktasında oluşturduğu manyetik alan

$B_K = K\frac{2i}{d}$ = B aşağı yönde

L telinin O noktasında oluşturduğu manyetik alan

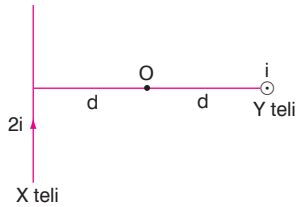
$B_L = K\frac{4i}{2d} = 2B$ aşağı yöndedir.

O noktasında meydana gelen bileşke manyetik alan,

$B_o = B + 2B = 3B$ aşağı yönde olur.

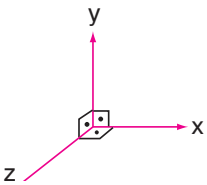
Örnek .. 4

Şekildeki sayfa düzlemine paralel X teli ile sayfa düzlemine dik Y telinden yönü ve büyüklüğü belirtilen akımlar geçmektedir.



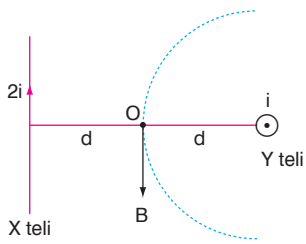
Y telinin sayfa düzlemindeki O noktasında meydana getirdiği manyetik alan B ise O noktasında oluşan bileşke manyetik alan kaç B olur?

Çözüm



Şekildeki eksenlere göre,

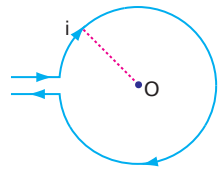
Y teli O noktasında –y yönünde B manyetik alanı oluşturuyor ise, X teli O noktasında sayfa düzleminin içine (–z yönünde) 2B manyetik alanı oluşturur. Bu iki eksen arasındaki açı 90° olacağından O noktasında bileşke manyetik alan,



$B_o = \sqrt{(2B)^2+B^2} = \sqrt{5}\,B$ bulunur.

HALKA ŞEKLİNDE TELDEN GEÇEN AKIMIN HALKANIN MERKEZİNDE OLUŞTURDUĞU MANYETİK ALAN

Akım geçiren halkanın merkezinde manyetik alanın büyüklüğü



$B_o = 2K\pi\frac{i}{d}$ dir.

i : Halkadan geçen akım şiddeti (Amper)

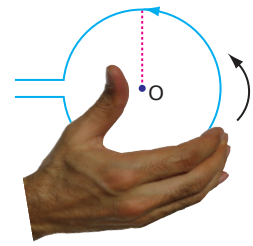
d : Halkanın yarıçapı (metre)

B : Manyetik alan şiddeti (Tesla)

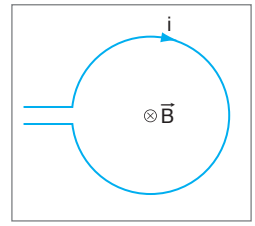
K : Manyetik alan sabiti $\left(K = 10^{-7}\frac{T.m}{A}\right)$

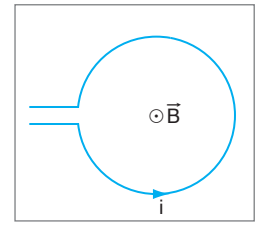
Halka merkezindeki manyetik alanın büyüklüğü sağ el kuralı ile bulunur.

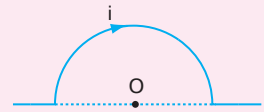
Halkada,
dört parmak akımın yönünü
baş parmak manyetik alanın yönünü gösterir.



Aşağıda üzerinde i akımı geçen halkaların merkezinde oluşan manyetik alanlar gösterilmiştir.







BEST BİLGİ

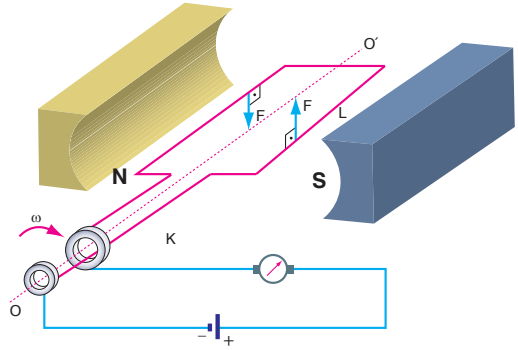
Yarım halkadan geçen akımın O noktasında meydana getirdiği manyetik alan

$B = \frac{1}{2}\cdot K\frac{2\pi i}{r}$ ile bulunur.

α açısını gören halka için, $B_o = \frac{\alpha}{360}\cdot K\frac{2\pi i}{r}$ yazılır.

ELEKTRİK MOTORUNUN ÇALIŞMA İLKESİ

Elektrik enerjisini hareket enerjisini çeviren araçlara elektrik motoru denir.

