DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI CEVAPLI

10. Sınıf · Fizik · 8. Hafta

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

Kuvvet-Yer Değiştirme Grafiği, Fiziksel Anlamda İş, Enerji ve Mekanik Güç İlişkisi

Fiziksel anlamda işin gerçekleşme şartlarını açıklayarak kuvvet, yer değiştirme ve iş arasındaki matematiksel modeli (W = F·Δx) kurar. · Kuvvet-yer değiştirme (F-x) grafiğinin altında kalan alandan yararlanarak pozitif iş, negatif iş ve net işi hesaplar. · Yapılan net işin cismin kinetik enerjisindeki değişime eşit olduğunu ($W_{net} = \Delta E$) ve birim zamanda yapılan işin mekanik gücü (P = W/t) verdiğini uygular.

HATIRLAYALIM

- Fiziksel iş (W = F·Δx) kuvvet ile kuvvet doğrultusundaki yer değiştirmenin çarpımıdır; birimi Joule'dür.
- F-x grafiğinin alanı işi verir; net iş kinetik enerji değişimine eşittir ($W_{net} = \Delta E_k$).
- Birim zamanda yapılan işe mekanik güç ($P = \frac{W}{t}$) denir; SI birimi Watt (J/s) olup skalerdir.

1 EŞLEŞTİRME

Görseldeki iş, enerji ve güç kavramlarını matematiksel modelleriyle eşleştiriniz.

FİZİKSEL İŞ, ENERJİ VE MEKANİK GÜÇ MODELLERİ

Fiziksel İş (W)	Net İş (W_net)	İş-Enerji Teoremi	Mekanik Güç (P)
W = F · Δx	W_net = F_net · Δx	W_net = ΔE_k	P = W / t = F · v
Birim: Joule (N·m)	Skaler büyüklüktür	E_k,son - E_k,ilk	Birim: Watt (J/s)

[c] 1. $W = F \cdot \Delta x$

[a] 2. $W_{net} = \Delta E_k = E_{k,son} - E_{k,ilk}$

[b] 3. $P = \frac{W}{t} = \frac{\Delta E}{t}$

a) Net işin kinetik enerji değişimine eşit olduğunu belirten İş-Enerji Teoremi

b) Birim zamanda yapılan işi gösteren mekanik güç bağıntısı

c) Kuvvet doğrultusunda Δx kadar yer değiştiren cisim üzerinde yapılan iş

2 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki sürtünmeli yatay düzlemde duran cisme F = 30 N yatay kuvvet ve f_s = 10 N sürtünme kuvveti etki ederken cisim 5 m çekiliyor. Net iş kaç Joule'dür?

SÜRTÜNMELİ YATAY DÜZLEMDE NET İŞ HESABI

Kuvvetler ve Yer Değiştirme (Δx = 5 m)	İşlerin Hesaplanması
Uygulanan Kuvvet: F = 30 N (+x yönü)	W_F = 30 · 5 = +150 J | W_s = -10 · 5 = -50 J
Sürtünme Kuvveti: f_s = 10 N (-x yönü)	W_net = (30 - 10) · 5 = +100 Joule

(A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200

3 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Görseldeki fiziksel iş kurallarına göre ifadelerin Doğru (D) veya Yanlış (Y) olduğunu belirleyiniz.

FİZİKSEL ANLAMDA İŞİN GERÇEKLEŞME ŞARTLARI

Pozitif İş (+W)	Negatif İş (-W)	İş Yapılmaz (W=0)
F ile Δx aynı yönlü	F ile Δx zıt yönlü	Δx = 0 veya F ⊥ Δx
Enerjiyi artırır	Sürtünme ısıya çevirir	Sabit duvar, yatay taşıma

	D	Y
Sırtında çantayla yatay yolda sabit hızla yürüyen öğrencinin çantaya uyguladığı düşey kuvvet iş yapmaz.	☑	☐
İş ve mekanik güç yönlü (vektörel) büyüklükler olup birimleri Newton'dur.	☐	☑
Hareket yönüne zıt etki eden sürtünme kuvvetinin yaptığı iş negatiftir ($-W_s$) ve ısıya dönüşür.	☑	☐
Sabit duvara 100 N kuvvet uygulayan sporcu duvarı hareket ettiremese de 100 J iş yapar.	☐	☑

4 BOŞLUK DOLDURMA

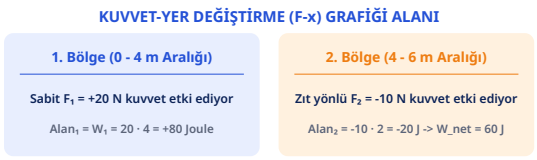
Cümlelerdeki boşlukları kutudaki uygun fizik kavramlarıyla tamamlayınız.

