Kuvvet-Yer Değiştirme Grafiği ile İş

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

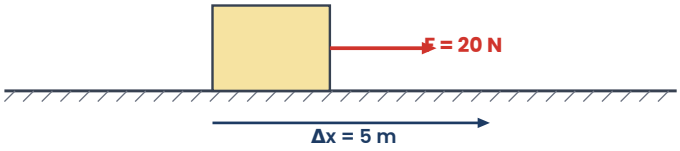
- Fizikte **iş (W)**, bir kuvvetin cismi kendi doğrultusunda yer değiştirmesiyle yapılır: $W = F \cdot \Delta x$. İş skaler bir büyüklüktür; SI'da birimi **joule (J)**'dur ($1\ J = 1\ N \cdot m$).
- Kuvvet hareket doğrultusuyla açı yapıyorsa işi yalnızca kuvvetin **hareket doğrultusundaki bileşeni** yapar: $W = F_x \cdot \Delta x$. Yer değiştirmeye **dik** olan kuvvet iş yapmaz; cisim yer değiştirmiyorsa iş sıfırdır.
- Kuvvet hareket yönündeyse iş **pozitif**, hareket yönüne zıtsa iş **negatif**tir (cisim yavaşlar). Sürtünme kuvvetinin yaptığı iş genellikle negatiftir.
- **F-x grafiği** ile x ekseni arasındaki alan yapılan işi verir. Eksenin üstündeki alan pozitif, altındaki alan negatif iştir; net iş alanların işaretli toplamıdır.
- Bir cismi sabit hızla h kadar yukarı kaldırmak için yer çekimine karşı yapılan iş $W = m \cdot g \cdot h$'dir.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.
a) İşin SI'daki birimi ..... 'dur.
b) Yer değiştirmeye dik olan kuvvetin yaptığı iş ..... 'dır.
c) F-x grafiği ile x ekseni arasındaki alan ..... verir.
d) Hareket yönüne zıt kuvvetin yaptığı iş ..... 'dir.

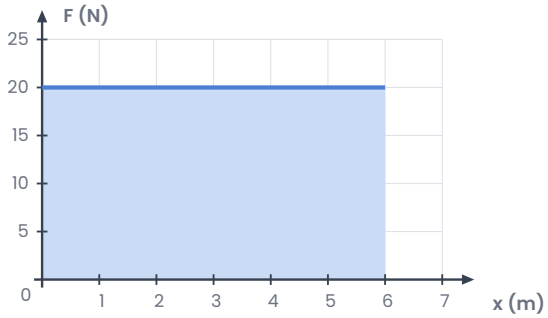
2 Aşağıdaki durumların hangilerinde fiziksel anlamda iş yapılır? Yapılıyorsa (+), yapılmıyorsa (-) yazınız.
(...) Bir öğrenci ağır bir sırayı itmeye çalışıyor ama sıra yerinden oynamıyor.
(...) Bir işçi yerdeki kutuyu masanın üzerine kaldırıyor.
(...) Bir garson tepsiyi sabit yükseklikte tutarak yatay yolda sabit hızla yürüyor (tepsiye uyguladığı kuvvet için).
(...) Bir çocuk oyuncak arabasını ipiyle çekerek hareket ettiriyor.

3 Yatay bir zeminde bir kutuya hareket yönünde 20 N'luk sabit kuvvet uygulanarak kutu 5 m yer değiştiriyor. Bu kuvvetin yaptığı iş kaç joule'dür?



4 Bir öğrenci market arabasını 40 N'luk yatay kuvvetle iterek 3 m ilerletiyor. Öğrencinin yaptığı iş kaç joule'dür?

5 Bir cisme etki eden kuvvetin konuma bağlı grafiği verilmiştir. Kuvvetin (0-6) m aralığında yaptığı iş kaç joule'dür?



6 Aşağıdakilerden hangisi işin birimine eşittir?

A) N · m B) N / m C) kg · m D) N · s E) W / s

7 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) İş vektörel bir büyüklüktür.
(…) Uygulanan kuvvet ne kadar büyük olursa olsun cisim yer değiştirmiyorsa iş yapılmaz.
(…) Sürtünme kuvveti hareketli cisim üzerinde genellikle negatif iş yapar.
(…) Yatay yolda hareket eden cisme etki eden yer çekimi kuvveti iş yapmaz.

