

4K ETKİNLİKLİ SORU BANKASI

Bu kitapta senin için **neler** var?

Köprü Kurma

Günlük hayattan örneklerin ve **güncel bilgilerin** yer aldığı bu kısımda konuyla ilişkilendirilebilecek durumlara yer verilmiştir.

Bu ünite neler öğreneceğiz?

Her ünitenin başında yer alan bu kısımda, öğrenilecek **konunun içeriği** hakkında bilgiler verilmiştir. Bu ünitenin sonunda hangi konular hakkında bilgi sahibi olunacağı özetlenmiştir.

Hazır Bulunuşluk

Geçmiş bilgilerin hatırlatılacağı ve üzerine yenilerinin ekleneceği üniteye **hazırlık** kısmıdır.

**TASHİH SÜRECİ
DEVAM
ETMEKTEDİR.**

Hücrelendirilmiş Kavrama Testleri

Her alt konu için özenle planlanan testler, çeşitli soru kalıplarıyla kolay ve orta seviyede hazırlanmıştır. Bilgi test edilirken **ÖSYM tarzına** hazırlık olması ve konuları tamamlayacak bir bakış açısıyla kazandırması hedeflenmiştir.

Ünite Değerlendirme Testleri

Özenle hazırlanan ünite değerlendirme soruları, konuya **bütünsel bir yaklaşım** katarak öğrenilen bilgilerin test edilmesini sağlar.

KUVVET ve HAREKET

Bu ünite neler öğreneceğiz?

Limit hız, günlük hayatta büyük öneme sahiptir. Havanın direnç kuvveti olmasaydı yağmur damlaları veya kar taneleri temas ettiği yüzeylere zarar verirdi. Uçaktan paraşütle atılma imkânı olmazdı.

Bu ünite hava ortamında serbest bırakılan cisimlere etki eden hava direnç kuvvetini ve cismin ulaştığı limit hızı hesaplamayı öğreneceğiz.

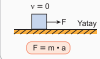
Limit Hız



Hazır Bulunuşluk

Durmakta olan cisim hareketi geçiren, hareket eden cisim durdurana etkiye kuvvet denir.

Aşağıdaki soruları cevaplayınız:



- Günlük hayatta bir cisim hareket ettirmek için neler yaparsınız?
- Duran bir topa tekme atarsanız ne olur?
- Hareket eden bir arabadan bir anda durabilmesi için neler gerekir?
- Daha büyük kütleli bir cisim itmek mi daha kolaydır, yoksa küçük kütleli bir cisim mi?
- Neden?

Köprü Kurma



KUVVET ve HAREKET

Sürtünme Kuvveti

TEST 01

1. Ali, öğretmen sandalyesini masaya temas ettirdikten sonra sürtünmesiz yatay düzlemde sandalyeyi kuvvetle ittiğinde masanın da harekete geçtiği gözleniyor.



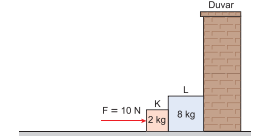
Buna göre;

- sandalye masaya etki kuvveti uygulamıştır,
- sandalye ile masa arasında etki-tepki çifti oluşmuştur,
- sandalye ile masa arasında oluşan etki-tepki çiftinin bileşkesi sıfırdır.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

2. Sürtünmesiz yatay düzlemde 2 kg kütleli K cismi ile 8 kg kütleli L cismi şekildedeki gibi duvara 10 N'luk kuvvetle itiliyor.



Cisimler hareket etmediğine göre, K cisminin L cismine etki kuvveti kaç N'dur?

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

3. Kütleli 40 kg olan Ali ile kütleli 20 kg olan Güneş buz pisti üzerinde şekildedeki gibi hareketsiz durmaktadır.



Ali, Güneş'i sağ tarafa $\vec{F}$ kuvveti ile ittiğine göre Güneş Ali'yi kaç $\vec{F}$ lık kuvvetle itmiştir?

- A) $-\vec{F}$ B) $-\frac{\vec{F}}{2}$ C) $-\frac{\vec{F}}{3}$ D) $+\frac{\vec{F}}{2}$ E) $+\vec{F}$



Karekod

Testlerin ön sayfasında yer alan **KAREKOD** okutularak video çözümlerine ulaşılabilir.

Etkinlik

Yeni müfredatın öğrenciden beklediği **beceri temelleri** bu kısımda yer alan etkinliklerle geliştirilecektir. Konuya ait detayların etkinlikler üzerinden pekişeceği kısımdır.

Etkinlik Tipleri

- Kavram eşleştirme
 - Grafik ve tablo
 - Boşluk doldurma
 - Doğru - Yanlış
 - Tanılayıcı dallanmış ağaç
 - Poster
 - Kavramlara Ulaştıran Senaryolar
 - Gündelik Hayatla Bağlantı
 - Gözlem ve Analiz
- tarzında etkinlikler bulunmaktadır.

ETKİNLİK

Etkinlik-1

İbn Sînâ
(980-1037)

Isaac Newton
(1643-1727)

Bu etkinlikte İbn Sînâ ve Isaac Newton'un hareket konusundaki görüşleri karşılaştırılacaktır. İbn Sînâ'nın 'Bir cisim hareket etmekteyken hızlanma hareketiyle karşılaşır' ve 'Hızlanma hareketiyle karşılaşır' ifadeleri. Isaac Newton'un 'Bir cisim hareket etmekteyken hızlanma hareketiyle karşılaşır' ifadesi.

Etkinlik-2

Aşağıda verilen hareket grafiğine göre cismin hızının zamanla değiştiğini belirleyiniz.

Grafik:

Zaman (s)	Hız (m/s)
0	0
2	10
4	20
6	30
8	40
10	50

Etkinlik-3

Aşağıda verilen hareket grafiğine göre cismin hızının zamanla değiştiğini belirleyiniz.

Grafik:

Zaman (s)	Hız (m/s)
0	0
2	10
4	20
6	30
8	40
10	50

Karekod

Etkinlik ve yazılıya hazırlık sayfalarının üstünde yer alan **KAREKODU** okutularak cevap anahtarlarına ve video çözümlerine ulaşılabilir.

YAZILIYA HAZIRLIK

11. SINIF FİZİK 1. DÖNEM 1. YAZILI SINAVI

Adı Soyadı: Sınıfı: Numarası: Puan:

1.

Toplam kütlesi 100 kg olan paraşütçü yerdan belli bir yükseklikten atılıyor. Kullandığı paraşütün toplam yüzey alanı 4 metrekaare ve havanın sürtünme katsayısı 0,4 km/m² olduğuna göre;

a) Yer çekim ivmesi 10 m/s² kabul edilirse paraşütçünün ulaşacağı limit hız büyüklüğü kaç m/dır?

b) Sporcu limit hızı ulaştığında sporcuya etki eden hava sürtünme kuvvetinin büyüklüğü kaç N dur?

2.

Aynı maddelerden yapılmış eşit kütleli X ve Y yarımküreleri aynı ortamda ve aynı yükseklikten serbest bırakılıyor. Buna göre;

a) Cisimler limit hız ulaştığında cisimlere etki eden hava sürtünme kuvvetleri F_x ve F_y oranı kaçtır?

Yazılı Sınav Senaryoları

Okuldaki sınav tarzına uyumlu hazırlanan yazılı sınav soruları, **MEB'in yayınladığı senaryolarla** örtüşmektedir. Konuyu tamamıyla öğrenmenin son halkasını oluşturan bu bölüm, okuldaki başarının geliştirilmesini hedeflemiştir.

Yazılıya Hazırlık Soruları

Konunun etkinliklerle başlayan öğrenim sürecini klasik sorularla **bütüncül ve eğitim-öğretim dönemi içerisindeki** sınava hazır hâle getiren kısımdır.



Bu ünite neler öğreneceğiz?

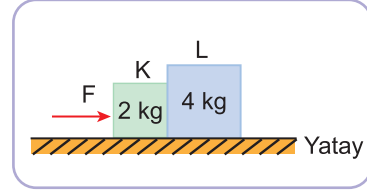
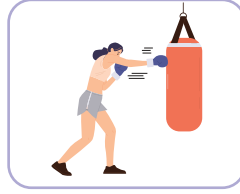
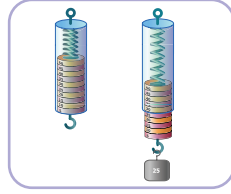
Newton Hareket Kanunları

Aristo'nun hareketle ilgili görüşü şöyledir: "Bir cismin hareketini sürdürebilmesi için mutlaka bir hareket ettirici gerekir. Hareket ettirici ortadan kalktığı anda hareket sona erer."

Galileo maddenin eylemsizlik özelliği ile ilgili şu iddiada bulunmuştur.

"Hareket hâlindeki bir cisim hiçbir kuvvetin etkisinde değilse sabit hızla hareketine devam eder. Hareket hâlindeki cisimler, durdurulmaya ya da hızlandırılmaya karşı bir direnç gösterir."

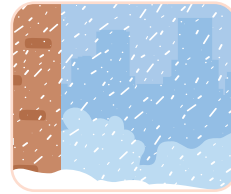
Bu ünite eylemsizlik kanununu, serbest cisim diyagramını, etki-tepki kanununu, statik ve kinetik sürtünme kuvvetini öğreneceğiz.



Limit Hız

Limit hız, günlük hayatta büyük öneme sahiptir. Havanın direnç kuvveti olmasaydı yağmur damlaları veya kar taneleri temas ettiği yüzeylere zarar verirdi. Uçaktan paraşütle atlama imkânı olmazdı.

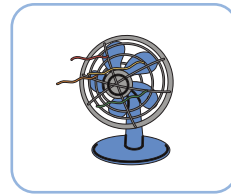
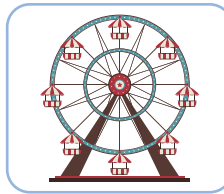
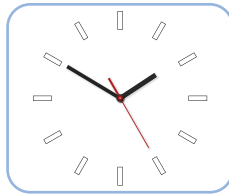
Bu ünite hava ortamında serbest bırakılan cisimlere etki eden hava direnç kuvvetini ve cismin ulaştığı limit hızı hesaplamayı öğreneceğiz.



Çembersel Hareket

Lunaparklarda sabit büyüklükte bir hızla dönen dönme dolaplarıdaki kabinlerin hareketi, saatin akrep ve yelkovanının hareketi, sabit süratle ilerleyen bir araç tekerleğinin üzerindeki yazı ve işaretlerin hareketi, santrifüj aletine yerleştirilen tüplerin hareketi düzgün çembersel harekete örnek verilebilir.

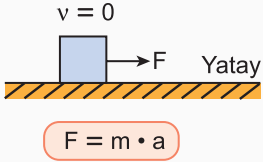
Bu ünite periyot, frekans, açısal hız, çizgisel hız, merkezci ivme ve merkezci kuvvet kavramlarını öğreneceğiz ve dönen cisimlere etki eden kuvvetleri analiz edeceğiz



Hazır Bulunuşluk

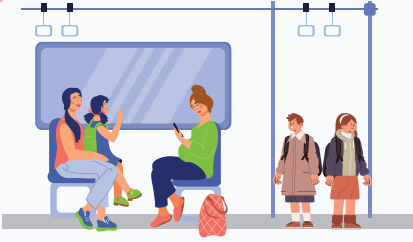
Durmakta olan cismi harekete geçiren, hareket eden cismi durduran etkiye **kuvvet** denir.

Aşağıdaki soruları cevaplayınız:



- Günlük hayatta bir cismi hareket ettirmek için neler yaparsınız?
- Duran bir topa tekme atarsanız ne olur?
- Hareket eden bir arabanın bir anda durabilmesi için neler gerekir?
- Daha büyük kütleli bir cismi itmek mi daha kolaydır, yoksa küçük kütleli bir cismi mi?
- Neden?

Köprü Kurma



Cismin durumunu koruma isteğine eylemsizlik denir. Otobüs durgun halde iken yada sabit hızla hareket ederken yolcular ayakta durmakta zorlanmaz.

Sizce otobüs hareket yönünde hızlanırken veya yavaşlarken yolcuların ayakta durması neden zorlaşır?

Sizce hızlanan otobüs içindeki kütlesi az olan küçük çocuklar mı yoksa kütlesi fazla olan yetişkinler mi ayakta durmakta daha çok zorlanır? Değerlendiriniz.



Kuvvet, cisimlerin kütesine bağlı olarak cisimlere ivme kazandırır.

Boş durumdaki market arabasını iterek hareket ettirmek kolaydır.

Sizce market arabasını doldurdukça iterek hareket ettirmek neden zorlaşır? Değerlendiriniz.



Elimizi duvara vurduğumuzda, duvar da elimize vuruyormuş gibi olur ve elimizde acı hissederiz. Bu duruma "etki-tepki" denir.

Buz pisti üzerinde durmakta olan iki çocuktan biri diğerini iterse hangi çocuk harekete geçer? Değerlendiriniz.

ISAAC
NEWTON

- Cisim üzerine etki eden net kuvvet sıfır değil ise, cisim ivmeli hareket yapar.
- Cisme etki eden net kuvvet hareket yönünde ise, cisim hızlanır.
- Cisme etki eden net kuvvet hareket yönüne ters ise, cisim

$$F_{\text{net}} = m \cdot a$$

İvme (m/s^2)
Kütle (kg)
Net kuvvet (Newton)

Etkinlik-1



Deniz markette alışveriş yaparken yatay düzlemde bulunan boş market arabasını yatay doğrultuda uyguladığı sabit kuvvetle itebiliyor. Deniz arabayı tamamen doldurup ilk durumdaki ile eşit büyüklükteki yatay kuvvet ile tekrar itiyor. (Arabanın tekerlekleri ile yer arasındaki sürtünme önemsizdir.)

Buna göre aşağıdaki doğru - yanlış etkinliğini tik “✓” atarak doldurunuz.

Doğru Yanlış

Araba ilk durumdaki ile eşit büyüklükte ivmeyle hareket eder.

☐
☐

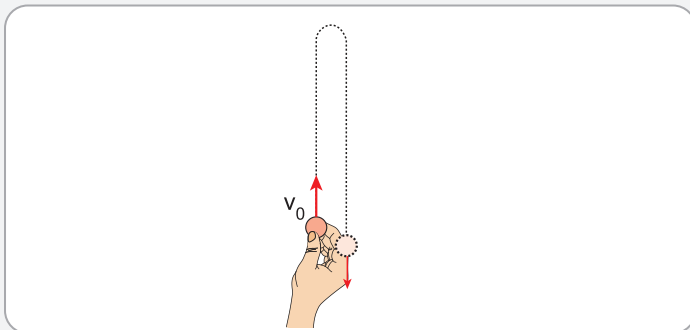
Arabanın birim zamandaki hız değişimi ilk durumdakinden daha küçük olur.