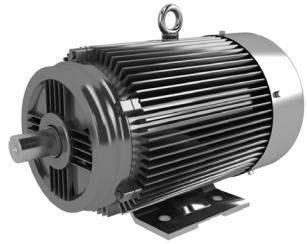


Şekildeki halkadan akım geçtiğinde halkanın iki kenarına manyetik kuvvet etki eder. Bu kuvvetlerin oluşturduğu tork ile halka dönerek hareket enerjisini oluşturur.

Elektrik motoru bir mıknatıs, bu mıknatıs içindeki bir eksen etrafında dönebilen sargılar ve uçların bağlı olduğu bileziklerin temas ettiği fırça ve pillerden oluşur.

Teknolojik olarak yapılan motorlar farklı modellerde olabilir.

Basit bir elektrik motoru stator ve rotor adlı iki kısımdan oluşur. Düşük güçlü motorlarda stator olarak sabit mıknatıs, rotor da ise sarımlar yer alır.



Mikser, matkap, saç kurutma makinası, elektrik süpürgesi, asansör gibi birçok düzenekte elektrik motorları kullanılır.





JENERATÖR VE DİNAMONUN ÇALIŞMA İLKESİ

Jeneratör ve dinamo hareket enerjisini elektrik enerjisine çeviren araçlardır.

Motor düzenekleri olduğu gibi jeneratör ve dinamoda manyetik alanda dönebilen bir halka vardır.

Halkanın dönmesi sağlandığında halka üzerindeki akı değişimi ile indüksiyon akımı elde edilir.

Dönen halkanın uçlarına bağlanmış düzenekle elde edilen elektrik dış devreye alınır.

Jeneratör ve dinamo aynı ilke ile elektrik üretir.

Jeneratör oluşan elektrik akımını dış devreye çift yönlü verdiği için alternatif akım, dinamo ise oluşan elektrik akımını dış devreye tek yönlü verdiği için doğru akım üretir.





Örnek .. 10



I



II



III

hangisi elektrik enerjisini hareket enerjisine çevririr?

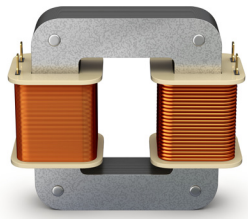
Çözüm

Mikser ve matkap elektrik enerjisini hareket enerjisine çevirir. Buna göre, I ve III doğrudur.

TRANSFORMATÖR

Elektrik santrallerinde elde edilen gerilim değeri ile şehir hatlarındaki gerilim değeri ve cihazlardaki gerilim değeri aynı değildir.

Transformatör alternatif gerilimi aynı frekansta alçaltıp yükseltebilen bir araçtır.



Transformatöre **trafo** da denir.

Transformatörde gerilim ya da akım değiştirilir. Transformatörlerde enerji üretilemez. Transformatörler doğru akımla çalışmazlar. Transformatörler alternatif akımla çalışırlar.

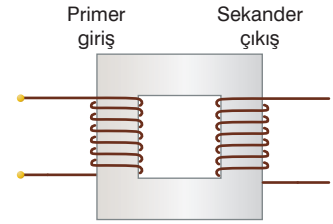
Elektrik santrallerinde üretilen enerjinin nakil hatları vasıtayla en az kayıpla şehre taşınması hedeflenir.

Nakil hatlarından akım geçerken ısı kayıplarının en aza indirilmesi için enerjinin küçük akım yüksek gerilim ile taşınması gerekir.



Bu nedenle elektrik santrallerinin çıkışına gerilimi yükseltip akımı azaltan transformatörler yerleştirilirken, şehirlerin girişine gerilimi düşürüp akımı yükselten transformatörler yerleştirilir.

TRANSFORMATÖRÜN ÇALIŞMA PRENSİBİ

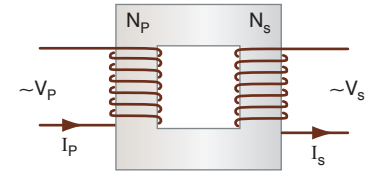


Transformatörler akı değişimi (Faradayın indüksiyon yasası) prensibi ile çalışır.

Giriş bobinine alternatif akım verildiğinde akım manyetik alan oluşturur. Oluşan manyetik alan demir çekirdek ile çıkış bobinine aktarılır. Çıkıştaki akı değişimi ise indüksiyon emk sı oluşturur.

Giriş bobinine doğru akım verildiğinde akım sabit olduğu için manyetik alan sabit kalır. manyetik alan sabit olduğunda ise akı değişimi olmadığı için indüksiyon emk sı oluşmaz.

Dolayısı ile transformatöre doğru akım verilirse yalnız giriş devresi çalışacak, çıkış devresinde akım olmadığından çıkış devresi çalışmayacaktır.



Verimi %100 olan ideal bir transformatör için,

$$\frac{V_P}{V_s} = \frac{N_P}{N_s} = \frac{I_s}{I_P}$$ dır.