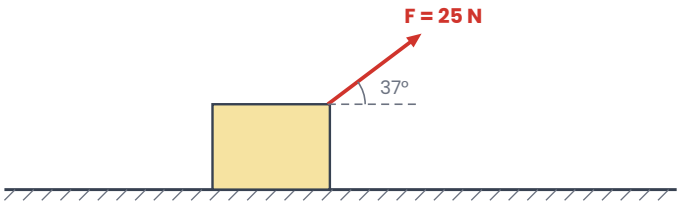
8 Kütlesi 50 kg olan bir sporcu merdivenden 2 m yüksekliğe çıkıyor. Sporcunun yer çekimine karşı yaptığı iş kaç joule'dür? ($g = 10\ m/s^2$)

9 Bir yolcu valizini, kolu yatayla açı yapacak şekilde çekerek yürüyor. Valize uyguladığı kuvvetin hangi bileşeni iş yapar? Neden?

10 Eşleştiriniz.
1) Kuvvet hareket yönünde 2) Kuvvet hareket yönüne zıt 3) Kuvvet yer değiştirmeye dik 4) F-x grafiğinin altındaki alan
a) Negatif iş b) Pozitif iş c) Yapılan iş d) İş yapılmaz

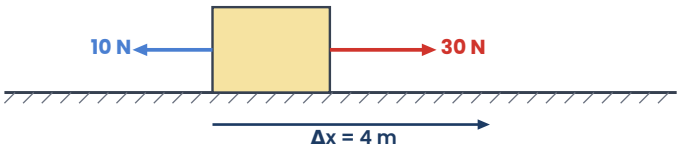
ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Yatay bir zeminde duran bir kızak, yatayla 37° açı yapan 25 N'luk ip kuvvetiyle çekilerek 10 m ilerletiliyor. İp kuvvetinin yaptığı iş kaç joule'dür? (cos 37° = 0,8)

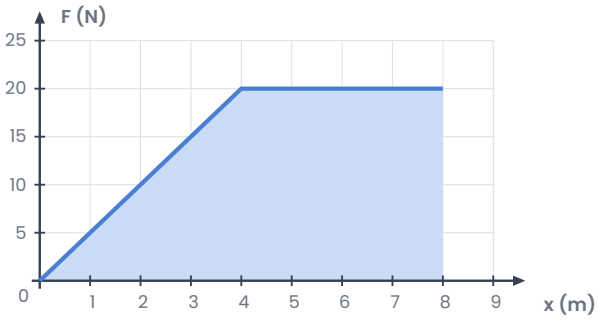


A) 100 J B) 120 J C) 150 J D) 200 J E) 250 J

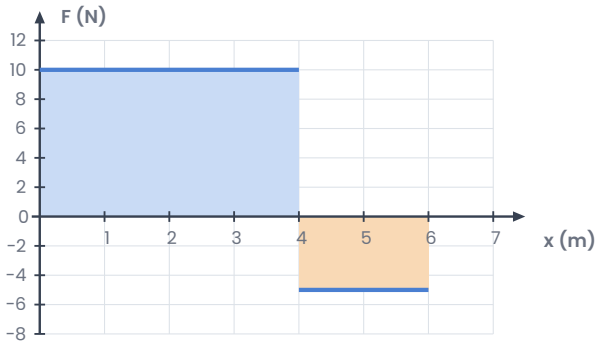
12 Yatay zeminde bir kutuya hareket yönünde 30 N'luk kuvvet uygulanıyor. Kutuya 10 N'luk sürtünme kuvveti etki ediyor. Kutu 4 m yer değiştirdiğinde
a) uygulanan kuvvetin yaptığı iş
b) sürtünme kuvvetinin yaptığı iş
c) net iş kaç joule'dür?