☐
☐

Arabaya ilk durumdaki ile eşit büyüklükte ivme kazandırmak için uygulanan kuvvetin büyüklüğü artırılmalıdır.

☐
☐

Etkinlik-2



Hava sürtünmesinin olmadığı ortamda bir top ve v_0 büyüklüğündeki hızla düşey yukarı yönde fırlatılıp bir süre sonra fırlatıldığı noktaya geri dönüyor.

Buna göre bu olay ile ilgili doğru - yanlış etkinliğini tik “✓” atarak doldurunuz.

Doğru Yanlış

Yukarı çıkarken topun ivmesi hareket yönündedir.

☐
☐

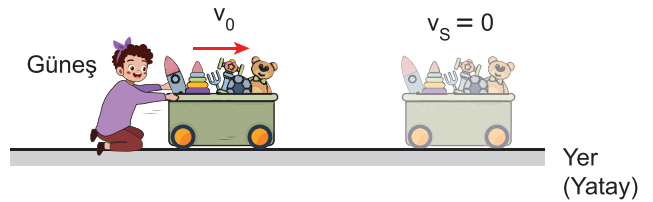
Aşağı inerken topun ivmesi hareket yönündedir.

☐
☐

Topun çıkış ivmesi ve iniş ivmesi eşittir.

☐
☐

Etkinlik-3



Güneş, önündeki oyuncak kutusunu sürtünmeli yatay düzlemde v_0 büyüklüğündeki bir hızla fırlatıyor. Oyuncak kutusu yavaşlayıp bir süre sonra duruyor.

Buna göre kutunun yavaşlama süreci ile ilgili doğru - yanlış etkinliğini tik “✓” atarak doldurunuz.

Doğru Yanlış

Kutunun birim zamanda aldığı yol azalır.

☐
☐

Kutu hareket yönünde ivme kazanmıştır.

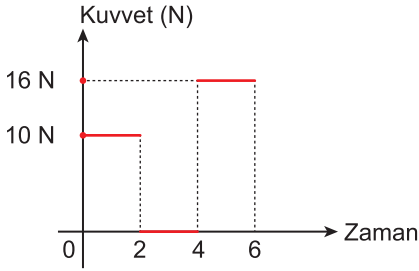
☐
☐

Güneş kutuyu daha hızlı fırlatmış olsaydı, kutunun ivmesinin büyüklüğü daha büyük olurdu.

☐
☐



Etkinlik-8



Sürtünmesiz olduğu kabul edilen yatay düzlemde durmakta olan 2kg kütleli cismin kuvvet-zaman grafiğine göre;

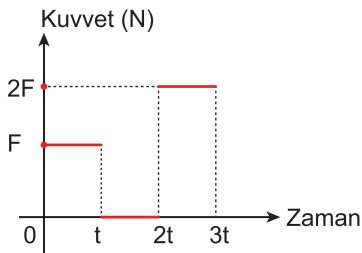
a) (0-2) saniye arasında cismin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?

b) (2-4) saniye arasında cismin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?

c) (4-6) saniye arasında cismin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?



Etkinlik-10



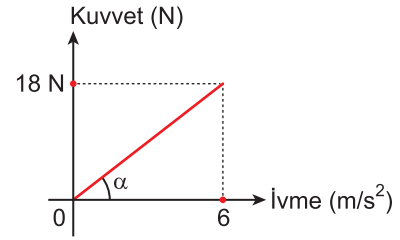
Sürtünmesiz olduğu kabul edilen yatay düzlemde durgun halden harekete geçen cismin;

a) (0-t) arası ivme a_1 , (t-2t) arası ivme a_2 , (2t-3t) arası ivme a_3 olduğuna göre cismin zaman aralıklarında sahip olduğu ivmelerinin büyüklüğünü sıralayınız.

b) t anında hızı v_1 , 2t anında hızı v_2 , 3t anında hızı v_3 olduğuna göre cismin anlık hız büyüklüklerini sıralayınız.



Etkinlik-9



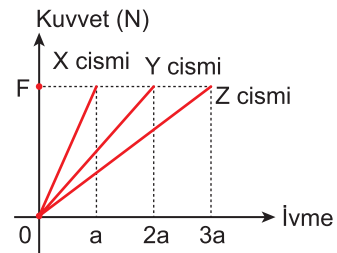
Sürtünmesiz olduğu kabul edilen yatay düzlemde durmakta olan cismin kuvvet-zaman grafiğine göre;

a) Cismin kütlesi kaç kg dır?

b) Grafiğin eğimi ($\tan \alpha$) hangi ifadeyi verir?

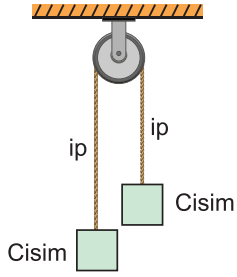


Etkinlik-11



Sürtünmesiz olduğu kabul edilen yatay düzlemde X, Y ve Z cisimleri için kuvvet-ivme grafiği verilmiştir.

Buna göre cisimlerin kütleleri m_X , m_Y ve m_Z nasıl sıralanır?



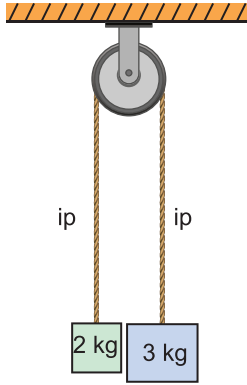
Atwood Aleti Nedir?

Atwood aleti, Newton'un hareket yasalarını test etmek ve özellikle ivme, net kuvvet ve gerilme kuvveti gibi kavramları öğretmek amacıyla tasarlanmış basit bir fizik düzeneğidir.

George Atwood, Newton'un hareket yasalarını daha yavaş ve gözle izlenebilir bir sistemle kanıtlamak için bu düzeneği tasarladı. Özellikle serbest düşme hareketi yerine daha düşük ivmeli bir sistem kurarak, öğrencilerin ivme, kuvvet ve kütle ilişkilerini daha kolay anlamasını hedefledi.



Etkinlik-12



İdeal iple birbirine bağlanan 2 kg ve 3 kg kütleli cisimler sürtünmesiz makaraya şekildeki gibi asılıp tutuluyor.

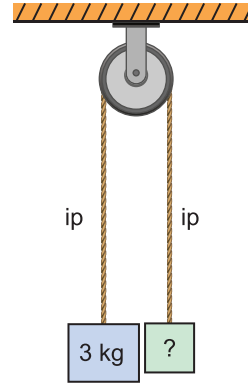
Yer çekim ivmesinin 10 m/s^2 olduğu kabul edilen ortamda cisimler serbest bırakıldığında;

- Cisimlerin hareket yönlerini gösteriniz.

- Cisimlerin ivmelerinin büyüklüğünü hesaplayınız.

- Cisimler arasındaki ip gerilmesinin büyüklüğünü hesaplayınız.

Etkinlik-13



İdeal iple birbirine bağlanan 3 kg ve m kg kütleli cisimler sürtünmesiz makaraya şekildeki gibi asılıp tutuluyor.

Yer çekim ivmesinin 10 m/s^2 olduğu kabul edilen ortamda cisimler serbest bırakıldığında cisimler arasındaki ip gerilmesi 15 N olduğuna göre;

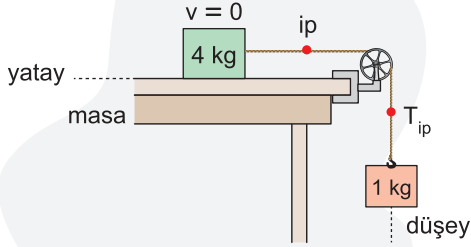
- Cisimlerin hareket yönlerini gösteriniz.

- Cisimlerin ivmelerinin büyüklüğünü hesaplayınız.

- m kütleli cismin kütlesi kaç kg'dır? Hesaplayınız.

Etkinlik-14

Sürtünmesiz masa üzerindeki 4 kg kütleli cisim ile düşey düzlemdeki 1 kg kütleli cisim şekildeki gibi birbirine kütlesi önemsiz ip ile bağlanmıştır.



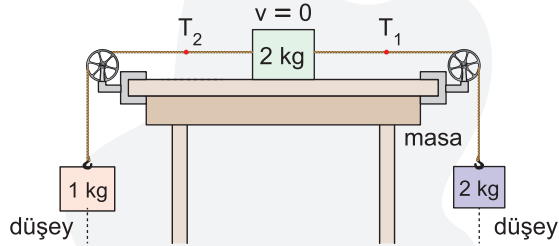
Buna göre;

- Düzenek serbest bırakıldığında cisimlerin ivmelerinin büyüklükleri kaç m/s^2 olur?

- Düzenek serbest bırakıldığında cisimlerin bağlı olduğu ipte oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü kaç N dur? (Havanın direnç kuvveti ihmal edilecek ve yerçekim ivmesinin büyüklüğü $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Etkinlik-15

Sürtünmesiz masa üzerindeki cisim ile düşey düzlemdeki cisimler şekildeki gibi birbirine kütleleri önemsiz iplerle bağlanmıştır.



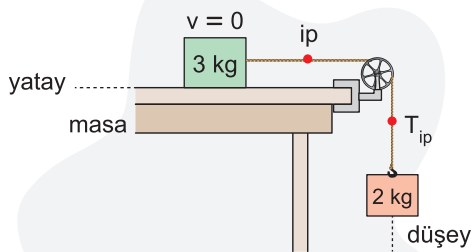
Buna göre;

- Düzenek serbest bırakıldığında cisimlerin ivmelerinin büyüklükleri kaç m/s^2 olur?

- Düzenek serbest bırakıldığında cisimlerin bağlı olduğu ipde oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü kaç N dur? (Havanın direnç kuvveti ihmal edilecek ve yerçekim ivmesinin büyüklüğü $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Etkinlik-16

Sürtünmesiz masa üzerindeki 3 kg kütleli cisim ile düşey düzlemdeki 2 kg kütleli cisim şekildeki gibi birbirine ip ile bağlanmıştır.



Buna göre cisimler kendi arasında yer değiştirirse ivme büyüklüğü ve cisimler arası ip gerilmesinin büyüklüğü ilk duruma göre nasıl değişir?

İvme (a)

İp gerilmesi (T)



1. Markette alışveriş yapan Çiğdem, boş kütlesi 3 kg olan market arabasına 2 kg patates ve 1 kg elma koyuyor.

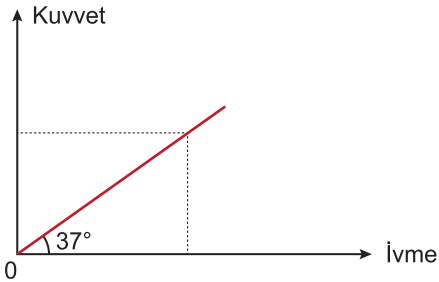


Çiğdem alışveriş arabasını 18N büyüklüğündeki sabit yatay kuvvetle ittiğine göre arabanın ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?

(Arabanın tekerlekleri ile zemin arasındaki sürtünme önemsizdir.)

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

2. Sürtünmesiz yatay zeminde durmakta olan cisme yatay doğrultuda uygulanan kuvvete bağlı olarak kazandığı ivmenin büyüklüğünü veren grafik şekildeki gibidir.

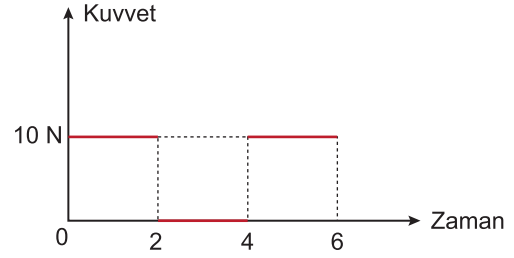


Buna göre cismin kütlesi kaç kg dır?

($\sin 37^\circ = 0,6$ $\cos 37^\circ = 0,8$)

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

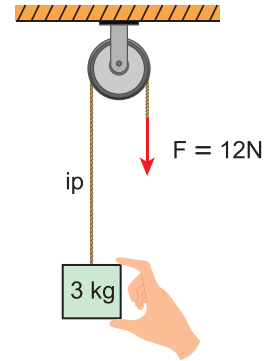
3. Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan 5 kg kütleli cisme uygulanan kuvvetin zamana göre değişim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre cismin 6. saniye sonunda hızının büyüklüğü kaç m/s dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

4. Sürtünmesiz makara bağlı olan 3 kg kütleli cisim şekildeki gibi $F = 12\text{ N}$ luk sabit büyüklükte kuvvetle çekiliyor.

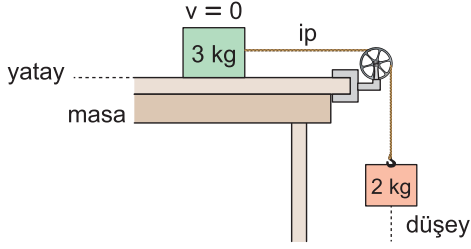


Cisim serbest bırakıldığında ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 olur?

(Hava direnç kuvveti önemsiz ve yer çekim ivmesinin büyüklüğünü $g = 10\text{ m/s}^2$ alınız.)

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5. Sürtünmesiz masa üzerindeki 3 kg kütleli cisim ile düşey düzlemdeki 2 kg kütleli cisim şekildeki gibi birbirine bağlanmıştır.

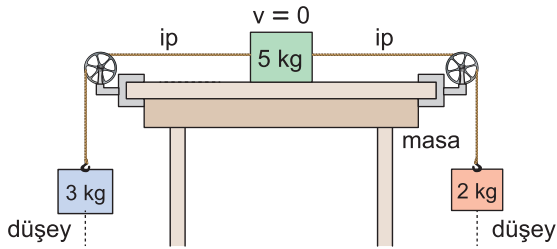


Düzenek serbest bırakılırsa cisimlerin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?

(Hava direnç kuvveti önemsiz ve yer çekim ivmesinin büyüklüğünü $g = 10 m/s^2$ alınız.)