V_P : Primer gerilim

V_s : Sekonder gerilim

I_P : Primer akım

I_s : Sekonder akım

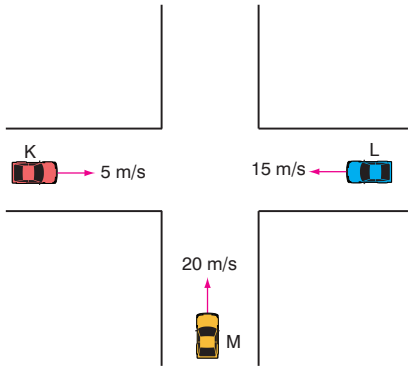
N_P : Primerdeki sarım sayısı

N_s : Sekonderdeki sarım sayısı

Transformatörde giriş gücü çıkış gücüne eşittir.

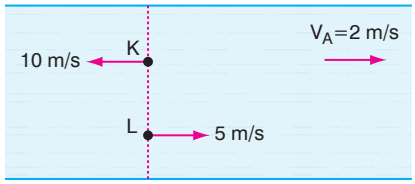
$I_P \cdot V_P = I_s \cdot V_s$ dir.

5. K, L ve M araçlarının yere göre hızları ve hareket yönleri şekildeki gibidir.



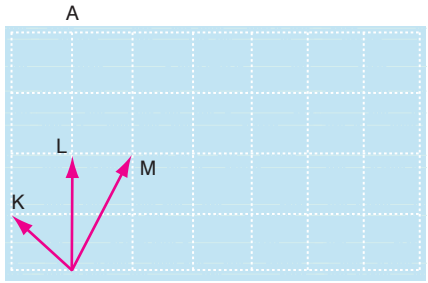
K aracındaki gözlemciye göre L aracının hızı V_1, L aracındaki gözlemciye göre M aracının hızı V_2 olduğuna göre $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır?

6. Akıntı hızının sabit 2 m/s olduğu nehirde K ve L noktalarından harekete geçen yüzücülerin suya göre hızları ve hareket yönleri şekildeki gibidir.



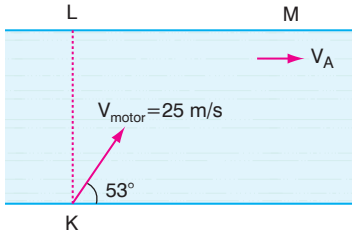
Buna göre 5 s sonunda yüzücüler arasındaki uzaklık kaç metredir?

7. Akıntı hızının sabit olduğu bir nehirde K, L, M yüzücülerinin suya göre hızları şekildeki gibidir. Nehirde K yüzücüsü karşı kıyıya A noktasından çıkmaktadır. L yüzücüsü karşı kıyıya çıktığında A noktasına uzaklığı X_1, M yüzücüsü karşı kıyıya çıktığında A noktasına uzaklığı X_2 olmaktadır.



Buna göre $\frac{X_1}{X_2}$ oranı kaçtır?

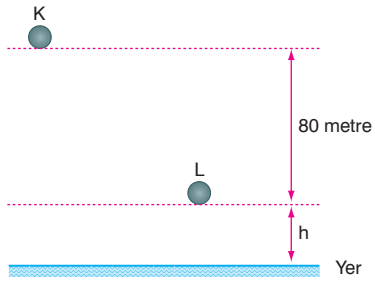
8. K noktasından suya göre 25 m/s hızla şekildeki gibi harekete geçen bir motor M noktasında karşı kıyıya çıkmaktadır.



|KL| = |LM| olduğuna göre, akıntı hızı V_A kaç m/s dir?

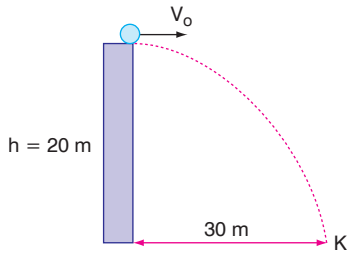
1. Sürtünmesiz ortamda K ve L cisimleri aynı anda şekilde belirtilen düzeylerden serbest bırakılıyor.

L cismi 3 saniye sonra yere çarptığına göre K cismini yere çarpma hızı kaç m/s dir?
(g = 10 m/s^2)

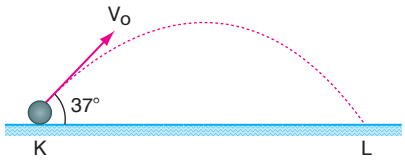


2. Şekildeki 80 metre yükseklikteki kuleden V_0 hızı ile atılan cisim kulenin 30 metre uzağında yere çarpıyor.

Buna göre cismin yere çarpma hızı kaç m/s dir?



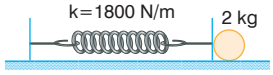
3.



K noktasında bir cisim V_o hızı ile şekildeki gibi atılınca L noktasında yere çarpıyor.

KL mesafesi 960 m olduğuna göre cismin V_o hızı kaç m/s dir?

4. Sürtünmesiz yatay düzlemde yay sabiti 1800 N/m olan yay x kadar sıkıştırılmıştır.



Yay serbest bırakıldığında yayın önündeki cismin hızı en çok 15 m/s olduğuna göre x kaç metredir?