

Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi: Kinetik Enerji ve Potansiyel Enerji

FB.7.2.4. Enerjiyi iş yapabilme yeteneği olarak tanımlayabilme ve kinetik ile potansiyel enerjileri sınıflandırabilme · FB.7.2.5. Kinetik, çekim potansiyel ve esneklik potansiyel enerjisinin bağlı olduğu değişkenleri analiz edebilme

HATIRLAYALIM

- Bir cismin iş yapabilme yeteneğine enerji denir; Uluslararası Birim Sistemi'nde iş ve enerjinin birimi Joule (J) olarak ifade edilir.
- Hareket hâlindeki cisimlerin sahip olduğu kinetik (hareket) enerjisi, cismin kütlesi (m) ve sürati (v) ile doğru orantılıdır.

- Yüksekteki cisimlerin çekim potansiyel enerjisi ağırlık (G) ve yükseklikle (h); esnek cisimlerin esneklik potansiyel enerjisi sıkışma miktarıyla doğru orantılıdır.
- Gökyüzünde uçan kuş veya uçak hem yerden yüksekte olduğu için çekim potansiyel enerjisine hem de hareket ettiği için kinetik enerjiye aynı anda sahiptir.

1 EŞLEŞTİRME

Kuvvet ve enerji kavramlarını açıklamalarıyla eşleştiriniz. Harfleri kutulara yazınız.

- | | |
|--|--|
| d 1. enerji | a) Sıkıştırılan veya gerilen esnek cisimlerde depolanan enerji |
| e 2. Joule | b) Hareket hâlindeki varlıkların kütle ve süratine bağlı enerjisi |
| b 3. kinetik enerji | c) Yerden belirli bir yükseklikteki cisimlerin konum enerjisi |
| c 4. çekim potansiyel enerjisi | d) Bir cismin fiziksel anlamda iş yapabilme yeteneği |
| a 5. esneklik potansiyel enerjisi | e) Uluslararası Birim Sistemi'nde iş ve enerjinin ortak birimi |

4 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Doğru olan ifadelerin yanındaki D kutusunu, yanlış olanların yanındaki Y kutusunu işaretleyiniz.

- | | D | Y |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Aynı süratle koşan iki sporcudan kütlesi fazla olanın kinetik enerjisi daha büyüktür. | ☒ | ☐ |
| Kitaplığın üst rafında hareketsiz duran bir kitabın yalnız kinetik enerjisi vardır. | ☐ | ☒ |
| Özdeş iki saksıdan daha üst katta bulunanın yere göre çekim potansiyel enerjisi daha fazladır. | ☒ | ☐ |
| Oyun hamuru ve cam, kuvvet uygulandığında esneklik potansiyel enerjisi depolayan maddelerdir. | ☐ | ☒ |
| Gökyüzünde uçmakta olan bir yolcu uçağı hem kinetik hem de çekim potansiyel enerjisine sahiptir. | ☒ | ☐ |

5 BOŞLUK DOLDURMA

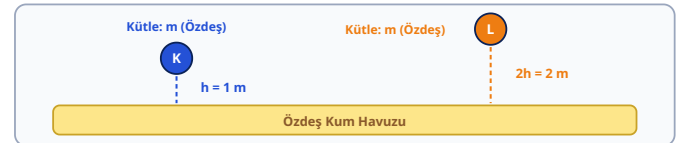
Boşlukları kutudaki uygun sözcüklerle doldurunuz.

hacmi çekim kinetik enerji esneklik

- Bir cismin iş yapabilme yeteneğine enerji adı verilir.
- Hareket hâlindeki cisimlerin enerjisine kinetik enerji denir.
- Yüksekteki cisimler çekim potansiyel enerjisine sahiptir.
- Sıkıştırılan yayda esneklik potansiyel enerjisi depolanır.