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

6. Sürtünmesiz masa üzerindeki 5 kg kütleli cisim ile düşey düzlemdeki 2 kg ve 3 kg kütleli cisimler şekildeki gibi birbirine bağlanmıştır?

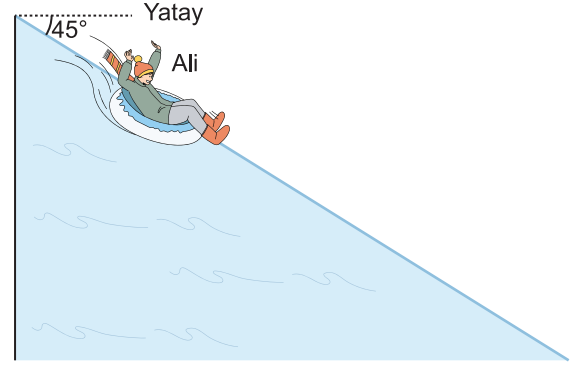


Düzenek serbest bırakılırsa cisimlerin ivmelerinin büyüklüğü kaç m/s^2 olur?

(Hava direnç kuvveti önemsiz ve yer çekim ivmesinin büyüklüğünü $g = 10 m/s^2$ alınız.)

- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,4 D) 0,5 E) 1

7. Sürtünmelerin önemsiz olduğu buz pistinde kütlesi 48 kg olan Ali, kütlesi 2 kg olan kızak üzerinde oturmaktadır.



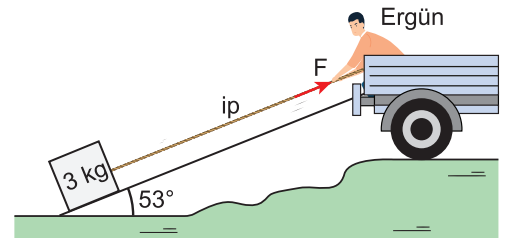
Kızak serbest bırakan Ali'nin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?

($\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{2}{2}$ yer çekim ivmesinin büyüklüğü $g = 10 m/s^2$ alınız ve hava direnci önemsizdir.)

- A) 5 B) $5\sqrt{2}$ C) 10
D) $10\sqrt{2}$ E) 20

4<

8. Ergün, sürtünmesiz eğik düzlem üzerinde durmakta olan 3 kg kütleli kutuyu yüzeye paralel 30N büyüklüğündeki kuvvetle yukarı çekiyor.



Kutunun hızlanma ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?

($\sin 53^\circ = 0,8$ $\cos 53^\circ = 0,6$ yer çekim ivmesinin büyüklüğü $g = 10 m/s^2$ alınız ve hava direnci önemsizdir.)

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



Etkinlik-6



1967’de Muhammed Ali, Vietnam Savaşı’na katılmayı reddettiği için unvanı ve boks lisansı elinden alındı. Yaklaşık 3 yıl boyunca ringlerden uzak kaldı ama asla pes etmedi. İnançlarından ödün vermedi, sabırla çalışmaya devam etti. 1974’te Afrika’da çıktığı tarihi maçta, kendisinden çok daha genç ve güçlü görünen George Foreman’ı yenerek Dünya şampiyonluğunu geri aldı. Bu zafer, onun yalnızca ringin değil, hayata karşı mücadelenin de şampiyonu olduğunu gösterdi.

Muhammed Ali’nin eldiveni ile ilk kum torbası arasında oluşan etki-tepki kuvvetlerinin özellikleri ile ilgili aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

- Birbirini dengeleyemez çünkü
- büyüklükte ve yönde oluşurlar.
- Kum torbasına uygulanan kuvvetin F olduğu bir anda eldivene gösterilen tepki dir.



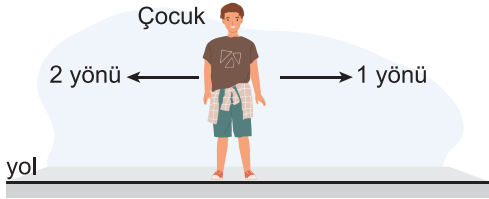
Hatırla!

Sürtünme kuvveti bir yüzey üzerinde hareket eden veya hareket etmeye çalışan bir cismin hareketine karşı çıkan kuvettir. Cisimle temas eden yüzeyin cinsine, yüzeylerin pürüzlülüğüne ve cisme uygulanan dik kuvvete bağlıdır.



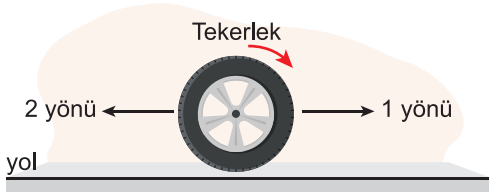
Etkinlik-1

Aşağıda verilen görsellerdeki hareket şekillerine göre sürtünme kuvvetinin yönünü belirleyiniz.



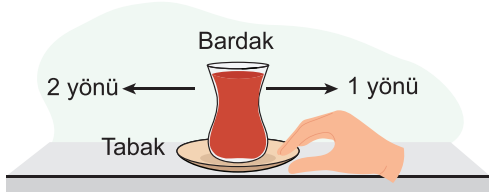
1 yönünde hızlanan çocuğa etki eden sürtünme kuvveti

1 yönünde yavaşlayan çocuğa etki eden sürtünme kuvveti



1 yönünde hızlanan tekerleğe etki eden sürtünme kuvveti

1 yönünde yavaşlayan tekerleğe etki eden sürtünme kuvveti



Bardak ve tabak 1 yönünde hızlanırken;

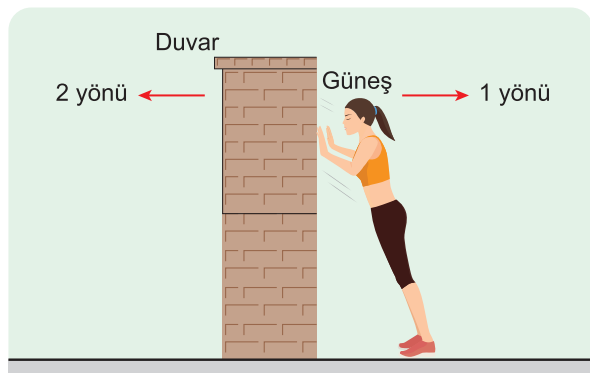
Bardağa etki eden sürtünme kuvveti

Tabağa etki eden sürtünme kuvveti



Etkinlik-2

Sürtünmeli yatay zeminde durmakta olan Güneş, duvara 2 yönünde kuvvet uygulandığında duvar ve Güneş hareketsiz kaldığına göre verilen ifadelerin doğru veya yanlış durumuna göre tik “✓” atınız.



Doğru

Yanlış

Duvar Güneş'in ellerine 1 yönünde tepki kuvveti uygular.

☐
☐

Güneş'in ayaklarına 1 yönünde sürtünme kuvveti etki eder.

☐
☐

Güneş'in duvara uyguladığı kuvvetin büyüklüğü ile Güneş'in ayaklarına etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü eşittir.

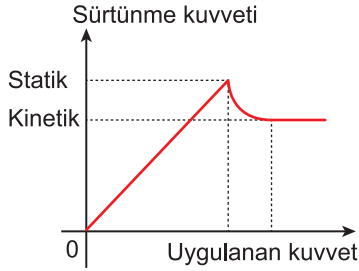
☐
☐



Etkinlik-3

Murat öğretmen sürtünme kuvveti konusunu anlatırken şu ifadeleri kullanıyor ve sürtünme kuvveti uygulanan kuvvet grafiğini çiziyor.

Sürtünme kuvveti cisimle temas eden yüzeyin cinsine, yüzeylerin pürüzlülüğüne ve cisme uygulanan dik kuvvete bağlıdır. İki ana türü vardır.

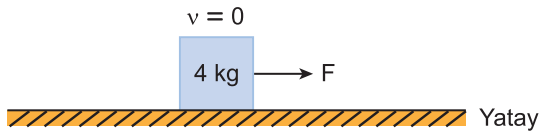


1. Statik (Durma) Sürtünme Kuvveti: Cisim henüz hareket etmemiştir. Cismin harekete başlamasına karşı koyar. Belli bir maksimum değeri vardır.

2. Kinetik (Hareket halindeki) Sürtünme Kuvveti: Cisim yüzey üzerinde hareket ederken oluşur. Değeri sabittir. (Hareket boyunca değişmez.)

Statik sürtünme katsayısı 0,4 kinetik sürtünme katsayısı 0,3 olan yatay düzlemde durmakta olan 4 kg kütleli cisim üzerine etki eden kuvvetlerin değerlerine göre cisme etki eden sürtünme kuvvetlerini hesaplayınız.

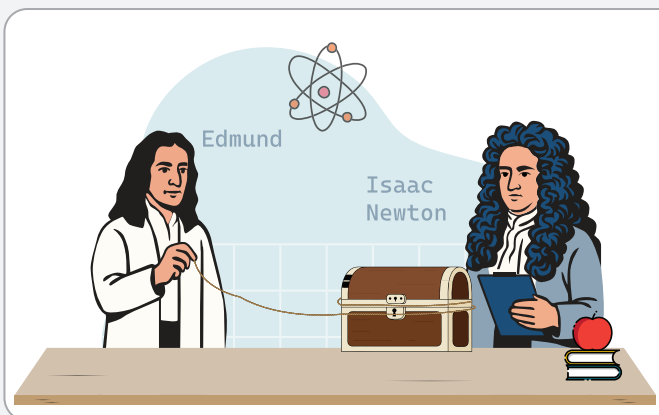
(Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- Cismi çeken kuvvet $F = 12 \text{ N}$ iken cisme etki eden sürtünme kuvveti
- Cismi çeken kuvvet $F = 16 \text{ N}$ iken cisme etki eden sürtünme kuvveti
- Cismi çeken kuvvet $F = 20 \text{ N}$ iken cisme etki eden sürtünme kuvveti
- Cismi çeken kuvvet $F = 25 \text{ N}$ iken cisme etki eden sürtünme kuvveti



Etkinlik-4



Yıl 1687... Isaac Newton, elma ağaçlarının altında sadece düşen meyveleri değil, yere temas eden cisimlerin neden kolayca hareket etmediğini de düşünmeye başlamıştı.

Bir gün Newton, laboratuvarında pürüzlü tahta bir masa üzerine 10 kg'lık bir ahşap sandık yerleştirdi. Yardımcısı Edmund, bu sandığı hareket ettirmek için ip bağladı ve yatay doğrultuda kuvvet uygulamaya başladı. Newton gözlemlerini not ederken ederken şunları söyledi:

"Edmund, eğer bu sandık 50 N'lık kuvvetle kıpırdamıyorsa, demek ki harekete direnç gösteren görünmez bir kuvvet var. Buna statik sürtünme kuvveti diyorum."

Newton, deneyin sonunda şu değerleri not aldı.

Masa ile sandık arasındaki
Statik sürtünme katsayısı $k = 0,6$
Kinetik sürtünme katsayısı $k = 0,4$
Yerçekimi ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$

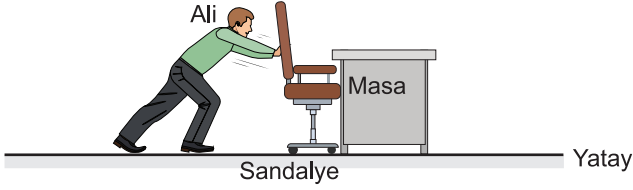
- **Newton'un gözlemine göre, bu sandığı hareket ettirebilmek için uygulanması gereken en küçük kuvvet kaç Newton'dur?**

- **Eğer Edmund sandığı 80 N'lık kuvvetle çekmeye başlarsa sandık hareket eder mi?**

- **Sandık hareket ederse, hareket sırasındaki ivmenin büyüklüğü kaç m/s^2 olur?**



1. Ali, öğretmen sandalyesini masaya temas ettirdikten sonra sürtünmesiz yatay düzlemde sandalyeyi kuvvetle ittiğinde masanın da harekete geçtiği gözlemliyor.



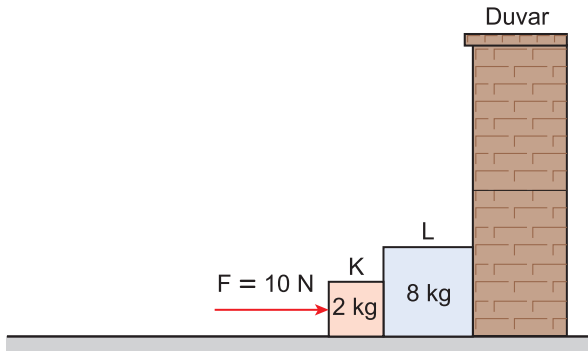
Buna göre;

- sandalye masaya etki kuvveti uygulamıştır.
- sandalye ile masa arasında etki-tepki çifti oluşmuştur.
- sandalye ile masa arasında oluşan etki-tepki çiftinin bileşkesi sıfırdır.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

2. Sürtünmesiz yatay düzlemde 2 kg kütleli K cismi ile 8 kg kütleli L cismi şekildeki gibi duvara 10N'luk kuvvetle itiliyor.



Cisimler hareket etmediğine göre, K cisminin L cisminin etki kuvveti kaç N'dur?

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

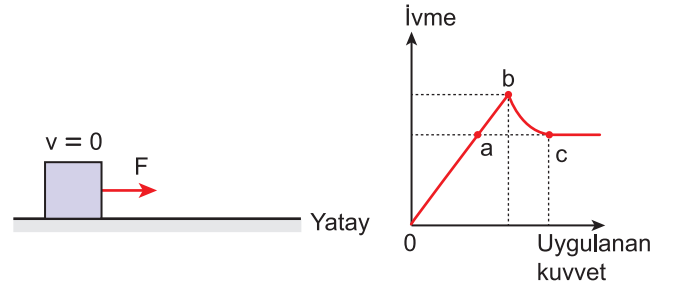
3. Kütleli 40 kg olan Ali ile kütleli 20 kg olan Güneş buz pisti üzerinde şekildeki gibi hareketsiz durmaktadır.



Ali, Güneş'i sağ tarafa $\vec{F}$ kuvveti ile ittiğine göre Güneş Ali'yi kaç $\vec{F}$ 'lik kuvvetle itmiştir?

