Serbest Düşme

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 **a) 10 b) aynı c) 10 d) ivmeli**

2 **Y – D – Y – Y**

Serbest düşmede ivme sabittir ama hız arttığı için her saniye alınan yol artar.

3 **a) 20 m/s b) 20 m**

$\vartheta = 10 \cdot 2 = 20$; $h = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 = 20$

4 **3 s**

$45 = 5 \cdot t^2 \rightarrow t^2 = 9 \rightarrow t = 3$ s

5 **E) İkisi aynı anda düşer.**

Hava sürtünmesi olmadığında düşme süresi kütleye bağlı değildir.

6 **a) Yer çekimi ivmesini; 10 m/s² b) 30 m/s**

Eğim $40 \div 4 = 10$ m/s²

7 **ϑ: 10, 20, 30 m/s h: 5, 20, 45 m**

$\vartheta = 10t$; $h = 5t^2$

8 **2,5 s**

$5 = \frac{1}{2} \cdot 1{,}6 \cdot t^2 \rightarrow t^2 = 6{,}25 \rightarrow t = 2{,}5$ s

9 **5, 15, 25 m**

Toplam yollar 5, 20, 45 m; farklar 5, 15, 25 m

10 **40 m/s**

$\vartheta^2 = 2 \cdot g \cdot h = 2 \cdot 10 \cdot 80 = 1600 \rightarrow \vartheta = 40$ m/s

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 **a) 30 m/s b) 40 m**

$\vartheta = 10 + 10 \cdot 2 = 30$; $h = 10 \cdot 2 + 5 \cdot 4 = 40$

12 **a) K: 4 s, L: 3 s b) L, 1 s önce**

$80 = 5t^2 \rightarrow 4$ s; $45 = 5t^2 \rightarrow 3$ s

13 **3 s; 45 m**

Son saniyedeki yol $5 \cdot (2t - 1) = 25 \rightarrow t = 3$ s; $h = 5 \cdot 9 = 45$ m

14 **1 s**

K: $20 = 5t^2 \rightarrow 2$ s; L: $45 = 5t^2 \rightarrow 3$ s

15 **75 m**

Yamuğun alanı: $(10 + 40) \div 2 \cdot 3 = 75$ m

16 **20 m**

$h = 5 \cdot 2^2 = 20$ m

17 **4 m/s²**

$8 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot 2^2 \rightarrow g = 4$ m/s²

18 **B) I, II ve III**

Serbest düşmede ivme g'dir; süre ve hız kütleye bağlı değildir.

19 **25 m**

Birinci taş 3 s'de 45 m, ikinci taş 2 s'de 20 m düşer: 45 - 20 = 25 m

20 **Hayır, serbest düşme değildir.**

Hava direnci hareketi yavaşlatır; paraşüt açılınca direnç artar, ağırlıkla dengelenince paraşütçü sabit hızla iner.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **D) 3 s; 35 m/s**

$60 = 5t + 5t^2 \rightarrow t^2 + t - 12 = 0 \rightarrow t = 3$ s; $\vartheta = 5 + 30 = 35$ m/s

22 **25 m/s**

K'nin düşme süresi 6 s; L'nin hareket süresi 4 s. $180 = 4\vartheta_0 + 5 \cdot 16 \rightarrow \vartheta_0 = 25$ m/s

23 **C) 4h**

$\vartheta^2 = 2gh$; hız 2 katına çıkınca ϑ^2 4 katına, h de 4 katına çıkar.

24 **A) I ve II**

Eğimler eşit (10 m/s²). K: 45 m, L: 75 m; 45 ÷ 75 = 0,6 olduğu için III yanlış.

25 **25, 15, 5 m**

O anda bilyeler 45, 20, 5 ve 0 m düşmüştür.

26 **a) Dünya: 2 s, Ay: 5 s b) 2,5 katı**

$t^2 = 2h \div g$: Dünya 4 → 2 s; Ay 25 → 5 s

27 **a) Düz kâğıda etki eden hava direnci daha büyüktür. b) İki kâğıt aynı anda düşerdi.**

Hava direnci cismin şekline ve yüzey alanına bağlıdır; ortamda hava yoksa tüm cisimler g ivmesiyle düşer.

28 **2,2 m**

Taş pencerenin üst kenarına $\vartheta^2 = 2 \cdot 10 \cdot 5 \rightarrow 10$ m/s ile gelir. $h = 10 \cdot 0{,}2 + 5 \cdot 0{,}04 = 2{,}2$ m

29 **C) 60 m**

İlk 4 s'de 80 m; 80 - 20 = 60 m (1 : 3 oranı)

30 **B) 20 m/s**

$\vartheta^2 = \vartheta_0^2 + 2gh = 100 + 300 = 400 \rightarrow \vartheta = 20$ m/s