Newton'ın Hareket Yasaları

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Eylemsizlik (I. yasa):** Bir cisme etki eden net kuvvet sıfırsa cisim duruyorsa durmaya, hareket ediyorsa sabit hızla doğrusal hareketine devam eder. Cismin hareket durumunu koruma eğilimine **eylemsizlik** denir; kütle eylemsizliğin ölçüsüdür.
- İbni Sina, fırlatılan cisimlerin hareketini açıklarken cisme aktarılan ve hareketi sürdüren bir eğilimden (**kasrî meyil**) söz etmiş; bu düşünce eylemsizlik kavramının öncülerinden sayılır.
- **Temel yasa (II. yasa):** Net kuvvet cisme kendi yönünde ivme kazandırır: **Fnet = m · a**. Kuvvetin birimi newton (N) = kg · m/s². Ağırlık, cisme etki eden kütle çekim kuvvetidir: **G = m · g**.
- **Etki-tepki (III. yasa):** İki cisim etkileşirken birbirine eşit büyüklükte, zıt yönlü kuvvetler uygular. Etki ve tepki kuvvetleri **farklı cisimlere** etki ettiği için birbirini dengelemez.
- Kuvvet vektörel bir büyüklüktür; bir cisme birden fazla kuvvet etki ediyorsa önce **bileşke (net) kuvvet** bulunur. Dik kuvvetlerde Fnet = $\sqrt{(F_1^2 + F_2^2)}$.
- ϑ-t grafiğinin eğimi ivmeyi verir; ivme ile kütlenin çarpımı net kuvvettir. Hız sabitse net kuvvet sıfırdır.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.

a) Cismin hareket durumunu koruma eğilimine ..... denir.

b) Net kuvvet, kütle ve ivme arasındaki ilişki ..... bağıntısıyla ifade edilir.

c) Etki ve tepki kuvvetleri ..... cisimlere etki eder.

d) Kuvvetin SI birimi ..... dur.

2 Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan 4 kg kütleli bir cisme yatay ve sabit 20 N'luk net kuvvet uygulanıyor. Cismin ivmesi kaç m/s²'dir?

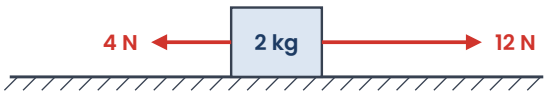
A) 5 m/s² B) 7,5 m/s² C) 10 m/s² D) 16 m/s² E) 80 m/s²

3 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Sabit hızla giden bir araca etki eden net kuvvet sıfırdır.
(…) Etki ve tepki kuvvetleri aynı cisme etki ettiği için birbirini dengeler.
(…) Kütlesi büyük olan cismin eylemsizliği de büyüktür.
(…) Bir cismin kütlesi Ay'da Dünya'dakinden küçüktür.

4 Hızla giden bir otobüs aniden fren yaptığında ayakta duran yolcular öne doğru savrulur. Bu durum hangi yasayla açıklanır?

A) Hooke yasası
B) Etki-tepki yasası
C) Kütle çekim yasası
D) Enerjinin korunumu
E) Eylemsizlik yasası

5 Sürtünmesiz yatay düzlemdeki 2 kg kütleli cisme şekildeki yatay kuvvetler etki ediyor. Cismin ivmesinin büyüklüğü ve yönü nedir?



6 Bir yüzücü havuzun duvarını ayaklarıyla geriye doğru ittiğinde ileri doğru hareket eder. Bu hareketi sağlayan kuvvet hangisidir?

A) Yüzücünün duvara uyguladığı kuvvet
B) Yüzücünün ağırlığı
C) Suyun kaldırma kuvveti
D) Duvarın yüzücüye uyguladığı tepki kuvveti
E) Suyun yüzücüye uyguladığı sürtünme kuvveti

7 Kütlesi 60 kg olan bir astronotun Dünya'daki ağırlığı kaç N'dur? Aynı astronotun Ay'daki kütlesi kaç kg olur? (gDünya = 10 N/kg)

8 Masa örtüsü hızla çekildiğinde üzerindeki bardakların yerinde kalmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Etki-tepki kuvvetleri
B) Bardakların ağırlığının azalması
C) Bardakların eylemsizliği
D) Hava basıncı
E) Masanın bardakları çekmesi

9 Eşleştiriniz.
1) Roketin gazları geriye püskürterek ilerlemesi 2) Aynı kuvvetle itilen boş alışveriş arabasının dolu arabadan daha çabuk hızlanması 3) Buzlu yolda duran aracın zor durdurulması
a) Eylemsizlik b) Etki-tepki c) $F_{net} = m \cdot a$

10 Üzerine etki eden net kuvvet sıfır olan bir cisim için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle söylenebilir?