13 Bir cisme etki eden kuvvetin konuma bağlı grafiği verilmiştir. Kuvvetin (0-8) m aralığında yaptığı iş kaç joule'dür?



14 Bir cisme etki eden net kuvvetin konuma bağlı grafiği verilmiştir. (0-6) m aralığında net kuvvetin yaptığı iş kaç joule'dür?



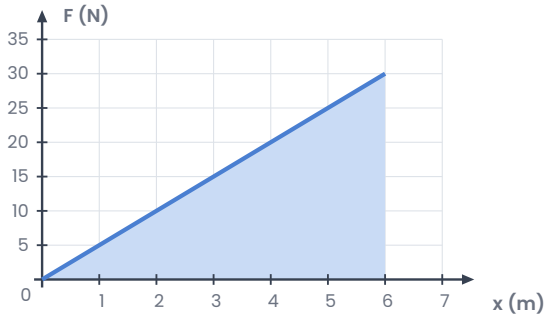
15 Aşağıdakilerden hangisinde yapılan iş **sıfırdır**?

A) Yerdeki çantayı masaya kaldırmak
B) Bisikleti pedal çevirerek hızlandırmak
C) Ağır bir dolabı iterek kaydırmak
D) Asansörün yolcuyu yukarı taşıması
E) Duvarı var gücüyle itmek

16 Bir işçi 12 kg kütleli bir kutuyu yerden 3 m yüksekliğe sabit hızla kaldırıyor. İşçinin yer çekimine karşı yaptığı iş kaç joule'dür? ($g = 10\ m/s^2$)

A) 36 J B) 120 J C) 180 J D) 360 J E) 480 J

17 Esnek bir halatı germek için uygulanan kuvvetin uzama miktarına bağlı grafiği verilmiştir. Halat 6 m uzatıldığında yapılan iş kaç joule'dür?



18 Bir öğrenci 5 kg'lık çantasını yerden 1 m kaldırıyor, sonra çantayı elinde tutarak yatay koridorda 20 m yürüyor. Öğrencinin çantaya uyguladığı kuvvetin yaptığı toplam iş kaç joule'dür? ($g = 10\ m/s^2$; çanta sabit hızla hareket ediyor)

19 Sürtünmesiz yatay bir zeminde duran bir cisme önce 6 m boyunca hareket yönünde 10 N, sonra 3 m boyunca hareket yönüne zıt 10 N kuvvet uygulanıyor. Cisim üzerinde yapılan net iş kaç joule'dür?

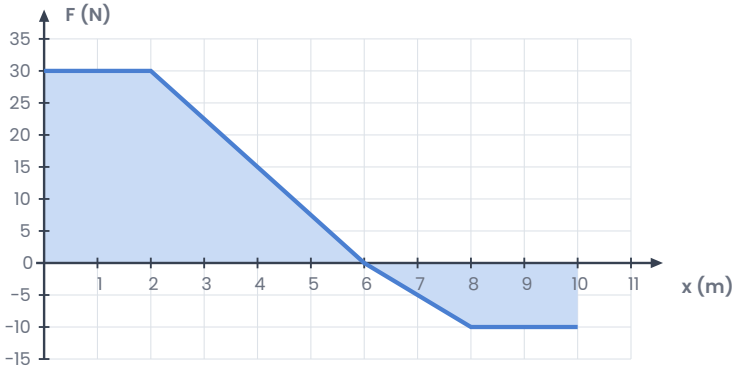
20 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) F-x grafiğinde x ekseninin altında kalan alan negatif işi gösterir.
(…) Cisme uygulanan kuvvet iki katına çıkarılır ve yer değiştirme aynı kalırsa iş de iki katına çıkar.
(…) Net işin negatif olması cismin yavaşladığını gösterir.
(…) Uydunun Dünya çevresinde sabit süratle dairesel yörüngede dolanırken çekim kuvvetinin yaptığı iş pozitiftir.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Bir çocuk, kızağını yatayla 53° açı yapan iple 50 N kuvvetle çekerek 8 m ilerletiyor. Aynı işi ip yatay tutulduğunda yapmak için kaç N'luk kuvvet yeterli olurdu? ($\cos 53° = 0{,}6$)

A) 40 N B) 30 N C) 50 N D) 24 N E) 80 N

22 Bir cisme etki eden net kuvvetin konuma bağlı grafiği verilmiştir.
I. (0-6) m aralığında yapılan iş 120 J'dür.
II. (6-10) m aralığında yapılan iş negatiftir.
III. (0-10) m aralığında yapılan net iş 150 J'dür.
Yargılarından hangileri doğrudur?