- A) $-\vec{F}$ B) $-\frac{\vec{F}}{2}$ C) $-\frac{\vec{F}}{3}$ D) $+\frac{\vec{F}}{2}$ E) $+\vec{F}$

4. Sürtülmeli yatay düzlemde durmakta olan kutu, düzenli olarak artan F kuvvetli ile çekildiğinde sürtünme kuvvetinin uygulanan kuvvete bağlı değişim grafiği şekildeki gibi oluyor.



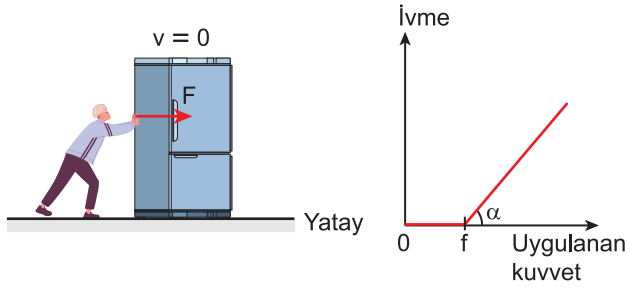
Buna göre,

- Grafiğin a noktasında, cisme etki eden sürtünme kuvveti cismi çeken kuvvete eşittir.
- Grafiğin b noktasında, cisme etki eden sürtünme kuvveti cismi çeken kuvvete eşittir.
- Grafiğin c noktasında, cisme etki eden sürtünme kuvveti cismi çeken kuvvete eşittir.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

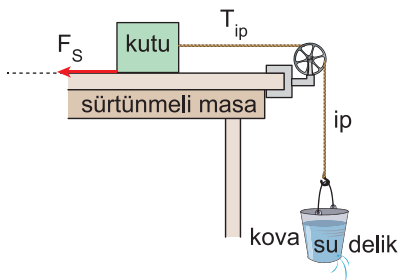
5. Ali, sürtünlü yatay zeminde durmakta olan buzdolabını düzenli artan kuvvet ile itiyor.



Buzdolabına ait ivme-kuvvet grafiği şekildeki gibi olduğuna göre buzdolabının kütlesi daha az olsaydı grafikteki “f ve α ” değerleri nasıl değişirdi?

	f	α
A)	azalır	azalır
B)	azalır	artar
C)	artar	azalır
D)	artar	artar
E)	azalır	değişmez

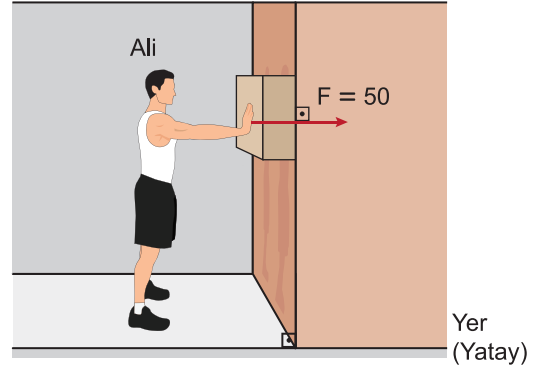
6. Sürtünlü masa üzerindeki kutu ile içi su dolu olan kova iplerle birbirine bağlanıp şekildeki gibi bırakıldığında cisimler hareket etmiyor.



Bir süre sonra kova altındaki delikten suyun yavaş akması sağlanırsa kutuya etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü (F_s) ve ip gerilmesinin büyüklüğü (T_{ip}) su akışı duruncaya kadar geçen sürede nasıl değişir?

	F_s	T_{ip}
A)	azalır	azalır
B)	artar	artar
C)	azalır	artar
D)	artar	azalır
E)	değişmez	azalır

7. Kütlesi 1 kg olan cisim statik sürtünme katsayısı 0,4 ve kinetik sürtünme katsayısı 0,3 olan dikey duvarda şekildeki gibi 50N büyüklüğünde kuvvet uygulanıyor.

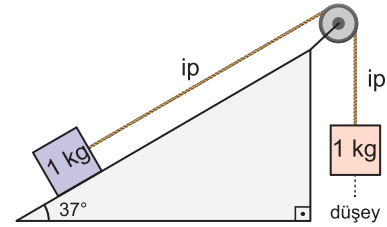


Buna göre cisme etki eden sürtünme kuvveti kaç N'dur?
(Yer çekim ivmesinin büyüklüğü $g = 10 \text{ m/s}^2$ alınır ve hava direnci önemsizdir.)

- A) 8 B) 10 C) 15 D) 20 E) 24

4K

8. Kütlesi 1 kg olan cisimler birbirine iplerle bağlanıp statik sürtünme katsayısı 0,5 ve kinetik sürtünme katsayısı 0,4 olan eğik düzlem üzerine şekildeki gibi bırakılıyor.



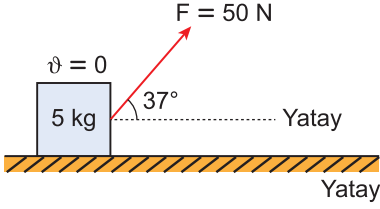
Buna göre eğik düzlem üzerindeki cisme etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü kaç N'dur?

($\sin 37^\circ = 0,6$ $\cos 37^\circ = 0,8$ yer çekim ivmesinin büyüklüğü $g = 10 \text{ m/s}^2$ alınır ve hava direnci önemsizdir.)

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



1. Kinetik sürtünme katsayısı 0,5 olan yatay düzlemde durmakta olan 5 kg kütleli cisim 50 N büyüklüğünde sabit kuvvetle şekildeki gibi çekiliyor.

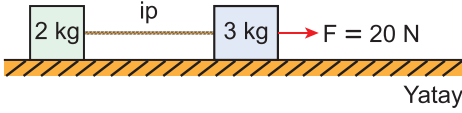


Buna göre cismin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?

(Yer çekimi ivmesi $g = 10 m/s^2$ $\sin 37 = 0,6$ $\cos 37 = 0,8$)

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

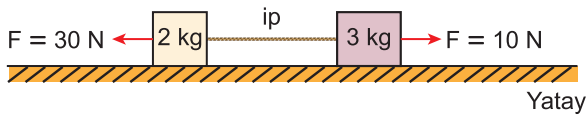
2. Sürtünmesiz yatay düzlemde 2 kg ve 3 kg kütleli cisimler esnemeyen ip ile birbirine bağlanmış ve 20 N büyüklüğünde sabit kuvvetle çekilmektedir.



Buna göre cisimler hareket ederken cisimler arasındaki ip gerilmesinin büyüklüğü kaç N'dur?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

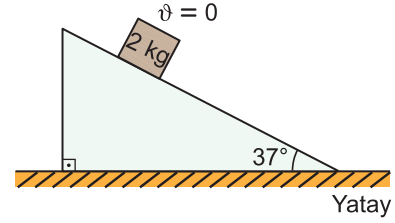
3. Sürtünmesiz yatay düzlemde 2 kg ve 3 kg kütleli cisimler esnemeyen ip ile birbirine bağlanmış ve sabit büyüklükteki kuvvetler ile şekildeki gibi çekilmektedir.



Buna göre cisimler hareket ederken cisimler arasındaki ip gerilmesinin büyüklüğü kaç N dur?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 22

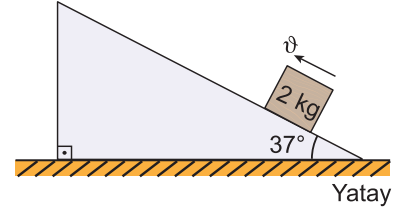
4. Kinetik sürtünme katsayısının 0,4 olduğu eğik düzlemde 2 kg kütleli cisim serbest bırakılıyor.



Buna göre cismin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir? ($\sin 37 = 0,6$ $\cos 37 = 0,8$ $g = 10 m/s^2$)

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

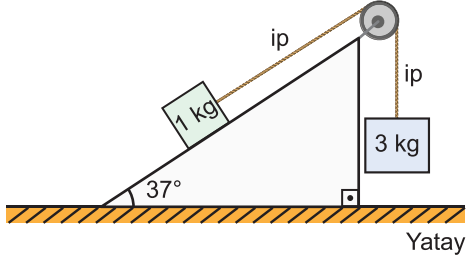
- 4K 5. Kinetik sürtünme katsayısının 0,5 olduğu eğik düzlemin alt ucundan yukarı doğru fırlatılan 2 kg lik kütleli cisim şekildeki gibidir.



Eğik düzlemde hareket eden cismin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir? ($\sin 37 = 0,6$ $\cos 37 = 0,8$ $g = 10 m/s^2$)

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

6. 1 kg ve 3 kg kütleli cisimler esnemeyen ip ile birbirine bağlanmıştır.

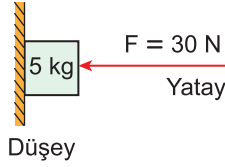


Buna göre cisimler sürtünmelerin ihmal edildiği şekildeki sistemde hareket ederken cisimler arası ip gerilmesinin büyüklüğü kaç N dur?

($\sin 37 = 0,6$ $\cos 37 = 0,8$ $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 30

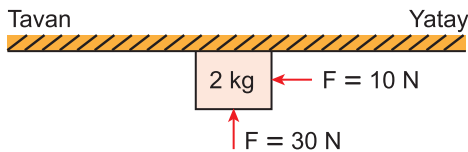
7. Statik sürtünme katsayısı 0,6 kinetik sürtünme katsayısı 0,5 olan düşey duvara konulan 5 kg kütleli cisme yatay doğrultuda 30 N büyüklüğünde sabit kuvvet etki ediyor.



Buna göre cismin düşeyde hızlanma ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir? (Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 0 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

8. Statik sürtünme katsayısı 0,4 ve kinetik sürtünme katsayısı 0,3 olan yatay tavana konulan 2 kg kütleli cisim üzerine şekildeki gibi 10 N ve 30 N büyüklüğünde sabit kuvvetler uygulanıyor.

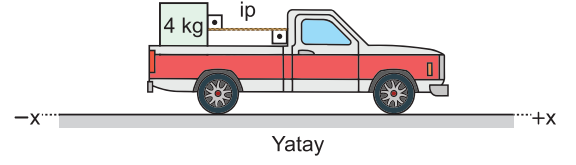


Buna göre cismin yatay düzlemde hızlanma ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?

(Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 0 B) 2 C) 2,5 D) 3 E) 3,5

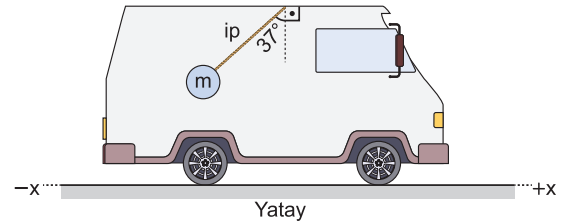
9. 4 kg kütleli cisim esnemeyen ip ile statik sürtünme katsayısı 0,4 olan kamyonetin kasasına şekildeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre kamyonet sürücüsü +x yönünde 6 m/s^2 büyüklüğündeki ivmeyle hızlanırken 4 kg kütleli cismin bağlı olduğu ip gerilmesinin büyüklüğü kaç N olur?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 8 E) 10

10. Kütleli 4 kg olan cisim esnemeyen ip ile minibüsün tavanına bağlanmıştır.



Minibüs +x yönünde a büyüklüğünde ivmeyle hızlanırken 4 kg kütleli cisim tavanda şekildeki konumda kaldığına göre cismin bağlı olduğu ip gerilmesinin büyüklüğü kaç N dur?

(Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$ $\sin 37 = 0,6$ $\cos 37 = 0,8$)

- A) 50 B) 40 C) 30 D) 15 E) 5



11. SINIF FİZİK 1. ÜNİTE 1.BÖLÜM YAZILI SINAVI

Adı Soyadı:

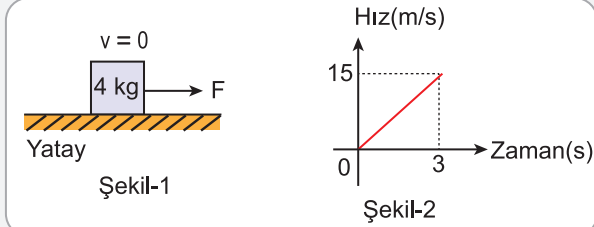
Sınıfı:

Numarası:

Puan:

1.

Kinetik sürtünme katsayısı 0,3 olan yatay düzlemde durmakta olan 4 kg kütleli cisim F büyüklüğündeki sabit kuvvet ile Şekil-1 deki gibi çekildiğinde cismin hız-zaman grafiği Şekil-2 deki gibi oluyor.



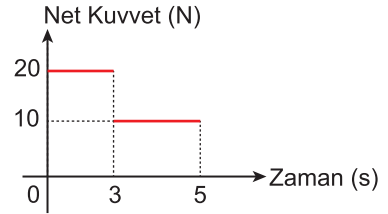
a) Cisim (0-3) saniye zaman aralığında kaç metre yol almıştır? Hesaplayınız.

b) Cismin (0-3) saniye zaman aralığında ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir? Hesaplayınız.

c) Cisim üzerine etki eden F kuvvetinin büyüklüğü kaç N dur? Hesaplayınız.

2.

Yatay düzlemde durmakta olan 5 kg kütleli cisim üzerine etki eden net kuvvetin zamana göre değişim grafiği şekildeki gibidir.



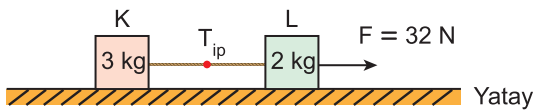
a) Cismin hız-zaman grafiği nasıl olur? Çiziniz.

b) Cisim (0-5) saniye zaman aralığında kaç metre yol alır? Hesaplayınız.

4K

3.

Kütlesi 3 kg olan K cisminin kinetik sürtünme katsayısı $k = 0,1$ ve kütlesi 2 kg olan L cisminin kinetik sürtünme katsayısı $k = 0,2$ dir. Yatay düzlemde durmakta olan K ve L cisimleri esnemeyen ip ile birbirine bağlanıp yatay doğrultuda 32 N büyüklüğünde sabit kuvvet ile şekildeki gibi çekiliyor.

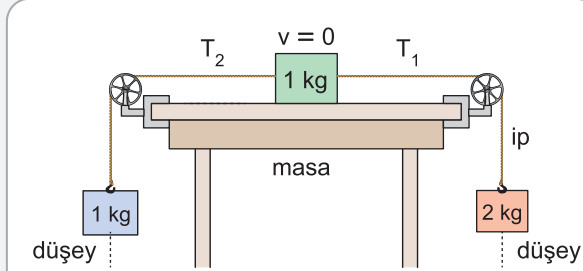


a) K ve L cisimlerinin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s dir? Hesaplayınız.

b) Cisimler arasındaki ip gerilmesinin Tip büyüklüğü kaç N dur? Hesaplayınız. (Yer çekim ivmesinin büyüklüğü $g = 10 m/s^2$ dir.)

