DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI
7. Sınıf · Fen Bilimleri · 6. Hafta

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

Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi: İşin Bağlı Olduğu Değişkenler ve Enerji (FB.7.2.1 & FB.7.2.2)

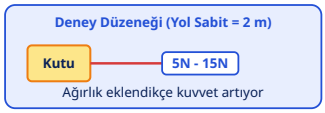
FB.7.2.1. Fiziksel anlamda yapılan işin uygulanan kuvvet ve alınan yola bağlı olduğuna ilişkin deney verilerinden bilimsel çıkarım yapar. · FB.7.2.2. Enerjiyi iş yapabilme yeteneği olarak tanımlayarak iş ile enerji aktarımını ilişkilendirir; kinetik ve potansiyel enerji örneklerini ayırt eder.

HATIRLAYALIM

- Fiziksel anlamda yapılan iş (W = F · x), uygulanan kuvvet ve kuvvet doğrultusunda alınan yolla doğru orantılıdır; ikisi de iki katına çıkarsa iş dört katına çıkar.
- Deneyde bilerek değiştirilen etkene bağımsız değişken, buna bağlı olarak değişen sonuca bağımlı değişken, sabit tutulan etkene kontrol değişkeni denir.
- Enerji, iş yapabilme yeteneğidir ve birimi iş gibi Joule (J)'dür; bir cisme yapılan iş kadar o cisme enerji aktarılır.
- Hareket eden cisimler kinetik enerjiye, yüksekte bulunan veya sıkıştırılmış/gerilmiş esnek cisimler ise potansiyel enerjiye sahiptir.

1 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki deney düzeneğinde tahta kutu, içine ağırlıklar eklenerek her seferinde 2 metre çekilmiş ve veriler tabloya kaydedilmiştir. Bu deneyin değişkenleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



Ölçüm Sonuçları Tablosu

1. Deneme : F = 5 N · x = 2 m · W = 10 J
2. Deneme : F = 10 N · x = 2 m · W = 20 J
3. Deneme : F = 15 N · x = 2 m · W = 30 J

(A) Bağımsız değişken uygulanan kuvvet, kontrol değişkeni alınan yoldur.

(B) Bağımsız değişken yapılan iş, bağımlı değişken alınan yoldur.

(C) Kontrol değişkeni uygulanan kuvvet, bağımlı değişken kutunun kütlesidir.

(D) Alınan yol her denemede değiştirildiği için bağımsız değişkendir.

2 TABLOYU TAMAMLA

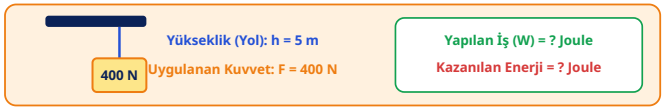
Görseldeki günlük yaşam olaylarını inceleyerek iş yapan cismi, enerji kazanan cismi ve aktarılan enerji türünü tablodaki boşluklara yazınız. İlk satır örnektir.

1. Duran topa vurma	2. Vinçle yük çekme	3. Su değirmeni	4. Sıkışmış yay
Top hızlanır	Yük yükselir	Çark döner	Araba fırlar

Gerçekleşen Olay	İş Yapan (Enerji Harcayan)	Enerji Kazanan ve Türü
Futbolcunun duran topa vurması	Futbolcunun ayağı	Top (Kinetik enerji)
Vincin yükü yukarı kaldırması		Yük (Potansiyel enerji)
Akan suyun değirmen çarkını döndürmesi	Akan su	
Sıkışmış yayın arabayı fırlatması		Oyuncak araba (Kinetik enerji)

3 KISA CEVAP

Görseldeki vinç, ağırlığı 400 Newton olan sandığı yerden 5 metre yüksekliğe sabit süratle çıkarıyor. Vincin yaptığı iş kaç Joule'dür ve sandık kaç Joule enerji kazanmıştır?



4 EŞLEŞTİRME

Sol sütundaki fiziksel kavramları sağ sütundaki bilimsel açıklamalarıyla eşleştiriniz.

☐ 1. Enerji	a) Akan su ve yuvarlanan top gibi cisimlerin hareketinden kaynaklanan enerji
☐ 2. Bağımsız değişken	b) Yüksekteki vazo ve gerilmiş yay gibi cisimlerde depolanan enerji
☐ 3. Kinetik enerji	c) Bir deneyde araştırmacının etkisini görmek için bilerek değiştirdiği etken
☐ 4. Potansiyel enerji	d) Bir cismin veya sistemin fiziksel anlamda iş yapabilme yeteneği

5 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki veri tablosunda K, L ve M denemelerinde uygulanan kuvvetler ve alınan yollar verilmiştir. Tablodaki verilere göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?

K Denemesi	L Denemesi	M Denemesi
Kuvvet: 6 N · Yol: 2 m	Kuvvet: 6 N · Yol: 6 m	Kuvvet: 18 N · Yol: 6 m
İş = 12 J	İş = 36 J	İş = 108 J

(A) K denemesinde yapılan iş 6 Newton ile 2 metrenin çarpımından 12 Joule olur.

(B) K ve L denemeleri karşılaştırılırsa işin alınan yola bağlılığı test edilir.

(C) L denemesinde yapılan iş, M denemesinde yapılan işten daha büyüktür.

(D) K denemesinden M denemesine hem kuvvet hem yol üç katına çıkmıştır.

