DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI CEVAPLI

7. Sınıf · Fen Bilimleri · 5. Hafta

Ad Soyad: _____
Sınıf / No: _____
Tarih: _____

Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi: Fiziksel Anlamda İş (FB.7.2.1)

FB.7.2.1. Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için kuvvet ve kuvvet doğrultusunda yer değiştirme koşullarını ayırt eder; yapılan işi W = F · x bağıntısıyla hesaplar.

HATIRLAYALIM

- Fen bilimlerinde fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için cisme kuvvet uygulanması ve cismin uygulanan kuvvetle aynı doğrultuda yer değiştirmesi şarttır.
- Kuvvet uygulandığı hâlde cisim hareket etmiyorsa veya kuvvetin doğrultusu ile hareket doğrultusu birbirine dikse fiziksel anlamda iş yapılmaz (W = 0).
- Yapılan iş (W), uygulanan kuvvet (F) ile kuvvet doğrultusunda alınan yolun (x) çarpımına eşittir: W = F · x.
- Uluslararası birim sisteminde kuvvet birimi Newton (N), yol birimi metre (m) alındığında işin birimi Joule (J) olur (1 J = 1 N · 1 m).

1 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki dört durum kartında uygulanan kuvvetlerin yönleri ve cisimlerin hareket durumları belirtilmiştir. Numaralanmış durumların hangilerinde uygulanan kuvvet fiziksel anlamda iş yapmıştır?

1. Bebek Arabası İtme Kuvvet: → · Hareket: →	**2. Duvarı İtme** Kuvvet: → · Hareket: Yok
3. Kovayı Kuyudan Çekme Kuvvet: ↑ · Hareket: ↑	**4. Elde Çantayla Yürüme** Kuvvet: ↑ · Hareket: →

A) Yalnız 1 ve 3 numaralı durumlarda fiziksel anlamda iş yapılmıştır.

B) Yalnız 2 ve 4 numaralı durumlarda fiziksel anlamda iş yapılmıştır.

C) 1, 2 ve 3 numaralı durumlarda fiziksel anlamda iş yapılmıştır.

D) 2, 3 ve 4 numaralı durumlarda fiziksel anlamda iş yapılmıştır.

2 EŞLEŞTİRME

Sol sütundaki fiziksel büyüklük ve araçları sağ sütundaki doğru karşılıklarıyla eşleştiriniz.

b) 1. Joule (J)	a) İş bağıntısında yer değiştirme miktarının çevrilmesi gereken temel uzunluk birimi
d) 2. Dinamometre	b) 1 Newton kuvvetin cismi 1 metre hareket ettirmesiyle yapılan işin birimi
c) 3. Newton (N)	c) Fiziksel anlamda iş hesabında kullanılan kuvvetin uluslararası birimi
a) 4. Metre (m)	d) İçindeki esnek yayın uzama miktarıyla uygulanan kuvveti ölçen araç

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki sütun grafiğinde K ve L cisimlerine yapılan fiziksel işler (J) ile bu cisimlerin kuvvet doğrultusunda aldığı yollar (m) verilmiştir. Grafiğe göre K cismine uygulanan kuvvetin (F_K), L cismine uygulanan kuvvete (F_L) oranı ($\frac{F_K}{F_L}$) kaçtır?

K ve L Cisimlerine Ait İş – Yol Verileri (F = W ÷ x)

K Cismi Verileri	L Cismi Verileri
İş = 60 J · Yol = 3 m	İş = 40 J · Yol = 4 m

A) $\frac{1}{2}$ oranındadır

B) $\frac{3}{2}$ oranındadır

C) 2 katına eşittir

D) 3 katına eşittir

4 TABLOYU TAMAMLA

Görseldeki ölçüm kartlarında verilen kuvvet ve yol değerlerini kullanarak yapılan fiziksel işi (Joule cinsinden) tablodaki boşluklara yazınız. İlk satır örnektir.

Fiziksel Anlamda İş Bağıntısı: W = F · x

Kuvvet (F)	Alınan Yol (x)	Yapılan İş (W)
Birim: Newton (N)	Birim: Metre (m)	Birim: Joule (J)

Deney / Olay	Uygulanan Kuvvet ve Alınan Yol	Yapılan Fiziksel İş (J)
1. Koli itme	F = 25 N (yatay) · x = 4 m (yatay)	25 · 4 = 100 Joule
2. Kova çekme	F = 40 N (yukarı) · x = 3 m (yukarı)	**40 · 3 = 120 Joule**
3. Kaya itme	F = 180 N (yatay) · x = 0 m (hareketsiz)	**180 · 0 = 0 Joule (iş yok)**
4. Kızağı çekme	F = 60 N (yatay) · x = 200 cm = 2 m	**60 · 2 = 120 Joule**

5 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki yatay yolda X, Y ve Z oyuncak vagonlarına uygulanan kuvvetler ve vagonların kuvvet doğrultusunda aldığı yollar verilmiştir. Vagonlar üzerinde yapılan işlerin (W_X, W_Y, W_Z) büyüklük sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

X Vagonu	Y Vagonu	Z Vagonu
F = 20 N	F = 15 N	F = 20 N
x = 3 m	x = 3 m	x = 5 m

A) W_X > W_Y > W_Z biçiminde sıralanır

B) W_Z > W_X > W_Y biçiminde sıralanır

C) W_Y > W_Z > W_X biçiminde sıralanır

D) W_Z > W_Y > W_X biçiminde sıralanır

6 KISA CEVAP

Görseldeki depoda bir görevli, ağırlığı 30 N olan paketi yerden 120 cm yüksekliğindeki rafa sabit süratle kaldırıyor. Görevlinin paket üzerinde yaptığı fiziksel iş kaç Joule'dür? Birim dönüşümünü göstererek hesaplayınız.

