

SERBEST DÜŞME — DÜNYA ve MARS KARŞILAŞTIRMASI

Adı	SERBEST DÜŞME
Beklenen Performans	Serbest düşme hareketi ile ilgili poster hazırlama
Süre	30 dk.
Değerlendirme	Dereceli Puanlama Anahtarı

Dünya ve Mars için verilen çekim ivmesinin büyüklüklerini kullanarak iki farklı gezegende serbest düşme hareketi yapan cisimlerin 5 s'de yaptığı hareketler aşağıda karşılaştırılmıştır. Hava sürtünmesi ihmal edilmiştir.

1. Gezegenlerin Çekim İvmeleri

Gezegen	Çekim İvmesi (g)	Hesaplama Kullanan Değer
Dünya	9,807 m/s ²	$g \approx 10 \text{ m/s}^2$
Mars	3,71 m/s ²	$g \approx 4 \text{ m/s}^2$

2. Kullanılan Bağlıntılar

Serbest düşme hareketinde ilk hız $v_0 = 0$ olduğundan, t anındaki hız ve alınan yol aşağıdaki bağlantılarla bulunur:

$$v = g \cdot t \quad y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

3. Hesaplama Tabloları (t = 0 – 5 s)

Dünya ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$)

t (s)	v = g·t (m/s)	y = ½·g·t ² (m)
0	0	0
1	10	5
2	20	20
3	30	45
4	40	80
5	50	125

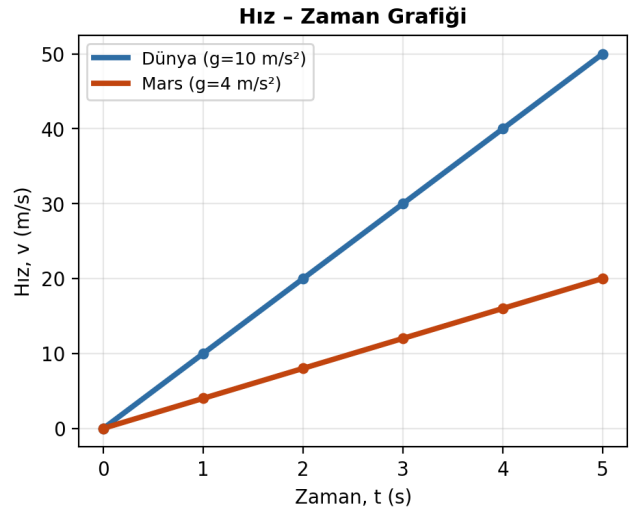
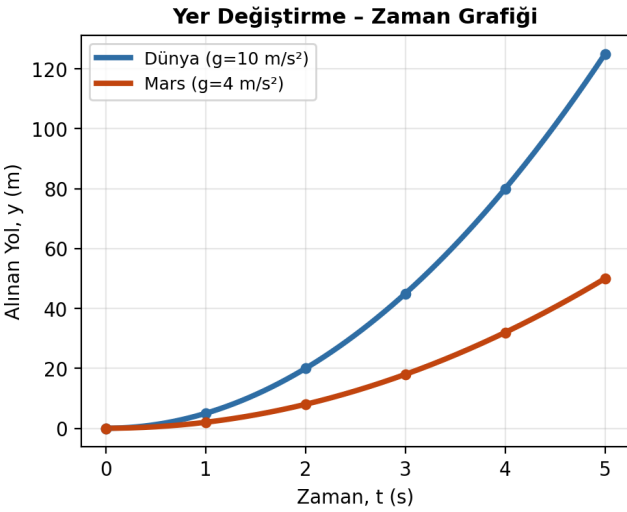
Mars ($g \approx 4 \text{ m/s}^2$)

t (s)	v = g·t (m/s)	y = ½·g·t ² (m)
0	0	0
1	4	2
2	8	8
3	12	18
4	16	32

4. Konum Şeması (Ölçeksiz Gösterim)

Serbest Düşme Şeması (ölçeksiz gösterim, t = 0-5 s)			
DÜNYA		MARS	
0s	y = 0 m v = 0 m/s	0s	y = 0 m v = 0 m/s
1s	y = 5 m v = 10 m/s	1s	y = 2 m v = 4 m/s
2s	y = 20 m v = 20 m/s	2s	y = 8 m v = 8 m/s
3s	y = 45 m v = 30 m/s	3s	y = 18 m v = 12 m/s
4s	y = 80 m v = 40 m/s	4s	y = 32 m v = 16 m/s
5s	y = 125 m v = 50 m/s	5s	y = 50 m v = 20 m/s

5. Yer Değiştirme ve Hız Grafikleri



6. Karşılaştırma ve Sonuç

- Dünya'nın çekim ivmesi Mars'inkinin yaklaşık 2,5 katıdır ($10 \text{ m/s}^2 / 4 \text{ m/s}^2 \approx 2,5$).
- Aynı sürede (5 s) Dünya'da bir cisim 125 m düşerken, Mars'ta yalnızca 50 m düşer.
- 5 s sonunda Dünya'daki cismin hızı 50 m/s'ye, Mars'taki cismin hızı ise 20 m/s'ye ulaşır.
- Çekim ivmesi büyüdükçe, aynı zaman aralığında hem hız hem de alınan yol daha hızlı artar; y-t grafiği bu nedenle Dünya için daha 'dik' bir parabol, Mars için daha 'yassı' bir paraboldür.
- v-t grafiğinde her iki doğru da orijinden geçer; doğrunun eğimi doğrudan o gezegenin çekim ivmesine eşittir.

Not: Hesaplamalarda g değerleri yuvarlatılarak Dünya için 10 m/s^2 , Mars için 4 m/s^2 alınmış; hava sürtünmesi ihmal edilmiştir.