Joule | kinetik | ivme | alan

1. Kuvvet-yer değiştirme (F-x) grafiğinin yatay eksenle arasında kalan ___alan___ yapılan işi verir.
2. Uluslararası Birim Sistemi'nde (SI) iş ve enerjinin birimi ___Joule___, gücün birimi ise Watt'tır.
3. Bir cisim üzerine yapılan pozitif net iş cismin ___kinetik___ enerjisini artırır.

5 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki Kuvvet-Yer Değiştirme (F-x) grafiğine göre 0 - 6 m aralığında kuvvetin yaptığı net iş kaç Joule'dür?



Ⓐ 40 Ⓑ 60 Ⓒ 80 Ⓓ 100

6 SIRALAMA

Görseldeki F-x grafiğinden yararlanarak başlangıçta durgun olan bir cismin son kinetik enerjisini bulma adımlarını 1'den 4'e kadar sıralayınız.



[1] Grafiğin konum ekseni üstünde kalan alanından pozitif işi ($+W_1$) hesaplama

[3] Cebirsel toplamla net işi ($W_{net} = W_1 - W_2$) belirleme

[2] Grafiğin konum ekseni altında kalan alanından negatif işi ($-W_2$) hesaplama

[4] İş-Enerji Teoremi ($W_{net} = \Delta E_k$) ile cismin son kinetik enerjisini bulma

7 ÇOKTAN SEÇMELİ

Gücü 1,5 kW (1500 Watt) olan bir elektrikli vinç 10 saniyede en fazla kaç kilojoule (kJ) mekanik iş yapabilir?

Ⓐ 1,5 kJ Ⓑ 15 kJ Ⓒ 150 kJ Ⓓ 300 kJ

8 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Görseldeki günlük hayat durumlarından hangilerinde fiziksel anlamda iş yapıldığını ve hangilerinde yapılmadığını gerekçesiyle açıklayınız.



Market arabasını itmede F ve Δx paralel olduğundan iş yapılır.

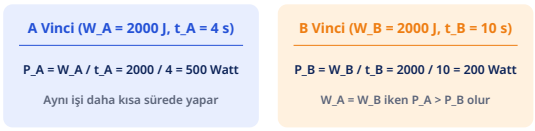
9 TABLOYU TAMAMLA

Tablodaki sistemler için yapılan işi (W) ve mekanik gücü (P) hesaplayarak tamamlayınız.

Uygulanan Kuvvet ve Yol	Geçen Süre (t)	Yapılan İş (W) ve Güç (P)
F = 40 N, Δx = 10 m	t = 8 s	W = 400 J, P = 50 W
F = 120 N, Δx = 5 m	t = 12 s	W = 600 J, P = 50 W
F = 200 N, Δx = 15 m	t = 10 s	W = 3000 J, P = 300 W

10 KISA CEVAP

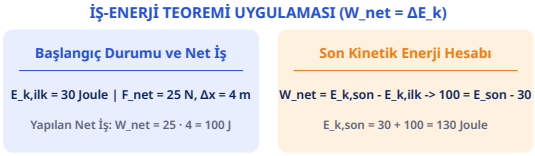
Görseldeki A ve B vinçleri aynı 2000 J'lük yükü farklı sürelerde (t_A = 4 s, t_B = 10 s) aynı yüksekliğe çıkarıyor. Yaptıkları işleri ve güçlerini karşılaştırınız.



Yaptıkları işler eşittir (2000 J).

11 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki yatay düzlemde ilk kinetik enerjisi 30 J olan cisme 4 m boyunca net 25 N kuvvet hareket yönünde uygulanıyor. Cismin son kinetik enerjisi kaç J olur?



Ⓐ 70 Ⓑ 100 Ⓒ 130 Ⓓ 150

12 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarından yararlanarak kavramları yazınız ve anahtar harflerle şifreyi bulunuz.

İş ve enerjinin SI birim sistemindeki birimi — J O U L E

Hareketli cismin referans noktasına göre bulunduğu yer — K O N U M

Cisme uygulanarak iş yapılmasını sağlayan etki — K U V V E T

F-x grafiğinin altında kalan ve işi veren geometrik büyüklük — A L A N

İş yapabilme yeteneği — E N E R J İ

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

JOULE