4.

Kütleleri 1 kg, 1 kg ve 2 kg olan cisimler esnemeyen iplerle birbirine bağlanıp, kinetik sürtünme katsayısı $k = 0,2$ olan masa üzerinde ve düşey düzlemde şekildeki gibi serbest bırakılıyor.



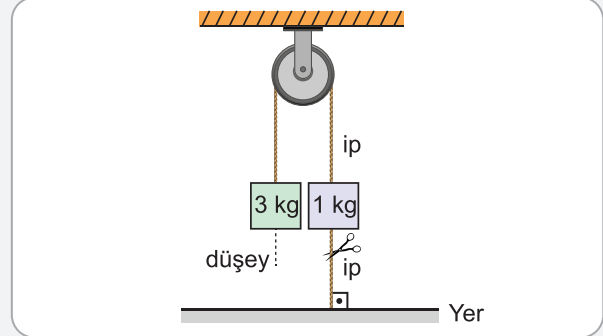
a) Cisimlerin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir? Hesaplayınız.

b) Cisimler arasındaki ip gerilmesinin T_1 büyüklüğü kaç N dur?

c) Cisimler arasındaki ip gerilmesinin T_1 büyüklüğü kaç N dur? Hesaplayınız. (Yer çekim ivmesinin büyüklüğü $g = 10 m/s^2$ dir.)

5.

Kütleleri 1 kg ve 3 kg olan cisimler esnemeyen iplerle sürtünmesiz makaraya şekildeki gibi bağlanıyor.



a) Cisimler dengede iken arasındaki ip gerilmesinin T_{ip} büyüklüğü kaç N dur? Hesaplayınız.

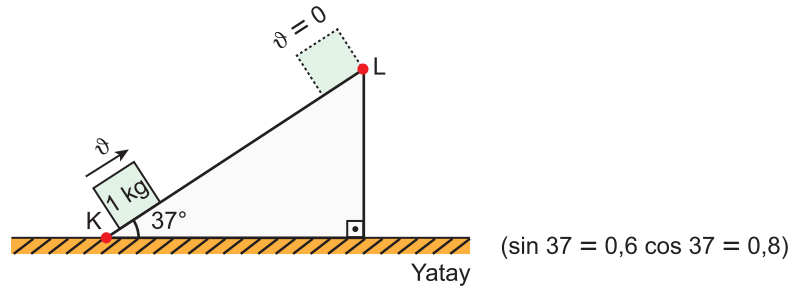
b) 1 kg kütleli cismi yere bağlayan ip kesilirse cisimlerin ivmesinin büyüklüğü kaç ms^2 dir?

c) Cisimler hareket ederken cisimler arasındaki ip gerilmesinin T_{ip} büyüklüğü kaç N dur? Hesaplayınız.

(Yer çekim ivmesinin büyüklüğü $g = 10 m/s^2$ dir.)

6.

Kütlesi 1 kg olan K cismin kinetik sürtünme katsayısı $k = 0,5$ olan eğik düzlem üzerinde şekildeki gibi K noktasından belli bir hızla fırlatıldığında, cisim L noktasına kadar çıkıp duruyor ve sonra tekrar K noktasına geri geliyor.



a) Cismin K den L ye çıkış ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir? Hesaplayınız.

b) Cismin L den K ye geri dönüş ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir? Hesaplayınız. (Yer çekim ivmesinin büyüklüğü $g = 10 m/s^2$ dir.)



Etkinlik-2

KUŞ TÜYÜ ve ÇEKİÇ

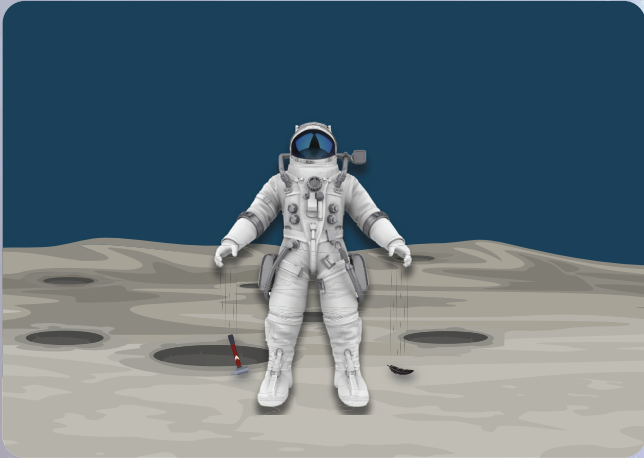
Yer çekiminin Adaleti: Boşlukta Kuş Tüyü ve Çekiç Aynı Anda Düşer

1971 yılının bir Temmuz günüydü ve Apollo 15 ekibinden Astronot David Scott, Ay'ın sessiz yüzeyinde ilerlerken, birazdan yapacağı deneyi düşünüyordu. Fizik derslerinde anlatılan Galileo'nun ünlü teorisini test etme fırsatı, yalnızca Ay'da mümkün olabilirdi.

David Scott'ın elinde iki nesne vardı: Bir çekiç ve bir kuş tüyü. Doğal olarak bu iki cismin kütleleri birbirinden epeyce farklıydı, ama Galileo'nun teorisine göre yere aynı hızda düşmeliydiler.

Scott, iki nesneyi ellerinde dikkatle tuttu ve merakla onları izleyen Dünya'daki milyonlarca insanı düşündü. Tüm Dünya ekran başında bu anı izliyordu. Scott, nesneleri Ay yüzeyinden eşit yükseklikte, yan yana tuttu ve telsizle konuşarak Galileo'nun teorisini bir kez daha hatırlattı. Ardından, "Bakalım Galileo haklı mıymış?" diyerek kuş tüyü ve çekici aynı anda elinden bıraktı.

Kuş tüyü ve çekiç, tam da Galileo'nun öngördüğü gibi, aynı anda Ay yüzeyine çarptı. Tüm Dünya, Ay'ın yüzeyinde sessizce yere inen bu iki nesneyi izlerken, bilim bir kez daha kazanmıştı. Astronotlar Ay yüzeyinde keşiflerine devam ettiler ama David Scott'ın gerçekleştirdiği bu deney, tarihe geçmiş ve Galileo'nun teorisini doğrulayan en etkileyici anlardan biri olarak hatırlanacaktı. Bu basit ama güçlü deney, yerçekimi ve serbest düşme hareketi üzerine bildiklerimizi bir kez daha gözler önüne sermişti.



Galileo'nun öngörüsünü test etmek için tasarlanan bu deney neden Dünya yerine Ay'da gerçekleşmiştir?



Bu deney siz okul bahçesinde yaparsanız çekiç mi kuş tüyü mü daha önce yere düşer? Sizce en temel sebebi nedir?



Etkinlik-3

Bir Yağmur Damlası Hikâyesi

Yerçekim ivmesinin sabit "g" olduğu, hava sürtünmesi olan bir ortamda serbest düşmeye başlayan "m" kütleli su damlasının ivmesi, hareket şekli ve ulaştığı limit hızı için;

$$\text{Hava direnç kuvveti } F_D = k \cdot A \cdot v^2$$

Anlık hız

En büyük temas yüzey alanı

Sürtünme katsayısı

İlk hızı sıfır iken damlaya etki eden hava direnç kuvveti $F_D = 0$ dır.
Damlaya etki eden net kuvvet $F_{\text{net}} = mg$ dir.

1. konum $v_0 = 0$ 2. konum v 3. konum v

1 Damla 1. konumdan 2. konuma gelirken;

- Damlaya etki eden net kuvvet büyüklüğü nasıl değişir?

- Damlanın kazandığı ivme büyüklüğü nasıl değişir?

- Damlanın hızı büyüklüğü nasıl değişir?

Düşen su damlası limit hıza ulaştığında;

Damlaya etki eden hava direnç kuvveti $F_D = mg$ olur.

Damlaya etki eden net kuvvet $F_{\text{net}} = 0$ olur.

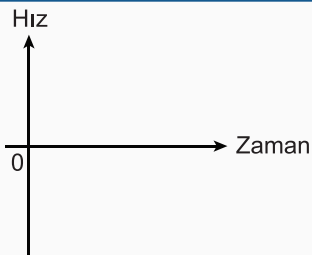
2 Damla 2. konumdan 3. konuma gelirken;

- Damlaya etki eden net kuvvet büyüklüğü nasıl değişir?

- Damlanın kazandığı ivme büyüklüğü nasıl değişir?

- Damlanın hızı büyüklüğü nasıl değişir?

3 Hava sürtünmesi olan ortamda serbest bırakılan su damlasının hız-zaman grafiği nasıl olur? Çiziniz.





Etkinlik-2



Hatırla!

Periyot (T): Dönen cismin 1 tam turu için geçen süredir. Birimi "saniye"

Frekans (f): Dönen cismin 1 saniyedeki tur sayısıdır. Birimi "1/saniye veya Hertz"

$$T \cdot f = 1$$

$$T = \frac{1}{f} \text{ veya } f = \frac{1}{T}$$



Bir müzik çalar üzerindeki plak dakikada 45 devir yapmaktadır.

a) Plak'ın periyodunu hesaplayınız.

b) Plak'ın frekansını hesaplayınız.



Etkinlik-3



Hatırla!

Açısal Hız (w): Dönen cismin 1 tam turda taradığı açı miktarıdır.

Birimi "radyan/saniye"

T: periyot

f: frekans

$$w = \frac{2\pi}{T} \text{ veya } w = 2\pi \cdot f$$



Kanatları sabit hızla dönmekte olan bir yel değirmeninde, kanatlar her 12 saniyede bir tam tur yaptığına göre kanatların açısal hızının (w) büyüklüğünü rad/s cinsinden yazınız.



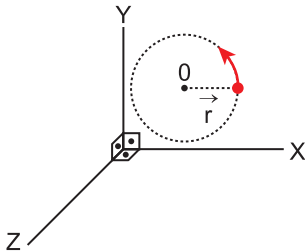
Etkinlik-4



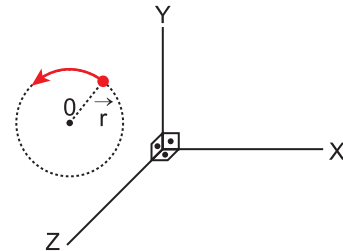
Dikkat

Açısal Hız (w) ifadesi vektörel büyüklüktür. Açısal hız vektörünün yönü bulunurken sağ el kuralı uygulanır.

Sağ el kuralı: Dört parmak dönüş yönünü gösterir. Baş parmak açısal hız yönünü gösterir.



Cisim X-Y düzleminde şekildeki gibi dönüyorsa; cismin açısal hız vektörü yönündedir.

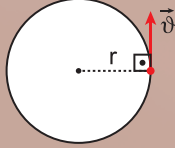


Cisim Y-Z düzleminde şekildeki gibi dönüyorsa; cismin açısal hız vektörü yönündedir.



Etkinlik-5

Çizgisel Hız (v): Dönen cismin birim zamanda aldığı yol miktarıdır. Birimi "m/s"



$$v = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{T}$$

T → periyot

veya

$$v = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot f$$

f → frekans

$$v = w \cdot r$$

w → açısal hız
r → yarıçap

Toprak Razgatlıoğlu



Toprak Razgatlıoğlu Kimdir?

16 Ekim 1996'da Alanya (Antalya) doğumlu olan Toprak Razgatlıoğlu, Türkiye'nin yetiştirdiği en başarılı motosiklet yarışçılarından biridir.

Kariyer ve Başarılar

2025 sezonuna ise rekor kırarak (13 yarış üst üste galibiyet ve 30 yarışta 27 podyum) güçlü bir çıkış yaparak girdi.

Neden Özel?

Toprak Razgatlıoğlu, sadece yarış kazanmakla kalmadı; aynı zamanda öncü oldu. Türkiye'den bir isimle Superbike şampiyonluğu kazanmak, MotoGP yolunda ilerlemek, hepsi bir arada düşünülünce, spor kariyeri oldukça etkileyici

Toprak Razgatlıoğlu motosikletiyle deneme sürüşü yaparken, yardımcısı motosikletin tekerinin her 0,4 saniyede bir tam tur attığını söylüyor. Tekerleğin yarıçapı 0,4 m olduğuna göre;

a) Tekerleğin açısal hızını (w) rad/s cinsinden hesaplayınız.

b) Tekerleğin üzerindeki bir noktanın çizgisel hızını (v) hesaplayınız.

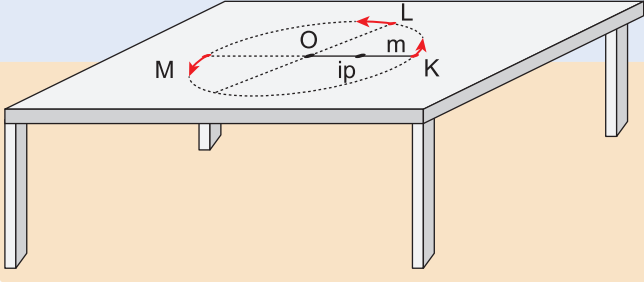
c) Tekerlek 5 saniye boyunca dönerse, teker üzerinde bir noktanın toplamda kaç tur attığını hesaplayınız.



1. Yatay Düzlemde Düzgün Çembersel Hareket

K, L, M noktalarında ip gerilmeleri eşit büyüklükte olur.

$$T_K = T_L = T_M$$



Sürtünmesiz masa üzerinde m kütleli cisim ipin ucuna bağlanıp r yarıçaplı yörüngede düzgün çembersel hareket yapıyor.

Buna göre cismin bağlı olduğu ip gerilmesi

$$T_{ip} = F_{mer}$$

$$T_{ip} = m \cdot a_{mer}$$

$$T_{ip} = m \cdot \frac{v^2}{r} \text{ veya } T_{ip} = m \cdot \omega^2 \cdot r$$

formülleri ile hesaplanır.



Etkinlik-1

Bir cisim ipin ucuna bağlanıp sürtünmesiz yatay düzlemde düzgün çembersel hareket yaptırılıyor.