A) Cisim duruyordur.
B) Cismin hızı sabittir (durgun ya da sabit hızlı).
C) Cisim yavaşlamaktadır.
D) Cisme hiç kuvvet etki etmiyordur.
E) Cisim çembersel hareket yapmaktadır.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Sürtünmesiz yatay düzlemdeki 2 kg kütleli noktasal cisme, şekildeki gibi birbirine dik 6 N ve 8 N'luk yatay kuvvetler etki ediyor. Cismin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s²'dir?

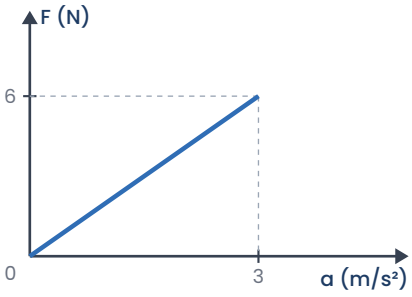


A) 4 m/s² B) 5 m/s² C) 7 m/s² D) 10 m/s² E) 15 m/s²

12 Sürtünmesiz yatay düzlemdeki bir cisme büyüklükleri 5F ve 3F olan iki yatay kuvvet önce zıt yönlü, sonra aynı yönlü uygulanıyor. İkinci durumdaki ivme, birinci durumdakinin kaç katıdır?

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

13 Sürtünmesiz yatay düzlemdeki bir cisme uygulanan net kuvvet ile cismin kazandığı ivme arasındaki ilişki grafikte verilmiştir. Cismin kütlesi kaç kg'dır? Grafiğin eğimi neyi gösterir?



14 Kütlesi 60 kg olan bir cismin Ay'daki ağırlığı kaç N'dur? (gAy = 1,6 N/kg)

A) 37,5 N B) 48 N C) 60 N D) 96 N E) 600 N

15 Bir öğrenci, yerde duran bir kitabın ağırlığı ile yerin kitaba uyguladığı tepki kuvvetinin "etki-tepki" çifti olduğunu söylüyor. Öğrencinin görüşü doğru mudur? Açıklayınız.

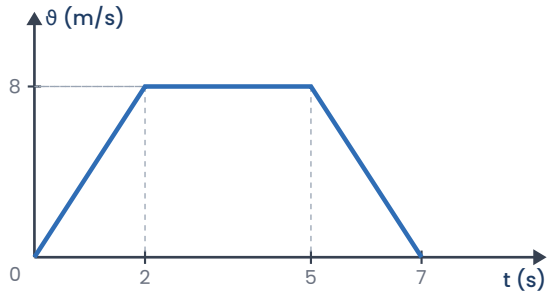
16 1200 kg kütleli bir otomobil durgun hâlden düzgün hızlanarak 8 s'de 20 m/s hıza ulaşıyor. Otomobile etki eden net kuvvet kaç N'dur?

A) 1500 N B) 2000 N C) 2250 N D) 2400 N E) 3000 N

17 Sabit bir F kuvveti m kütleli cisme a ivmesi kazandırıyor. Aynı kuvvet kütlesi 3m olan başka bir cisme uygulanırsa ivme ne olur?

A) $\frac{a}{3}$
B) a
C) 3a
D) 9a
E) $\frac{a}{9}$

18 2 kg kütleli bir cismin hız-zaman grafiği verilmiştir. 0-2 s, 2-5 s ve 5-7 s aralıklarında cisme etki eden net kuvvetin büyüklüğü kaç N'dur?



19 Bir öğrenci, dinamik arabasına farklı büyüklükte kuvvetler uygulayıp arabanın ivmesini ölçüyor; arabanın kütlesini hiç değiştirmiyor.

a) Deneyin bağımsız, bağımlı ve kontrol değişkenleri nelerdir?

b) Öğrenci hangi sonuca ulaşır?

20 Aşağıdakilerden hangisinde cisme etki eden net kuvvet **sıfırdan farklıdır**?

A) Sabit hızla yükselen asansör

B) Masada duran vazo

C) Düz yolda sabit hızla giden bisiklet

D) Paraşütüyle sabit hızla inen paraşütçü

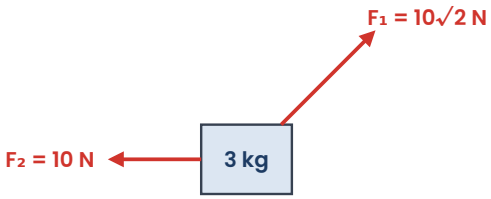
E) Hızını artırarak kalkan tren

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Büyüklükleri 5'er N olan iki kuvvet aynı noktaya etki ediyor. Kuvvetler arasındaki açı 120° iken bileşkenin büyüklüğü R_1, 0° iken R_2 oluyor. R_2 / R_1 oranı kaçtır?