Depo Rafına Paket Kaldırma (100 cm = 1 m)

Paket Ağırlığı (Kuvvet)	Raf Yüksekliği (Yol)
F = 30 N (Yukarı ↑)	h = 120 cm (Yukarı ↑)

Önce santimetre metreye çevrilir: 120 cm = $\frac{120}{100}$ m = 1,2 m. Yapılan iş W = F · x = 30 N · 1,2 m = 36 Joule bulunur.

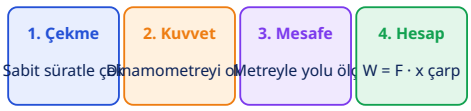
7 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Fiziksel anlamda işle ilgili ifadelerden doğru olanların D, yanlış olanların Y kutusunu işaretleyiniz.

	D	Y
Günlük dilde iş sayılan kitap okumak ve zihinden problem çözmek, fen bilimlerinde fiziksel iş sayılmaz.	☑	☐
Sırtındaki çantayla durakta otobüs bekleyen öğrenci, çantaya kuvvet uyguladığı için fiziksel iş yapar.	☐	☑
Ağaç dalından koparak yere düşen kozalak üzerinde yer çekimi kuvveti fiziksel anlamda iş yapar.	☑	☐
Uygulanan kuvvet yarıya indirilip alınan yol sabit tutulursa yapılan fiziksel iş iki katına çıkar.	☐	☑
Yatay düzlemde elindeki tepsiyi sallamadan sabit yükseklikte taşıyan garson tepsi üzerinde iş yapmaz.	☑	☐

8 SIRALAMA

Görseldeki laboratuvar düzeneğinde bir tahta bloğa yapılan fiziksel işi ölçüp hesaplamak isteyen öğrencinin izlemesi gereken işlem basamaklarını 1'den 4'e kadar sıralayınız.



4 Ölçülen kuvvet değeri ile alınan yolu çarparak (W = F · x) yapılan işi Joule cinsinden bulmak

2 Çekme işlemi sırasında dinamometrenin gösterdiği kuvvet değerini Newton (N) cinsinden kaydetmek

3 Bloğun başlangıç noktası ile bitiş noktası arasındaki yer değiştirmeyi şerit metreyle (m) ölçmek

1 Tahta bloğa dinamometreyi takarak bloğu yatay masa üzerinde sabit süratle çekmek

9 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarına karşılık gelen kavramları kutulara yazınız. Numaralı harflerle cisme kuvvet uygulanarak aldırılan mesafe kavramını bulunuz.

Başlangıç ile son konum arasındaki en kısa mesafe: ___ değiştirme — Y E R

İş yapılabilmesi için kuvvet ile hareketin aynı olması gereken yönelim — D O Ğ R U L T U

Kuvvet ile alınan yolun çarpımıyla hesaplanan işin uluslararası birimi — J O U L E

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

YOL

10 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Görseldeki iki aşamalı harekette bir sporcu 1. aşamada 500 N ağırlığındaki halteri yerden 2 metre yukarı kaldırmış, 2. aşamada ise halteri başının üzerinde 4 saniye hareketsiz tutmuştur. Bu iki aşamayla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?



A 1. aşamada kuvvet ile hareket aynı doğrultuda olduğu için 1000 Joule iş yapılmıştır.

B 2. aşamada halter yer değiştirmediği için halter üzerinde yapılan fiziksel iş sıfırdır.

C Sporcu her iki aşamada da kaslarını kullanarak yorulmuş ve enerji harcamıştır.

D 2. aşamada geçen 4 saniyelik sürede halter üzerinde 2000 Joule fiziksel iş yapılmıştır.

11 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutudaki uygun kavramlarla tamamlayınız.

yapılmaz · ters · orantılı · doğrultuda · altmış

1. Market arabasını ileri doğru iterken hem uygulanan kuvvet hem de yer değiştirme yatay ___doğrultuda___ gerçekleşir.
2. Uygulanan kuvvet ile alınan yol doğru ___orantılı___ olduğu için biri artarsa yapılan iş de artar.
3. Buz üstünde fırlatıldıktan sonra kendi başına kayan taşa elimiz artık kuvvet uygulamadığı için iş ___yapılmaz___.
4. 15 Newton kuvvetle 4 metre çekilen bir kızağa toplam ___altmış___ Joule fiziksel iş yapılmış olur.

12 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Görseldeki alışveriş sepetini elinde taşıyarak düz koridorda yürüyen Selin, «Sepete yukarı yönde 25 N kuvvet uygulayarak 10 metre yürüdüm, sepete 250 J iş yaptım.» diyor. Selin'in açıklamasındaki bilimsel hatayı doğrultu kavramıyla düzeltiniz.



Kuvvet ile hareket doğrultusu birbirine dik olduğu için fiziksel anlamda iş yapılmamıştır (0 J).