Buna göre bu cisimle ilgili verilen ifadelerin yanındaki doğru veya yanlış durumuna göre tik "✓" atınız.

Doğru

Yanlış

Cismin açısal hız vektörü değişmez.

☐
☐

Cismin çizgisel hız vektörü değişmez.

☐
☐

Cismin ivmesi sıfırdır.

☐
☐

Cisme etki eden net kuvvet sıfırdır.

☐
☐

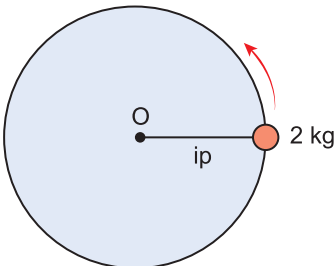
Cismin kinetik enerjisi değişmez.

☐
☐

Cismin bağlı olduğu ip gerilmesinin cisim üzerinde yaptığı iş sıfırdır.

☐
☐


Etkinlik-2

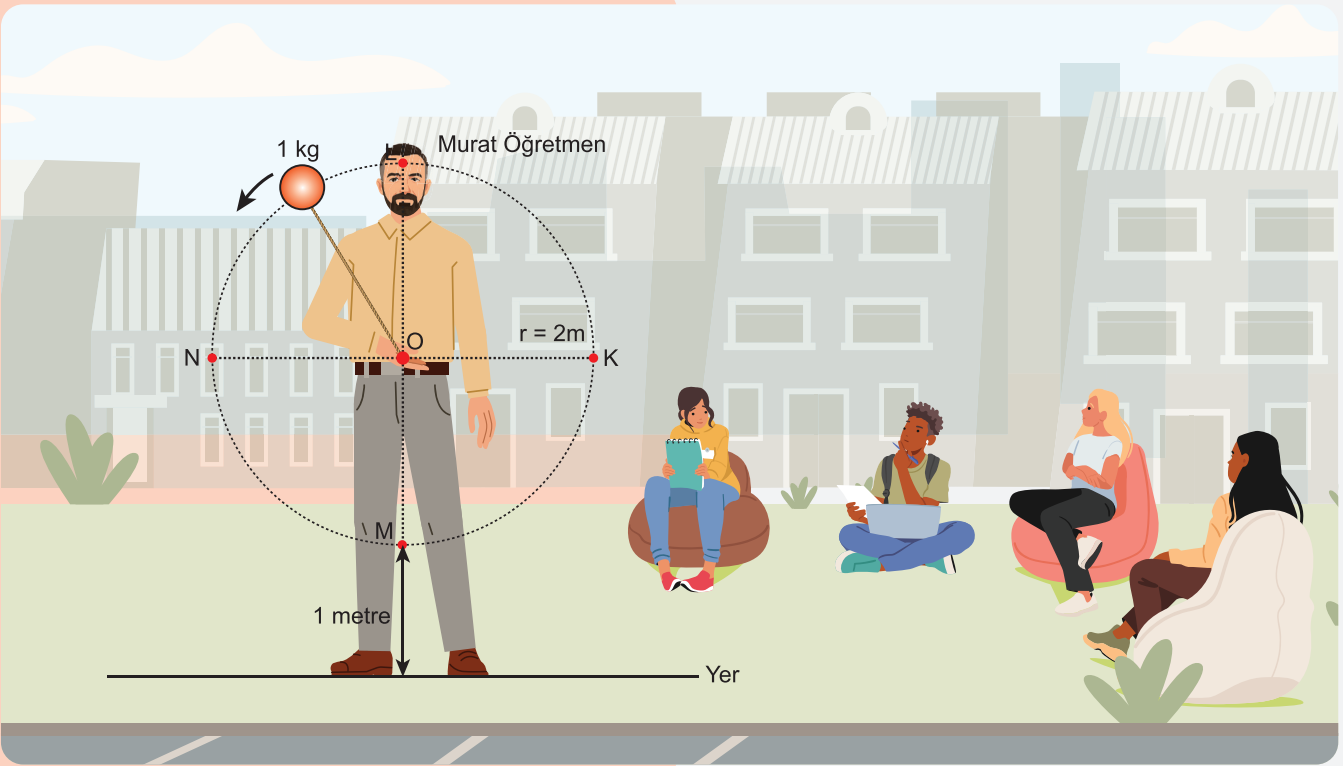


2 kg kütleli cisim uzunluğu 50 cm olan ipin ucuna bağlanıp sürtünmesiz yatay düzlemde 5 saniyede 20 tam tur döndürülüyor.

Buna göre cismin bağlı olduğu ip gerilmesinin büyüklüğü kaç N dur?



Etkinlik-3



Murat öğretmen düşey düzlemde çembersel hareket konusunu anlatırken okul bahçesinde gösteri deneyi yapıyor. Kütle 1 kg olan cismi 2 metre uzunluğundaki ipin ucuna bağlayıp düşey düzlemde periyodu 0,6 saniye olacak şekilde sabit süratle döndürüyor.

Buna göre;

- Dönmekte olan cismin açısal hız büyüklüğü ve çizgisel hız büyüklüğü kaçtır? ($\pi = 3$ alınız.)

- Cismin merkezci ivme büyüklüğü kaçtır?

- Cisim K konumundan geçerken ip gerilmesinin büyüklüğü kaçtır?

- Murat öğretmen ipi K, L, M ve N noktalarından geçerken ayrı ayrı bırakırsa cismin hareket şekilleri nasıl olur?

- Murat öğretmen ipi L noktasında bırakırsa cisim yatay zeminde kaç metre ileri düşer? (Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)



Etkinlik-5



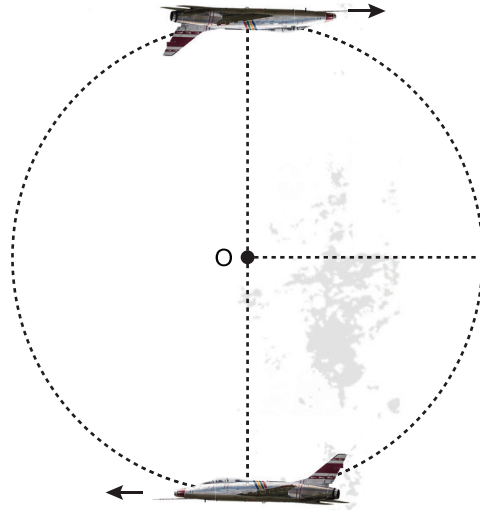
CENGİZ TOPEL (1934 - 1964)

Türk Hava Kuvvetleri'nin cesur pilotlarından biridir.

1964'te Kıbrıs'ta yaşanan olaylar sırasında F-100 Super Sabre uçağıyla görev yaparken Rum uçaksavarları tarafından vurulmuş ve paraşütle atlamak zorunda kalmıştır.

Esir düşmüş, ağır işkencelerden sonra şehit olmuştur.

Türkiye'de "Hava Şehidi" olarak anılır ve kahramanlığıyla genç pilotlara ilham verir.



1964 Kıbrıs Harekâtı sırasında Cengiz Topel'in kullandığı F-100 Super Sabre savaş uçağı 400 m yarıçaplı bir dairesel yörüngede 200 m/s sabit süratle manevra yapmaktadır. Buna göre;

a) Uçağın dönüş periyodu ve frekansı kaçtır?

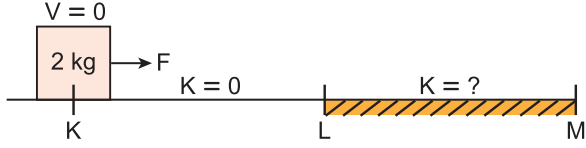
b) Uçağın merkezci ivmesinin büyüklüğü kaçtır?

c) Pilot kütlesi 80kg kabul edilirse yörüngenin en alt noktasından geçerken pilota etki eden koltuk tepki kuvvetinin büyüklüğü kaçtır?

d) Pilot kütlesi 80kg kabul edilirse yörüngenin en üst noktasından geçerken pilota etki eden koltuk tepki kuvvetinin büyüklüğü kaçtır? (yer çekim ivmesi $g=10 \text{ m/s}^2$)



1.



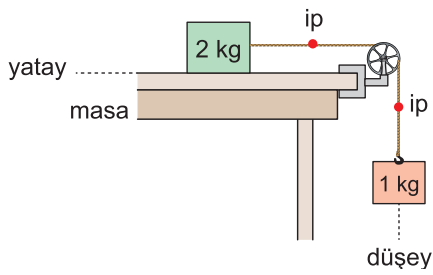
Şekildeki yatay düzlemin K-L arası sürtünmesiz, L-M arası sabit sürtünmelidir. K noktasında durmakta olan 2 kg kütleli cisim bütün yol boyunca sabit büyüklükte F kuvveti ile çekildiğinde K-L arasında ivmesinin büyüklüğü 5 m/s^2 L-M arasında ivmesinin büyüklüğü 3 m/s^2 oluyor.

Buna göre L-M arasında yüzey sürtünme katsayısı kaçtır?

(Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 0,5

2.



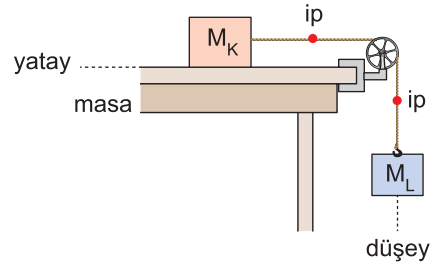
Kütleleri 2 kg ve 1 kg olan cisimler iplerle birbirine bağlanarak şekildeki sistem oluşturuluyor.

Bu sistemde cisimler ok yönünde sabit hızla hareket ettiğine göre masa yüzeyindeki kinetik sürtünme katsayısı kaçtır?

(Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

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

3.



Kütleleri m_K ve m_L olan cisimler iplerle birbirine bağlanarak şekildeki sürtünmesiz sistemde cisimlerin ivmesinin büyüklüğü 4 m/s^2 dir.

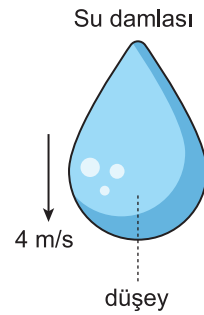
Buna göre cisimlerin yerleri değiştirilirse ivme büyüklüğü kaç m/s^2 olur?

(Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

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

4.

4K



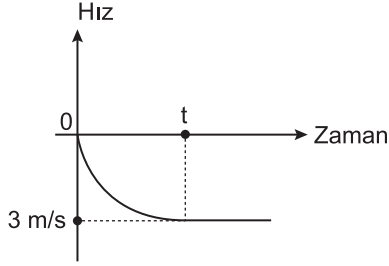
Hava direncinin ihmal edilmediği ortamda kütlesi 20 gram olan su damlası düşey doğrultuda 4 m/s büyüklüğünde limit hızla düşey olarak şekildeki gibi düşüyor.

Buna göre su damlasına etki eden hava direnç kuvvetinin büyüklüğü kaç N dur?

(Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 0,02 B) 0,2 C) 2 D) 20 E) 200

5.

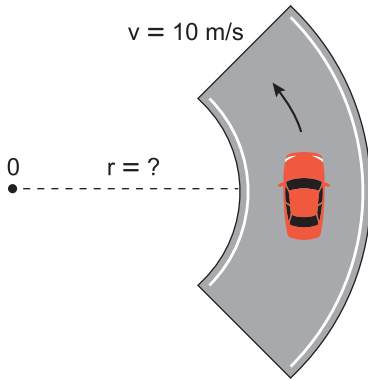


Hava direncinin ihmal edilmediği ortamda kütlesi 1 kg olan cisim serbest bırakılınca hız - zaman grafiği şekildeki gibi oluyor.

Cisim 3 m/s büyüklüğünde limit hıza ulaştığı anda cismin ivme büyüklüğü kaç m/s^2 'dir?
(Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 0 B) 2 C) 3 D) 5 E) 10

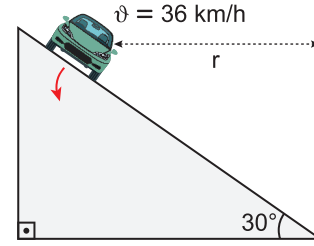
6.



Statik sürtünme katsayısı 0,4 olan r yarıçaplı yatay viraja 10 m/s hız büyüklüğü ile giren araç savrulmadan ancak döndüğüne göre virajın yarıçapı r kaç metredir?
(Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

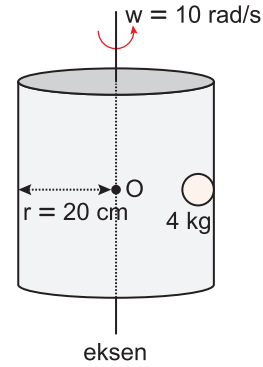
7.



Eğim açısı 30° olan r yarıçaplı sürtünmesiz şekildeki virajda güvenle dönüş hızının büyüklüğü en fazla 36 km/h olduğuna göre virajın yarıçapı r kaç metredir?
(Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $5\sqrt{3}$ B) $10\sqrt{3}$ C) $15\sqrt{3}$ D) $20\sqrt{3}$ E) $25\sqrt{3}$

8.



Yarıçapı 20 cm olan dik silindir şekildeki gibi eksen etrafında 10 rad/s açısal hız büyüklükleri ile döndürülürken 4 kg kütleli cisim silindirin iç yüzeyinde düşmeden durabiliyor.

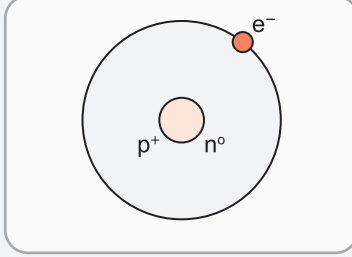
Buna göre silindir iç yüzeyinin statik sürtünme katsayısı kaçtır?

(Yer çekim ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 0,2 B) 0,3 C) 0,4 D) 0,5 E) 0,6

Hazır Bulunuşluk

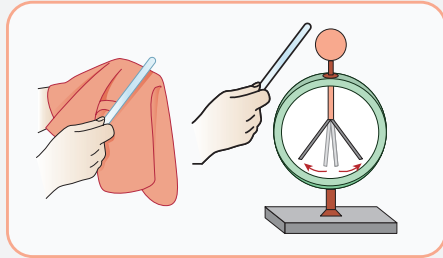
Elektrik ve manyetizma kavramları, yaşamın birçok alanında karşımıza çıkar. Lambanın yanması, televizyonun çalışması, telefonun şarj olması, mıknatısın metalleri çekmesi gibi olaylar hep bu konunun temelindedir.



Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Elektrikli aletlerin çalışabilmesi için hangi tür enerjiye ihtiyaç vardır?
- Aynı cins yüklerin birbirine, zıt cins yüklerin birbirine nasıl davranır?
- Günlük yaşamda mıknatısın kullanıldığı yerlere örnek verebilir misin?
- Telefon şarj aletinin içindeki küçük "trafo" ne işe yarıyor olabilir?
- Pusulanın iğnesi neden her zaman kuzeyi gösterir?

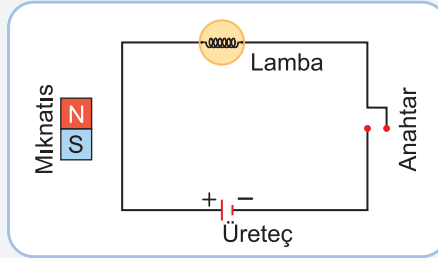
Köprü Kurma



Cam çubuk ipek kumaşa sürtüldüğünde cam çubuk (+) yükle, ipek kumaş (-) yükle yüklenir. Daha sonrasında (+) yüklenmiş cam çubuk nötr haldeki elektroskop topuzuna yaklaştırıldığında yaprakların açıldığı görülür.

Buna göre; yüklü cisimler arasında oluşan elektriksel kuvvetin büyüklüğü cisimlerin yük miktarına bağlı mıdır? Açıklayınız.

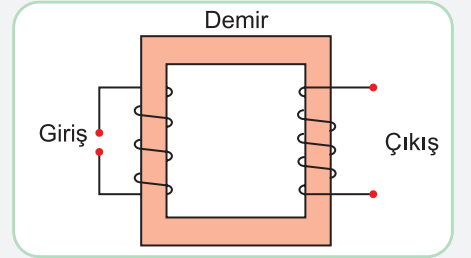
Yüklü cisimler arasında oluşan elektriksel kuvvetin büyüklüğü cisimler arasındaki uzaklığa bağlı mıdır? Açıklayınız.



Kurulan elektrik devresinde açık olan anahtar kapatıldığında yükler iletken tel üzerinde hareket eder ve çok kısa süre sonunda lambanın ışık verdiği gözlenir. Bu devrede lamba ışık verirken, mıknatıs lambaya yaklaştırıldığında mıknatısın titremeye başladığı hissedilir.

Buna göre; kurulan devrede iletken telden geçen elektrik akımı mıknatısa nasıl bir etki yaptı? Açıklayınız.

Elektrik devrelerinde kullanılan elektrik motorlarının dönmesine neden olan etki nedir? Açıklayınız.



Transformatör, alternatif akımın gerilimini (voltajını) artıran veya azaltan elektriksel cihazdır. Giriş bobinine uygulanan alternatif akım, demir çekirdekte değişen bir manyetik alan oluşturur ve bu manyetik alan çıkış bobininde indüksiyon akımı meydana getirir.

Buna göre; şehirlerden çok uzak mesafelere kurulan hidroelektrik santrallerinde elde edilen elektrik şehirlere nasıl taşınmaktadır? Açıklayınız.

Kablosuz şarj aletleri nasıl çalışıyor? Açıklayınız.



Etkinlik-1



→ Charles-Augustin de Coulomb (1736-1806)

Elektrik yükleri arasındaki kuvveti ölçen Coulomb Yasasını formüle etti.

Görüşü:

“İki elektrik yükü arasındaki kuvvet, yüklerin çarpımıyla doğru, aralarındaki uzaklığın karesiyle ters orantılıdır.”

Önemi: Bu yasa, ewlektriksel kuvvetin matematiksel olarak hesaplanabilmesini sağlayan ilk bilimsel temel oldu.



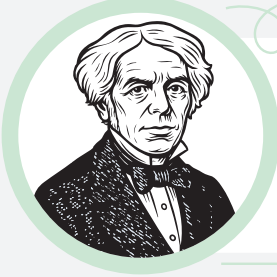
→ Benjamin Franklin (1706-1790)

Elektrik yüklerinin pozitif ve negatif olabileceğini belirledi.

Görüşü:

“Elektrik akımı, cisimler arasında bir tür yük aktarımıdır; yüklerin birbirini çekmesi veya itmesi, elektirsel kuvvetin sonucudur.”

Önemi: Yüklerin davranışını anlamamızı sağlayarak elektirsel kuvvetin yönünü ve doğasını ortaya koydu.



→ Michael Faraday (1791-1867)

Elektrik ve manyetizma ilişkisini keşfetti.

Görüşü:

“Elektirsel kuvvet, yalnızca yükler arasında değil, alanlar aracılığıyla da etkisini gösterir.”

Önemi: Faraday, elektirsel kuvvetin uzayda bir alan aracılığıyla yayıldığını göstererek modern elektrik alan kavramının temelini attı.



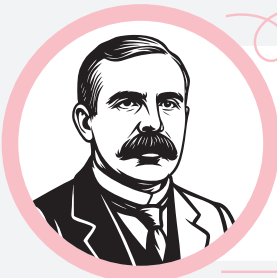
→ James Clerk Maxwell (1831-1879)

Maxwell denklemleri ile elektrik ve manyetik alanları matematiksel olarak açıkladı.

Görüşü:

“Elektirsel kuvvet, bir yükün çevresinde oluşturduğu elektrik alanın bir başka yüke etkisidir. Kuvvet, alanın büyüklüğü ve yönüne bağlıdır.”

Önemi: Maxwell'in çalışmaları, elektirsel kuvvetin alan teorisiyle anlaşılmasını sağlayarak modern fizik ve mühendislikte temel oluşturdu.



→ Ernest Rutherford (1871-1937)

Atom yapısının keşfi ve çekirdek modeli.

Görüşü:

“Atom içindeki protonlar ve elektronlar arasındaki çekim ve itme kuvvetleri, elektirsel kuvvetin bir sonucudur.”

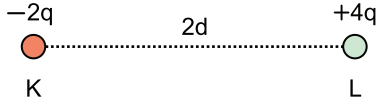
Önemi: Elektirsel kuvvetin mikroskobik ölçekte atom ve parçacıklar üzerinde nasıl etkili olduğunu gösterdi.

Elektrik yükleri arasındaki kuvvetin büyüklüğünü matematiksel olarak açıklayan yasa, bilim insanlarından hangisine aittir?

Bilim insanlarından hangisi, elektirsel kuvvetin matematiksel açıklamasını geliştirerek elektrik ve manyetizma arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur?



1.

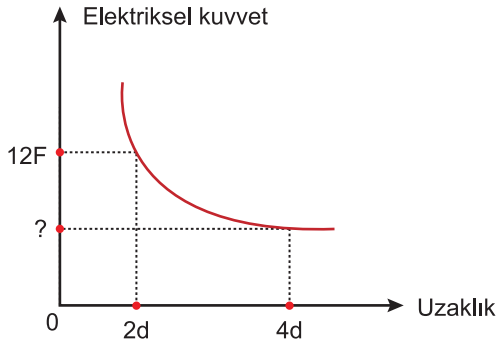


Yük miktarları $-2q$ ve $+4q$ olan iletken özdeş K ve L küreleri arası mesafe $2d$ iken cisimler arası elektrirsel kuvvet F olmalıdır.

Bu cisimler birbirine dokundurulup cisimler arası mesafe d yapılırsa cisimler arası elektrirsel kuvvet kaç F olur?

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

2.

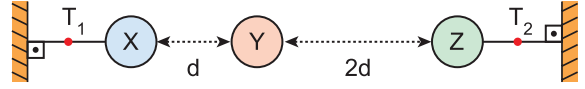


İki noktasal cismin birbirine uyguladığı elektrirsel kuvvetin uzaklığa bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.

Cisimler arası mesafe $2d$ iken elektrirsel kuvvet $12 F$ olduğuna göre mesafe $4 d$ olduğunda kuvvet kaç F olur?

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

3.



Sürtünmesiz yatay düzlemde yüklü olan X, Y ve Z cisimleri şekildeki gibi dengede iken ip gerilmeleri T_1 ve T_2 oluyor.

Buna göre;

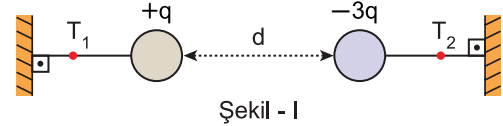
- X ve Z cisimlerinin yük işaretleri aynı, Y cisminin yük işareti zıttır.
- İp gerilme kuvvetleri T_1 ve T_2 birbirine eşittir.
- Z cisminin yük miktarının 4 katıdır.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

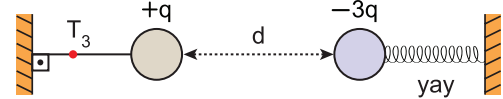
(X ve Z cisimleri arası etkileşim önemsiz kabul edilecek.)

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

4.



Şekil - I



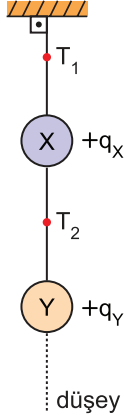
Şekil - II

Sürtünmesiz yatay düzlemde yük miktarları $+q$ ve $-3q$ olan cisimler esnemeyen yalıtkan iplerle ve yalıtan esnek yay ile bağlanarak Şekil - I ve Şekil - II deki konumlarda tutuluyor.

Buna göre yüklü cisimler serbest bırakıldığında oluşan ip gerilme kuvvetleri T_1 , T_2 ve T_3 arasındaki ilişki nasıl olur?

- A) $T_1 = T_2 = T_3$ B) $T_1 = T_2 > T_3$ C) $T_1 = T_2 > T_3$
D) $T_1 > T_2 = T_3$ E) $T_1 > T_2 = T_3$

5.

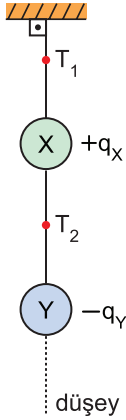


Yük miktarları $+q_X$ ve $+q_Y$ olan cisimler yalıtkan iplerle bağlanarak düşey düzlemde şekildeki gibi dengeleniyor.

Buna göre cisimler arası ip uzunluğu daha kısa olsaydı ip gerilmeleri T_1 ve T_2 nasıl değişirdi?

	T_1	T_2
A)	artar	artar
B)	artar	azalır
C)	azalır	artar
D)	değişmez	artar
E)	değişmez	azalır

6.

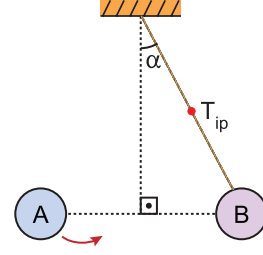


Yük miktarları $+q_X$ ve $-q_Y$ olan cisimler yalıtkan iplerle bağlanarak düşey düzlemde şekildeki gibi dengeleniyor.

Buna göre cisimler arası ip uzunluğu daha kısa olsaydı ip gerilmeleri T_1 ve T_2 nasıl değişirdi?

	T_1	T_2
A)	artar	artar
B)	artar	azalır
C)	azalır	artar
D)	değişmez	artar
E)	değişmez	azalır

7.

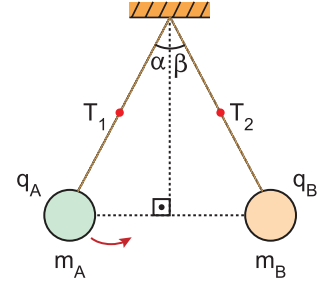


Yüklü ve iletken A ve B cisimleri şekildeki gibi dengede iken yalıtkan ipin gerilmesi T_{ip} ve ipin düşeyle yaptığı açı α dır.

Buna göre A cismi ok yönünde bir miktar hareket ettirilirse ip gerilmesi T_{ip} ve açı nasıl değişirdi?

	T_{ip}	α açısı
A)	artar	değişmez
B)	artar	artar
C)	değişmez	artar
D)	değişmez	artar
E)	azalır	artar

4< 8.



Yalıtkan iplerle bağlanan kütlesi m_A ve yük miktarı q_A olan A cismi ile kütlesi m_B ve yük miktarı q_B olan B cismi şekildeki gibi dengede iken açılar arasında $\alpha < \beta$ ilişkisi vardır.

Buna göre;

I. Yük miktarları $q_A > q_B$ dir.

II. Kütleleri $m_A > m_B$ dir.

III. İp gerilmeleri $T_1 > T_2$ dir.

verilen ifadelerden hangileri kesinlikle doğrudur?

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



11. SINIF FİZİK 1. ÜNİTE 1.BÖLÜM YAZILI SINAVI

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Numarası:

Puan:

1.

Yük miktarları verilen A ve B cisimleri şekildeki konumlara sabitlenmiştir.

Bu durumda;



a) A cisminin B cisminin uyguladığı elektriksel kuvvet büyüklüğü kaçtır? Hesaplayınız.

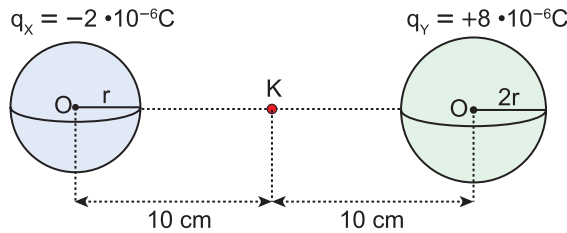
b) A ve B cisimlerinin K noktasında oluşturduğu bileşke elektrik alan büyüklüğü kaçtır? Hesaplayınız.

c) B cisminin A cisminin uyguladığı elektriksel kuvvet büyüklüğü kaçtır? Hesaplayınız. ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$)

2.

Yük miktarları, yük işaretleri ve yarıçapları verilen iletken X ve Y kürelerinin arası mesafe 20 cm olacak şekilde sabitlenmiştir.

