Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket: Hız-Zaman, İvme-Zaman Grafikleri, Hareket Denklemleri ve Serbest Düşme

Hız-zaman ve ivme-zaman grafiklerini kullanarak ivme, hız değişimi ve yer değiştirmeyi hesaplar. · Hız ve ivme vektörlerinin yön ilişkisinden hızlanma ve yavaşlama durumlarını analiz eder. · Sabit ivmeli hareket denklemlerini ve serbest düşme hareketini yorumlar.

HATIRLAYALIM

- Sabit ivmeli harekette v-t grafiğinin eğimi ivmeyi (a), alanı ise yer değiştirmeyi (Δx) verir.
- Hız ve ivme aynı yönlüyse cisim hızlanır ($v \cdot a > 0$); zıt yönlüyse yavaşlar ($v \cdot a < 0$).
- Hava sürtünmesi önemsiz ortamda serbest düşen cismin ivmesi $g = 10\ m/s^2$'dir; $h = 5t^2$ formülü geçerlidir.

1 EŞLEŞTİRME

Hareket grafikleri ve fiziksel anlamlarını eşleştiriniz.



a	1. v-t grafiğinin eğimi	a)	İvmeyi (a) verir
d	2. v-t grafiğinin altındaki alan	b)	Anlık hızı (v) verir
c	3. a-t grafiğinin altındaki alan	c)	Hız değişimini (Δv) verir
b	4. x-t grafiğinin eğimi	d)	Yer değiştirmeyi (Δx) verir

2 ÇOKTAN SEÇMELİ

Durgun hâlden ($v_0 = 0$) sabit $4\ m/s^2$ ivmeyle harekete başlayan bir vagonun 5 saniye sonraki hızı ve aldığı yol nedir?

SABİT İVMELİ HAREKET DENKLEMLERİ VE HESAP

Hız: $v = v_0 + a \cdot t$	Yol: $\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$
$v = 0 + 4 \cdot 5 = 20\ m/s$	$\Delta x = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 25 = 50$ metre

- (A) Hızı 20 m/s, aldığı yol 50 metredir
- (B) Hızı 15 m/s, aldığı yol 40 metredir
- (C) Hızı 25 m/s, aldığı yol 60 metredir
- (D) Hızı 10 m/s, aldığı yol 30 metredir

3 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Havasız ortamda tüy ile çekiç aynı yükseklikten bırakıldığında neden aynı anda yere düşer?

Kütleye bağlı olmaksızın her iki cisme de aynı yer çekimi ivmesi (g) etki eder.

4 KISA CEVAP

Hava direnci önemsiz ortamda serbest bırakılan bir bilyenin 3 saniye sonundaki hızını ($g = 10\ m/s^2$) hesaplayınız.

Serbest Düşmede Hız ve Alınan Yol ($g = 10\ m/s^2$)

1. saniyede: $v = 10\ m/s$	2. saniyede: $v = 20\ m/s$
Alınan yol $h_1 = 5$ m	Alınan yol $h_2 = 15$ m (Top. 20 m)

$v = g \cdot t = 10 \cdot 3 = 30\ m/s$.

5 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Sabit ivmeli hareket ve serbest düşmeyle ilgili ifadeleri Doğru/Yanlış olarak belirleyiniz.

Serbest Düşmede Saniyelik Yol Oranları (h, 3h, 5h)

t = 1 s	t = 2 s	t = 3 s
5 m yol katedilir (h)	15 m yol katedilir (3h)	25 m yol katedilir (5h)

	D	Y
Serbest düşen cisim 1. saniyede 5 m, 2. saniyede 15 m yol alır.	☑	☐
Hız ve ivme vektörleri zıt yönlü cisim düzgün hızlanır.	☐	☑
Havasız ortamda tüy ile demir bilye aynı anda yere düşer.	☑	☐
İvme-zaman grafiği zaman eksenine paralelse ivme sıfırdır.	☐	☑

6 KISA CEVAP

Zamana bağlı olmayan sabit ivmeli hareket formülünü (zamansız hız denklemi) yazınız.

$v^2 = v_0^2 \pm 2 \cdot a \cdot \Delta x$.