6 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki deney düzeneğinde özdeş K ve L demir bilyeleri kum havuzuna h ve 2h yüksekliklerinden serbest bırakılıyor ve kumda açılan çukurların derinliği ölçülüyor. Bu deneyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A** Deneyde bağımsız değişken bilyelerin bırakıldığı yüksekliktir. **B** L bilyesinin kumda açtığı çukurun derinliği K bilyesininkinden fazladır.
- C** Deneyde ağırlığın çekim potansiyel enerjisine etkisi araştırılmaktadır. **D** Bilyelerin kütlesi ve kumun cinsi kontrol edilen (sabit tutulan) değişkenlerdir.

2 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görselde düz bir yolda ilerleyen K, L ve M araçlarının kütleleri ve süratleri verilmiştir. Buna göre araçların kinetik enerjileri arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

K Otomobili Kütle: 1000 kg Sürat: saatte 60 km	L Otomobili Kütle: 1000 kg Sürat: saatte 100 km	M Kamyonu Kütle: 2500 kg Sürat: saatte 100 km
---	--	--

- A** $K > L > M$ **B** $M > L > K$ **C** $L > M > K$ **D** $M > K > L$

3 KISA CEVAP

Görseldeki eğik düzlem düzeneğinde aynı h yüksekliğinden bırakılan m ve 2m kütleli bilyelerin yatay zemindeki takozu sürüklenme mesafeleri ölçülüyor. Bu deneyin bağımsız ve bağımlı değişkenini yazınız.



Bağımsız değişken bilyenin kütlesi, bağımlı değişken ise takozun sürüklenme mesafesidir.

7 TABLOYU TAMAMLA

Görseldeki dört durum kartında verilen varlıkların sahip olduğu enerji türünü ve temel dayanağını yazarak tabloyu tamamlayınız.

1. Kart - Rayda Giden Tren
Yatay rayda sabit süratle ilerler.
Enerji: Kinetik enerji

2. Kart - Dalda Duran Elma
Yerden 3 m yüksekte hareketsizdir.
Enerji: ?

3. Kart - Gerilmiş Ok Yayı
Esnek yay çekilerek bekletiliyor.
Enerji ve Nedeni: ?

4. Kart - Uçan Helikopter
Gökyüzünde yüksekte ilerler.
Enerji: ?

Durum Kartı	Sahip Olduğu Enerji Türü	Enerjinin Temel Nedeni
1. Kart (Rayda giden tren)	Kinetik enerji	Belirli bir süratle hareket etmesi
2. Kart (Dalda duran elma)	Çekim potansiyel enerjisi	Yerden belirli bir yükseklikte bulunması
3. Kart (Gerilmiş ok yayı)	Esneklik potansiyel enerjisi	Esnek cismin gerilerek şeklinin değişmesi
4. Kart (Uçan helikopter)	Kinetik ve çekim potansiyeli	Hem yüksekte olması hem hareket etmesi

8 SIRALAMA

Görseldeki raflarda bulunan K, L, M ve N kutularını yere göre çekim potansiyel enerjisi en küçük olandan en büyük olana doğru 1'den 4'e kadar numaralandırınız.

3. Raf (3h)	N Kutusu - 25 N	
2. Raf (2h)	L Kutusu - 10 N	M Kutusu - 25 N
1. Raf (1h)	K Kutusu - 10 N	

- 4 N kutusu (3. rafta, 25 N ağırlığında)
1 K kutusu (1. rafta, 10 N ağırlığında)
2 L kutusu (2. rafta, 10 N ağırlığında)
3 M kutusu (2. rafta, 25 N ağırlığında)

9 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki deney masasında kuvvet uygulanarak şekli değiştirilmiş dört nesne numaralanmıştır. Hangi numaralı nesnelerde esneklik potansiyel enerjisi depolanmıştır?

1. Sıkışmış Yay Kuvvet kalkınca eski hâline döner	2. Oyun Hamuru Kuvvet kalkınca eski hâline dönmez	3. Gerilmiş Lastik Kuvvet kalkınca eski hâline döner	4. Buruşuk Kağıt Kuvvet kalkınca eski hâline dönmez
--	--	---	--

- A 1 ve 3 B 1 ve 4 C 2 ve 3 D 2 ve 4

10 KISA CEVAP - DÜŞÜN

Görseldeki şemada 15 m yükseklikte uçan K kuşu ile aynı yükseklikteki dalda hareketsiz duran L kuşu gösterilmiştir. Kütlesi eşit olan bu iki kuşun çekim potansiyel ve kinetik enerjilerini karşılaştırınız.