Buna göre;



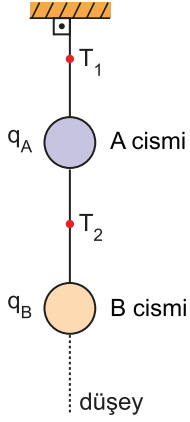
a) İletken küreler arasındaki elektriksel kuvvet büyüklüğü kaçtır? Hesaplayınız.

b) Kürelerin K noktasında oluşturduğu bileşke elektrik alan büyüklüğü kaçtır? Hesaplayınız.

c) Küreler birbirine dokundurulduktan sonra ilk konumlarına sabitlendiğinde K noktasında oluşan bileşke elektrik alan büyüklüğü kaçtır? Hesaplayınız. ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$)

3. Yük miktarları, q_A ve q_B olan 400 gram kütleli A ve B cisimleri yalıtkan iplerle şekildeki gibi bağlanmıştır.

Cisimler dengede iken ip gerilmeleri arasında $T_2 = 2 \cdot T_1$ ilişkisi olduğuna göre;



a) T_1 ip gerilmesinin büyüklüğü kaç N' dur?

a) T_2 ip gerilmesinin büyüklüğü kaç N' dur?

a) Cisimler arasında oluşan elektriksel kuvvet büyüklüğü kaç N' dur?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

4.



Yük miktarları, $+4q$ ve $+q$ olan cisimler şekildeki konumlara sabitleniyor. Bu cisimlerin K ve L noktalarında oluşturduğu bileşke elektrik alan şiddetleri oranı $\frac{E_K}{E_L}$ kaçtır?

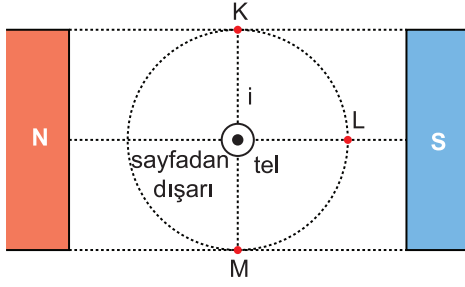
5.

a) Faraday kafesi nedir? Kısaca açıklayınız.

b) Faraday kafesine örnek olabilecek 2 tane araç veya durum yazınız ve etkilerini kısaca açıklayınız.



1.

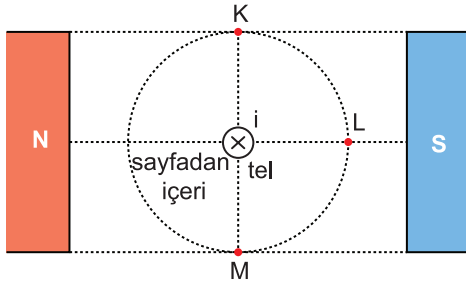


N kutuplu mıknatıs ile S kutuplu mıknatıs arasına sayfa düzleminde dik ve dışarı yönde akım taşıyan tel şeklindeki gibi yerleştirilmiştir.

Bu durumda akım taşıyan tele eşit mesafelerdeki K, L ve M noktalarının bileşke manyetik alan şiddetleri B_K , B_L ve B_M nasıl sıralanır?

- A) $B_K = B_L = B_M$ B) $B_M > B_L > B_K$
 C) $B_K > B_L > B_M$ D) $B_L > B_M > B_K$
 E) $B_L > B_K > B_M$

2.

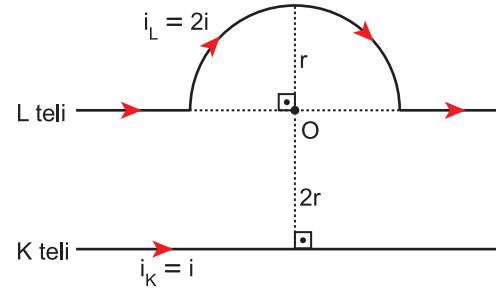


N kutuplu mıknatıs ile S kutuplu mıknatıs arasına sayfa düzlemindeki dik ve içeri yönde akım taşıyan tel şeklindeki gibi yerleştirilmiştir. Telden akım geçmiyorken K, L ve M noktalarının manyetik alan şiddetleri B; telden akım geçiyorken K noktasının bileşke manyetik alan şiddeti 2B oluyor.

Buna göre L ve M noktalarının bileşke manyetik alan şiddetleri kaç B'dir?

	L	M
A)	2B	2B
B)	$\sqrt{2}B$	3B
C)	$\sqrt{5}B$	B
D)	$\sqrt{5}B$	O
E)	$\sqrt{2}B$	O

3.



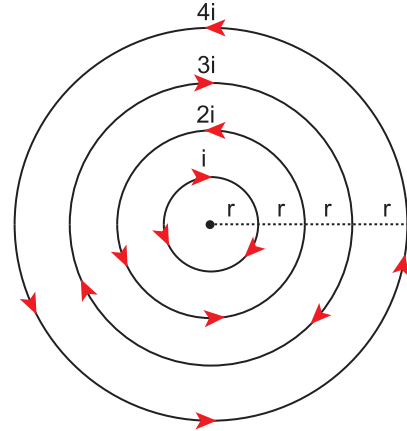
Sayfa düzleminde bulunan K telinin akım şiddeti i, L telinin akım şiddeti 2i'dir.

K telinin O noktasında oluşturduğu manyetik alan $\vec{B}$ ise O noktasının bileşke manyetik alanı kaç $\vec{B}$ 'dir? ($\pi = 3$)

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

4.

4<

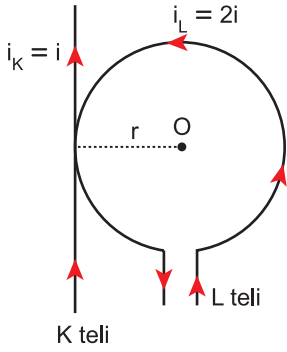


Üzerinden i, i, 2i ve 4i akımları geçen, yarıçapları r, 2r, 3r ve 4r olan o merkezli çember teller aynı sayfa düzleminde şekildeki konuma yerleştiriliyor.

Bu durumda üzerinden i akımı geçen 2r yarıçaplı çember telin O merkezinde oluşturduğu manyetik alan $\vec{B}$ ise O noktasının bileşke manyetik alanı kaç $\vec{B}$ 'dir?

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

5.

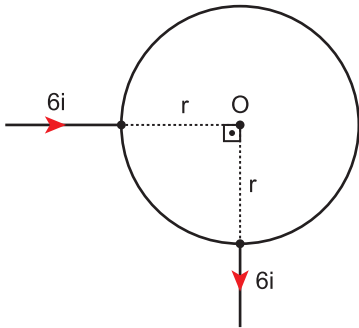


Üzerinden i akımı geçen K teli ve $2i$ akımı geçen L teli sayfa düzlemine şekildeki gibi yerleştiriliyor.

Bu durumda K telinin O noktasında oluşturduğu manyetik alan $\vec{B}$ olduğuna göre O noktasının bileşke manyetik alanı kaç $\vec{B}$ 'dir? ($\pi = 3$)

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

6.

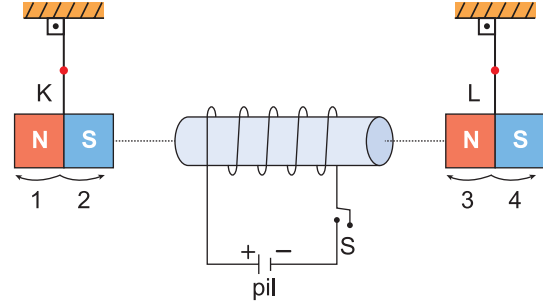


O merkezli ve r yarıçaplı türdeş çember telden geçen akım şiddeti $6i$ 'dir.

Bu çember telin O merkezinde oluşan bileşke manyetik alan şiddeti kaç $\frac{k \cdot i}{r}$ 'dir? ($\pi = 3$)

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

7.



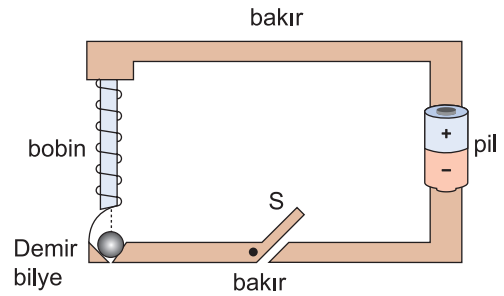
Özdeş K ve L mıknatısları iplerle düşey düzlemde bobine yakın mesafelere şekildeki gibi asılıyor.

Bobindeki S anahtarı kapatılırsa K ve L mıknatıslarının hareket yönleri hangisi olur?

	K	L
A)	1 yönü	3 yönü
B)	1 yönü	4 yönü
C)	2 yönü	3 yönü
D)	2 yönü	4 yönü
E)	hareketsiz	hareketsiz

4<

8.



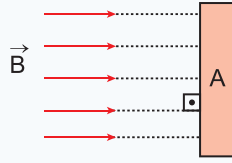
Bir pil, düşey düzlemde hareket edebilen demir bilye, bobin ve bakır çubuklarla kurulan düzenekte S anahtarı şekildeki gibi açıktır.

Bu düzenekte S anahtarı kapatılırsa demir bilyenin hareketi için ne söylenebilir?

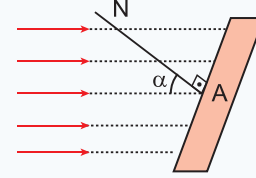
- A) Demir bilye bobine yapışır kalır.
 B) Demir bilye bir yuva içinde hareketsiz kalır.
 C) Demir bilye önce bobine yapışır sonra düşer.
 D) Demir bilye havada asılı kalır.
 E) Demir bilye yuva içinde kendi eksenini etrafında döner.

Nikola
TESLA

Manyetik alan içine konulan bir yüzeyden dik olarak geçen manyetik alan çizgi sayısına "manyetik akı" denir.



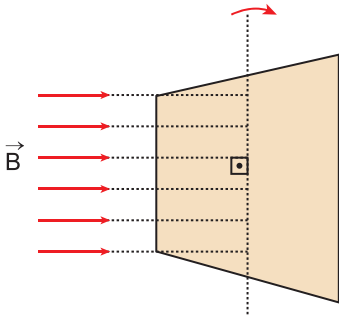
$$\phi = B \cdot A$$



$$\phi = B \cdot A \cdot \cos \alpha$$



Etkinlik-16



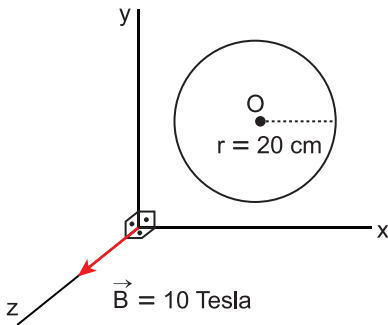
5 Tesla şiddetinde düzgün manyetik alan içine, boyutları 2 metre ve 4 metre olan dikdörtgen levha şeklindeki gibi konuluyor.

Buna göre levha yüzeyinden geçen manyetik akı;

- Levha ile manyetik alan çizgileri dik ise
- Levha ile manyetik alan çizgileri arası 37° ise
- Levha ile manyetik alan çizgileri arası açı 0° ise kaç Weber'dir? ($\sin 37^\circ = 0,6$ $\cos 37^\circ = 0,8$)



Etkinlik-17

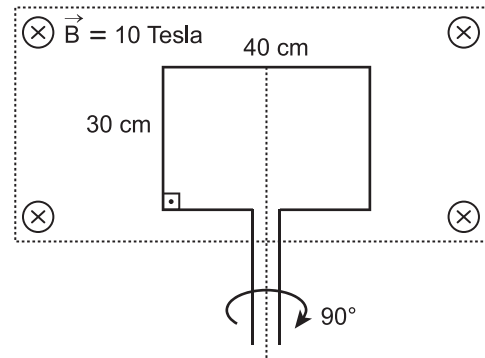


XYZ dik koordinat sisteminde +Z yönünde 10 Tesla şiddetinde düzgün manyetik alan içine, XY sayfa düzleminde yarıçapı 20 c olan çember tel şeklindeki gibi konulmuştur.

Buna göre çember tel yüzeyinde oluşan manyetik akı kaç Weber'dir? ($\pi = 3$)



Etkinlik-18



Kenar uzunlukları 30 cm ve 40 cm olan iletken tel çerçeve sayfa düzlemine dik ve 10 tesla şiddetinde düzgün manyetik alan içine şeklindeki gibi konuluyor.

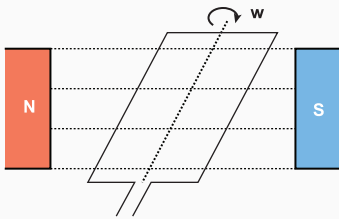
Bu tel çerçeve ok yönünde 90° dönerse manyetik akı değişimi kaç Weber olur?

Nicola
Tesla

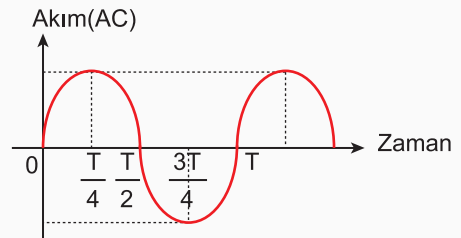
Thomas
Edison

AC
VS
DC

Özellik	AC (Alternatif Akım)	DC (Doğru Akım)
Akım Yönü	Zamanla yön değiştirir.	Tek yönde akar
Gerilim	Sürekli değişir.	Sabittir.
Üretim	Alternatör	Pil, akü, güneş paneli
Gerilim dönüşümü	Transformatörle kolay	Zor(elektronik devre gerekir.)
Uzun mesafe iletimi	Çok verimli	Kayıplar daha fazla
Kullanım alanı	Ev, sanayi, şebeke	Elektronik cihazlar
Depolama	Zor	Kolay
Güvenlik	Yüksek gerilim tehlikeli	Düşük gerilim daha güvenli



İletken tel çerçeve manyetik alan içinde döndürülürse çerçevede akı değişimi meydana gelir ve indüksiyon akımı oluşur.



! Dikkat

Tel çerçevenin açısal hızı $\rightarrow w = \frac{2\pi}{T}$ veya $w = 2\pi \cdot f$ ile hesaplanır. $T \rightarrow$ periyot $f \rightarrow$ frekans

Aternatif akım devresinde geriliminin zamana göre değişim denklemi $\rightarrow v = v_{\max} \cdot \sin w \cdot t$ 'dir.

Etkin gerilim $v_e = \frac{v_{\max}}{\sqrt{2}}$ olarak hesaplanır.

Aternatif akım devresinde akımın zamana göre değişim denklemi $\rightarrow i = i_{\max} \cdot \sin w \cdot t$ 'dir.

Etkin akım $i_e = \frac{i_{\max}}{\sqrt{2}}$ olarak hesaplanır.

$$v_e = i_e \cdot Z$$

etkin gerilim $\leftarrow$ etkin akım $\rightarrow$ empedans