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

22 Sürtünmesiz yatay düzlemdeki 3 kg kütleli cisme şekildeki yatay kuvvetler etki ediyor (şekil üstten görünümdür). Cismin ivmesinin büyüklüğü kaç m/s² ve yönü nedir? (sin45° = cos45° = √2 / 2)

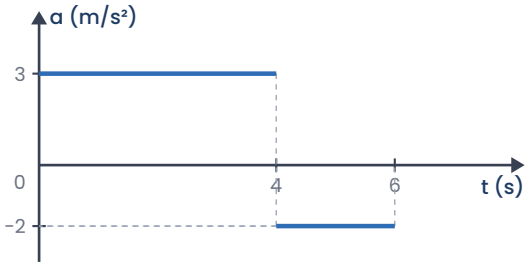


A) 10; F_1 yönünde
B) $\frac{10}{3}$; şekilde yukarı yönde (F_2'ye dik)
C) $\frac{10}{3}$; F_1 yönünde
D) 5; F_2 yönünde
E) $\frac{10}{3}$; şekilde aşağı yönde

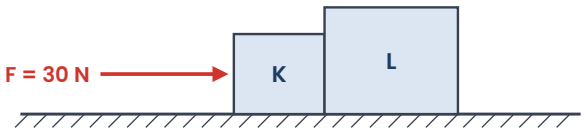
23 Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan 2 kg kütleli cisme aynı doğrultuda 18 N'luk kuvvet sağa, 10 N'luk kuvvet sola uygulanıyor.
a) Cismin 3 s sonraki hızı kaç m/s olur?
b) Cisim 3 s'de kaç m yol alır?

24 0,5 kg kütleli bir top 20 m/s hızla duvara dik çarpıp 0,01 s içinde duruyor (geri sekmiyor). Duvarın topa uyguladığı ortalama kuvvet kaç N'dur? Topun duvara uyguladığı kuvvet için ne söylenebilir?

25 Durgun hâlden harekete başlayan 2 kg kütleli bir cismin ivme-zaman grafiği verilmiştir.
a) 4. saniyenin sonunda cismin hızı kaç m/s'dir?
b) 6. saniyenin sonunda cismin hızı kaç m/s'dir?
c) 4-6 s aralığında cisme etki eden net kuvvet kaç N'dur?



26 Sürtünmesiz yatay düzlemde birbirine değen K (2 kg) ve L (4 kg) bloklarına şekildeki gibi 30 N'luk yatay kuvvet uygulanıyor. K'nin L'ye uyguladığı kuvvet kaç N'dur?



A) 15 N B) 20 N C) 30 N D) 40 N E) 60 N

27 Bir uzay aracı, motorları kapalıyken yıldızlardan çok uzakta boşlukta 3 km/s hızla hareket etmektedir. Yolculardan biri, "Motorlar kapalı olduğu için aracımız yavaşlayıp duracak." diyor.
a) Bu görüş doğru mudur?
b) Görüşünüzü hangi yasaya dayandırırsınız? Açıklayınız.

28 Bir at arabayı çekerken, Newton'ın III. yasasına göre araba da atı eşit büyüklükte kuvvetle geri çeker. Buna rağmen sistemin ileri doğru hızlanabilmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Atın arabaya uyguladığı kuvvet arabanın atı çekme kuvvetinden büyüktür.
B) Etki ve tepki kuvvetleri birbirini yok eder.
C) Arabanın kütlesi atın kütlesinden küçüktür.
D) Etki-tepki kuvvetleri farklı cisimlere etki eder; atın hızlanması yerin ata uyguladığı ileri yönlü kuvvetle sağlanır.
E) Tepki kuvveti etkiden biraz sonra oluşur.

29 Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan 4 kg kütleli cisme 12 N'luk yatay kuvvet 2 s boyunca uygulanıyor, sonra kuvvet kaldırılıyor.
a) Cismin 5. saniyenin sonundaki hızı kaç m/s'dir?
b) Cisim 5 s'de toplam kaç m yol alır?

30 Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

I. Cisme etki eden net kuvvetin yönü her zaman hareket yönüyle aynıdır.

II. Cisme etki eden net kuvvetin yönü her zaman ivmenin yönüyle aynıdır.

III. Hızı sabit olan bir cisme hiç kuvvet etki etmiyor olabilir.

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

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**