Düzgün Çembersel Hareket

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 **a) periyot b) frekans; s^{-1} (Hz) c) $T \cdot f = 1$ d) teğettir**

2 **B**

$T = 10 / 20 = 0{,}5$ s; $f = 1 / T = 2$ Hz

3 **D – Y – D – Y**

Hızın yönü sürekli değişir. $T = 1 / f$ olduğundan frekans artınca periyot azalır.

4 **A) 3 m/s**

$\vartheta = 2\pi r / T = 2 \cdot 3 \cdot 2 / 4 = 3$ m/s

5 **B) 30 rad/s**

$\omega = 2\pi \cdot f = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$ rad/s

6 **M'de hız yörüngeye teğet ve hareket yönündedir (sağ alt tarafa doğru). K ve L'deki hızların büyüklükleri eşit, yönleri farklı olduğundan hızlar eşit değildir.**

Hız vektör olduğundan eşitlik için hem büyüklük hem yön aynı olmalıdır.

7 **1-b 2-d 3-a 4-c**

8 **D**

Vektörel büyüklüklerin yönleri sürekli değişir; hızın büyüklüğü (sürat) sabittir.

9 **a) Açısal hızları eşittir. b) Kenardakinin**

Aynı sürede aynı açıyı tararlar; $\vartheta = \omega \cdot r$ olduğundan yarıçapı büyük olanın sürati büyüktür.

10 **C) 2 m/s**

$\vartheta = \omega \cdot r = 4 \cdot 0{,}5 = 2$ m/s

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 **E**

$\vartheta = 2 \cdot 3 \cdot 50 / 20 = 15$ m/s; $\omega = 2\pi / T = 6 / 20 = 0{,}3$ rad/s

12 **a) 1 b) $\frac{2}{5}$**

Aynı diskte ω eşittir; $\vartheta = \omega \cdot r \rightarrow r / 2{,}5r = 2/5$

13 **A**

Kaymadan dönen tekerlekte $\vartheta = \omega \cdot r \rightarrow \omega = 12 / 0{,}4 = 30$ rad/s; $f = \omega / 2\pi = 30 / 6 = 5$ Hz

14 **D) 12**

Yelkovanın periyodu 1 saat, akrebin 12 saattir. $\omega \propto 1/T \rightarrow 12$

15 **E) 1,5**

Yol = $\pi r = 3r$; yer değiştirme = $2r$ (çap). Oran $3r / 2r = 1{,}5$

16 **C**

Hızın yönü değiştiği için cismin ivmesi vardır (merkezcil ivme).

17 **a) Eşittir. b) Ekvatordakinin sürati daha büyüktür.**

Her ikisi de 24 saatte bir tur atar. Ekvatordaki noktanın dönme eksenine uzaklığı daha büyüktür.

18 **C**

Çeyrek turda başlangıç ve son hız vektörleri birbirine diktir; $\Delta\vartheta = \sqrt{(\vartheta^2 + \vartheta^2)} = \vartheta\sqrt{2}$

19 **a) T = (10 tur süresi) / 10 b) Artar.**

$\vartheta = 2\pi r / T$; r sabitken T azalırsa ϑ artar.

20 **A) 1,5**

$f \propto 1/T \rightarrow 45 / 30 = 1{,}5$

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **a) 6 rad/s² b) Değildir; açısal hız (dolayısıyla sürat) değiştiği için düzgün olmayan çembersel harekettir.**

$\alpha = \Delta\omega / \Delta t = (40 - 10) / 5 = 6$ rad/s²

22 **a) 1600 km/h b) 800 km/h**

$\vartheta = 2\pi r / T = 2 \cdot 3 \cdot 6400 / 24 = 1600$ km/h. Açısal hız aynı olduğundan r yarıya inince ϑ da yarıya iner.

23 **B) 25 m/s**

ω eşit → $\vartheta \propto r$: $20 \cdot 50 / 40 = 25$ m/s

24 **C) 4 s**

Zıt yönde birlikte bir tur tamamlarlar: $t \cdot (1/6 + 1/12) = 1 \rightarrow t = 4$ s

25 **D) 12 s**

K, L'den bir tur fazla atmalı: $t \cdot (1/6 - 1/12) = 1 \rightarrow t = 12$ s

26 **E) 27 200 km/h**

$\vartheta = 2\pi r / T = 2 \cdot 3 \cdot 6800 / 1{,}5 = 27\,200$ km/h

27 **a) 60 s b) 0,1 rad/s c) 1,5 m/s**

$T = 2\pi r / \vartheta = 180 / 3 = 60$ s; $\omega = \vartheta / r = 3 / 30 = 0{,}1$ rad/s; $\vartheta = \omega \cdot 15 = 1{,}5$ m/s

28 **a) 3 rad/s² b) Zıt yönlüdür (açısal hız azaldığı için).**

$\alpha = |0 - 12| / 4 = 3$ rad/s²

29 **A**

Aynı cisim üzerindeki noktaların T ve ω'ları eşittir; $\vartheta = \omega \cdot r$

30 **Görüş yanlıştır. Hızın yönü sürekli değiştiği için cismin ivmesi vardır; bu ivmeyi merkeze doğru yönelmiş bir net kuvvet sağlar.**

İvme hız vektöründeki değişimle ilgilidir; yalnızca büyüklükle değil yönle de ilgilidir.