6 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

İş, enerji ve değişkenlerle ilgili ifadelerden doğru olanların D, yanlış olanların Y kutusunu işaretleyiniz.

	D	Y
Enerjisi olmayan bir cisim başka bir cisme kuvvet uygulayarak fiziksel anlamda iş yapamaz.	☐	☐
Fiziksel anlamda işin birimi Joule (J) iken enerjinin uluslararası birimi Newton (N) olarak kullanılır.	☐	☐
Uygulanan kuvvet sabit tutulup alınan yol dört katına çıkarılırsa yapılan iş de dört katına çıkar.	☐	☐
Ağır bir çantayı yerden kaldırmadan elinde sabit tutan öğrenci çantaya sürekli enerji aktarır.	☐	☐
Yüksekteki baraj gölünde biriken su ve sıkıştırılmış yay potansiyel enerjiye örnek gösterilir.	☐	☐

derskutusu.com · © Ders Kutusu · Tüm hakları saklıdır.

7 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Görseldeki deneyde 1. durumda yerde hareketsiz duran top kutuyu itemezken, 2. durumda hızla yuvarlanan top kutuya çarparak kutuyu 3 metre öteye itiyor. Bu gözlemden çıkarılabilecek en kapsamlı sonuç aşağıdakilerden hangisidir?



(A) Hareketsiz cisimler her durumda çevrelerindeki kutulara enerji aktarır.

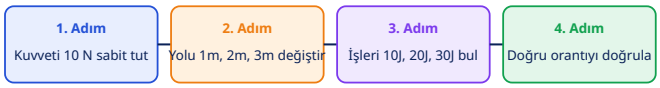
(B) Hareket eden top kinetik enerjiye sahip olduğu için kutu üzerinde iş yapmıştır.

(C) Kutunun yer değiştirmesi sırasında topun enerjisi hiç değişmeden sabit kalmıştır.

(D) Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için cisimlerin yer değiştirmemesi gerekir.

8 SIRALAMA

Görseldeki «Yapılan iş, alınan yolla doğru orantılıdır.» hipotezini sınamak isteyen bir öğrencinin izlemesi gereken deney adımlarını 1'den 4'e kadar sıralayınız.



- [ ] Özdeş kutuyu dinamometreye bağlayarak her denemede uygulanacak kuvveti 10 Newton değerinde sabit tutmak
- [ ] Yol arttıkça yapılan işin de aynı oranda arttığını grafik ve tablo üzerinde göstererek hipotezi doğrulamak
- [ ] Kutuyu yatay zeminde sırasıyla 1 metre, 2 metre ve 3 metre çekerek alınan yolları metreyle ölçmek
- [ ] Her deneme için kuvvet ile alınan yolu çarparak yapılan işleri 10 J, 20 J ve 30 J olarak hesaplamak

9 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Görseldeki enerji kaynakları şemasında günlük yaşamda iş yapan araç ve yapıların kullandığı enerji kaynakları eşleştirilmiştir. Hangi satırdaki eşleştirme doğrudur?



(A) 1. satırdaki merdiven çıkan bacak kasları — Elektrik enerjisi

(B) 2. satırdaki yük taşıyan asansör motoru — Besinlerdeki enerji

(C) 3. satırdaki tahıl öğüten yel değirmeni — Rüzgâr (hareket) enerjisi

(D) 4. satırdaki yokuş çıkan kamyon motoru — Durgun su enerjisi

10 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki dört enerji kartında farklı cisimlerin durumları verilmiştir. Numaralanmış kartlardan hangisinde cismin sahip olduğu enerji türü diğerlerinden farklıdır?



(A) 1 numaralı karttaki rüzgârla dönen yel değirmeni kanadı

(B) 2 numaralı karttaki nehirde hızla akan su kütlesi

(C) 3 numaralı karttaki pistte koşan atlet

(D) 4 numaralı karttaki kitaplığın en üst rafında duran vazo

11 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarına karşılık gelen kavramları kutulara yazınız. Numaralı kutulardaki harfler, iş ve enerjinin ortak birimini verir.

İş ve enerjinin uluslararası birim sistemindeki ortak birimi

Deney boyunca değiştirilmeyip sabit tutulan değişken türü

Duran bir cismi hareket ettiren ve dinamometre ile ölçülen etki

Bir kuvvetin cismi kendi doğrultusunda hareket ettirme mesafesi

Cisimlerin iş yapabilme yeteneğini ifade eden temel kavram

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

_____

12 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutudaki uygun kavramlarla tamamlayınız.

üç · bağımsız · kinetik · bağımlı · enerji

1. Bir cisme fiziksel anlamda iş yapıldığında o cisme yapılan iş kadar _____ aktarılır.
2. Deneyde etkisini incelemek için bizim değiştirdiğimiz değişkene _____ değişken denir.
3. Hareket hâlindeki cisimlerin hareketlerinden dolayı sahip olduğu enerjiye _____ enerji denir.
4. Alınan yol sabitken uygulanan kuvvet üç katına çıkarılırsa yapılan iş _____ katına çıkar.

13 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Görseldeki iki durumdan 1. durumda koli sabit tutulurken, 2. durumda koli üst rafa kaldırılıyor. Hangi durumda enerji harcandığı hâlde koli üzerinde fiziksel anlamda iş yapılmaz? Nedenini açıklayınız.