K Kuşu (Havada Uçuyor) Kütle: 2 kg Yükseklik: 15 m Sürat: saniyede 8 m (Hareketli) Enerji: Kinetik + Çekim Potansiyeli	L Kuşu (Dalda Hareketsiz) Kütle: 2 kg Yükseklik: 15 m Sürat: 0 (Hareketsiz duruyor) Enerji: Yalnız Çekim Potansiyeli
---	---

Çekim potansiyel enerjileri eşittir; uçan K kuşunun kinetik enerjisi vardır, L'nin sıfırdır.

11 ÇOKTAN SEÇMELİ - DÜŞÜN

Görselde aynı maddeden yapılmış K, L ve M çelik yaylarının tel kalınlıkları ve sıkıştırılma miktarları verilmiştir. Yaylarda depolanan esneklik potansiyel enerjileriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

K Yay Tel: İnce çelik Sıkışma: 5 cm	L Yay Tel: İnce çelik Sıkışma: 10 cm	M Yay Tel: Kalın çelik Sıkışma: 10 cm
---	--	---

- A L yayında depolanan esneklik potansiyel enerjisi K yayındakinden fazladır.
B K ve L yayları karşılaştırılarak sıkışma miktarının enerjiye etkisi incelenebilir.
C M yayında depolanan esneklik potansiyel enerjisi üç yay arasında en büyüktür.
D L ve M yayları karşılaştırıldığında ince yayın daha çok enerji depoladığı görülür.

12 ŞİFRELE KELİME

İpuçlarına uyan kavramları yazınız. Numaralı kutulardaki harfler, kinetik enerjinin bağlı olduğu temel değişkenlerden birini verir.

Yay ve lastik gibi cisimlerde sıkışma sonucu depolanan potansiyel enerji türü

E S N E K L İ K

Kinetik enerjinin bağlı olduğu, birimi kilogram olan madde miktarı

K Ü T L E

Bir cismin iş yapabilme yeteneğine verilen ad

E N E R J İ

Sıkıştırıldığında esneklik potansiyel enerjisi depolayan sarmal düzeneç

Y A Y

Hareket hâlindeki cisimlerin sahip olduğu enerji türü

K İ N E T İ K

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

SÜRAT

13 AÇIK UÇLU - DÜŞÜN

Görseldeki baraj şemasını inceleyiniz. Yüksekte biriktirilen suyun kapaklar açıldığında hızla akararak türbini döndürmesi sürecindeki enerji değişimini yazınız.

1. Aşama - Baraj Gölü (Yüksekte) Yüksekte biriktirilen su kütlesi Depolanan: Çekim Potansiyel Enerjisi	2. Aşama - Akan Su ve Türbin Kapaklardan hızla akan suyun hareketi Kazanılan: Kinetik (Hareket) Enerjisi
--	--

Yüksekteki suyun çekim potansiyel enerjisi, kapaklar açılınca akan suda kinetik enerjiye dönüşür.

14 ÇOKTAN SEÇMELİ - DÜŞÜN

Yatay bir otoyolda sabit süratle ilerleyen bir kamyon, mola yerinde kasasındaki yükün $\frac{1}{2}$ 'sini boşalttıktan sonra yine aynı sabit süratle yoluna devam ediyor. Kamyonun kinetik enerjisindeki değişim ve nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A Sürati değişmediği için kamyonun kinetik enerjisi sabit kalmıştır.
B Yük boşaltıldığında kamyon hafiflediği için kinetik enerjisi iki katına çıkmıştır.
C Sürati sabit kalıp toplam kütle azaldığı için kamyonun kinetik enerjisi azalmıştır.
D Yatay yolda hareket ettiği için kamyonun kinetik enerjisi başlangıçta da sıfırdır.