7 TABLOYU TAMAMLA

Serbest düşen bir cismin saniyelere göre hız ve yol tablosunu ($g = 10\ m/s^2$) tamamlayınız.

Zaman (t)	Anlık Hız (v)	O Saniyede Alınan Yol (h)	Toplam Düşüş Yolu (H)
1. saniye	10 m/s	5 m	5 m
2. saniye	20 m/s	15 m	20 m
3. saniye	30 m/s	25 m	45 m
4. saniye	40 m/s	35 m	80 m

8 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

İvmeli hareketle ilgili ifadeleri Doğru/Yanlış olarak belirleyiniz.

	D	Y
Yer çekimi ivmesi Dünya yüzeyinde yaklaşık 10 m/s^2 kabul edilir.	☑	☐
Hava sürtünmesinde limit hıza ulaşan cismin ivmesi sıfır olur.	☑	☐
Duran bir cismin ivmesi olamaz çünkü hızı sıfırdır.	☐	☑
Konum-zaman grafiğindeki parabolik eğri hareketin ivmeli olduğunu gösterir.	☑	☐

9 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarından yararlanarak fizik kavramlarını yazınız. Numaralı kutulardan 'DÜŞME' kelimesini bulunuz.

ANAHTAR KAVRAM ŞİFRE ŞERİDİ: D - Ü - Ş - M - E

1	2	3	4	5
D	Ü	Ş	M	E

- Fiziksel büyüklükler arasındaki matematiksel bağıntı: D E N K L E M
- Üç kenarlı geometrik şekil (v-t grafiği alanı): Ü Ç G E N
- Vektörel bir büyüklüğün sayısal değeri ve şiddeti: Ş İ D D E T
- SI sisteminde yer değiştirmenin temel uzunluk birimi: M E T R E
- Hız-zaman grafiğinde doğrunun dikliğini belirten ivme oranı: E Ğ İ M

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

DÜŞME

10 SIRALAMA

Serbest düşmeye bırakılan 80 m yüksekliğindeki bir cismin saniye adımlarını sıraya diziniz.

SERBEST DÜŞEN CİSMİN ZAMANLA DÜŞÜŞ BASAMAKLARI

t = 1 s	t = 2 s	t = 3 s	t = 4 s
v = 10 m/s, H = 5 m	v = 20 m/s, H = 20 m	v = 30 m/s, H = 45 m	v = 40 m/s, H = 80 m

4. t = 4 s: Hızı 40 m/s ile toplam 80 m yolu tamamlayıp yere çarpar
2. t = 2 s: Hızı 20 m/s olur ve toplam 20 m düşmüş olur
1. t = 1 s: Hızı 10 m/s olur ve ilk 5 m mesafeyi kateder
3. t = 3 s: Hızı 30 m/s olur ve toplam 45 m mesafeye ulaşır

11 ÇOKTAN SEÇMELİ

İlk hızı 30 m/s olan araç fren yaparak 6 m/s^2 sabit ivmeyle yavaşlıyor. Durana kadar aldığı fren mesafesi kaç metredir?

Hız ve İvme Vektörleri Yön İlişkisi

Hızlanan Hareket	Yavaşlayan Hareket	Serbest Düşme
v ve a aynı yönlü (v · a > 0)	v ve a zıt yönlü (v · a < 0)	Aşağı yönde düzgün hızlanır

A) 75 metredir
B) 90 metredir
C) 60 metredir
D) 45 metredir

12 EŞLEŞTİRME

Hareket türleri ile hız ve ivme vektörlerinin durumunu eşleştiriniz.

İvme (a)	Konum (x)	Yer Çekimi (g)	Fren Mesafesi
irim zamandaki hız değ	Referansa olan yönlü uzakl	Düşüş ivmesi ~10 m/s²	Durana kadar alınan yol

b 1. Düzgün hızlanan hareket
a 2. Düzgün yavaşlayan hareket
c 3. Sabit hızlı hareket
d 4. Serbest düşme hareketi

a) Hız ve ivme vektörleri zıt yönlü (v · a < 0)
b) Hız ve ivme vektörleri aynı yönlü (v · a > 0)
c) İvme vektörü sıfır (a = 0)
d) İvme daima yer çekimi yönünde ve sabittir

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