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

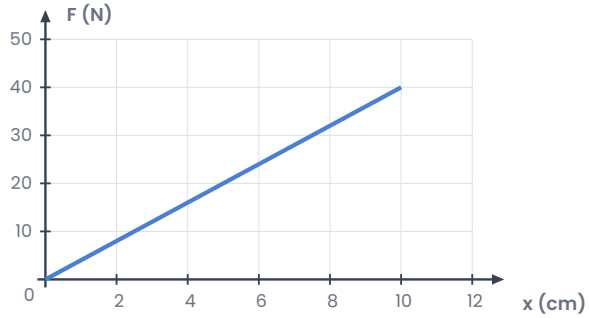
23 Bir kutu sürtünmeli yatay zeminde sabit hızla çekilmektedir.
I. Çekme kuvvetinin yaptığı iş pozitiftir.
II. Sürtünme kuvvetinin yaptığı iş negatiftir.
III. Kutu üzerinde yapılan net iş sıfırdır.
Yargılarından hangileri doğrudur?

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

24 Bir yük asansörü 400 kg kütleli bir yükü 20 m yukarı sabit hızla taşıyor. ($g = 10\ m/s^2$)
a) Asansörün yüke uyguladığı kuvvetin yaptığı iş kaç joule'dür?
b) Yükün ağırlığının (yer çekimi kuvvetinin) yaptığı iş kaç joule'dür?
c) Yük üzerinde yapılan net iş kaç joule'dür?

25 Bir forklift aynı kutuyu (60 kg) önce 3 m yüksekliğindeki bir rafa, sonra oradan 3 m daha yukarıdaki ikinci rafa, oradan da 3 m yukarıdaki üçüncü rafa sabit hızla kaldırıyor. Her aşamada yapılan işi ve toplam işi hesaplayınız. Kutuyu tek seferde 9 m yukarı kaldırsaydı yapılan iş farklı olur muydu? ($g = 10\ m/s^2$)

26 Bir öğrenci bir yayı gererken uyguladığı kuvveti dinamometreyle ölçerek grafiğe dökmüştür. Yayı 10 cm germek için yaptığı iş kaç joule'dür?



27 Bir vinç 12 m'lik yatay bir yolda bir yüke sabit bir kuvvet uygulayarak 600 J iş yapıyor. Kuvvet hareket yönünde olduğuna göre büyüklüğü kaç N'dur? Aynı kuvvet 20 m'lik yolda uygulanırsa kaç J iş yapılır?

28 Sürtünmeli yatay zeminde bir koliye hareket yönünde 40 N'luk kuvvet uygulanıyor; koliye 15 N sürtünme kuvveti etki ediyor. Koli 6 m ilerlediğinde

a) sürtünme kuvvetinin yaptığı iş kaç joule'dür?

b) net iş kaç joule'dür?

c) Koli hızlanmakta mı, yavaşlamakta mıdır?

29 Bir öğrenci aynı yatay yolda aynı kutuyu iki farklı biçimde 5 m çekiyor: I. durumda ip yatay, II. durumda ip yatayla 37° açı yapıyor. İki durumda da ip kuvveti 20 N'dur. (cos 37° = 0,8)
a) Her durumda ip kuvvetinin yaptığı işi bulunuz.
b) Hangi durumda daha fazla iş yapılır? Neden?

30 Bir kargo görevlisi, kolu yatayla 37° açı yapan bir transpaleti çekerek yükü 6 m ilerletiyor ve 360 J iş yapıyor. Görevlinin kola uyguladığı kuvvetin büyüklüğü kaç N'dur? (cos 37° = 0,8)

A) 45 N B) 60 N C) 75 N D) 80 N E) 90 N

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