Manyetik Kuvvet

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 **a) B · q · ϑ · sinθ b) paralel c) sürati d) döner**

2 **D – Y – D – Y**

F = B·q·ϑ; ϑ = 0 ise kuvvet yok. Kuvvet hıza dik olduğu için sürat, dolayısıyla kinetik enerji değişmez. Zıt akımlar iter.

3 **C**

$F = B \cdot q \cdot \vartheta \cdot \sin\theta$

4 **E**

$F = B \cdot q \cdot \vartheta = 0{,}3 \cdot 2 \cdot 10^{-6} \cdot 5 \cdot 10^{4} = 3 \cdot 10^{-2}$ N

5 **C) 0,4 N**

$F = B \cdot i \cdot L = 0{,}2 \cdot 4 \cdot 0{,}5 = 0{,}4$ N

6 **D**

Dört parmak sağa (hız), avuç içi sayfanın içine (alan) → başparmak yukarı.

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

8 **B**

$\theta = 0° \rightarrow \sin 0° = 0$

9 **Çembersel yörüngede hareket eder; sürati değişmez.**

Kuvvet hıza her an dik olduğundan merkezcil kuvvet görevi görür.

10 **A**

Alana paralel telde kuvvet sıfır olur.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 **B) 0,2 N**

$F = B \cdot i \cdot L \cdot \sin 30° = 0{,}5 \cdot 2 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}5 = 0{,}2$ N

12 **E**

Pozitif yük için sağ el: dört parmak sağa, avuç sayfadan dışarı → başparmak aşağı. Elektron negatif olduğundan kuvvet ters yönde: yukarı.

13 **A**

Dört parmak yukarı (akım), avuç içi sağa (alan) → başparmak sayfanın içine.

14 **D) 1 A**

$B \cdot i \cdot L = m \cdot g \rightarrow i = 0{,}2 / (0{,}4 \cdot 0{,}5) = 1$ A

15 **İkisi de çembersel yörüngede hareket eder ama zıt yönlerde sapar (dolanım yönleri zıttır).**

Yüklerin işaretleri zıt olduğundan kuvvetler zıt yönlüdür.

16 **A**

Dört parmak yukarı (hız), avuç içi sağa → başparmak sayfanın içine.

17 **a) Çubuk ters yönde hareket eder. b) Çubuk ters yönde hareket eder. c) Çubuk ilk durumdaki yönde hareket eder.**

Kuvvetin yönü hem akım hem alan yönüne bağlıdır; ikisi birden ters çevrilince yön değişmez.

18 **C**

Her tel diğerinin manyetik alanında kalır; aynı yönlü akımlarda kuvvetler birbirine doğrudur.

19 **Örnek: Akımı artırmak, daha güçlü mıknatıs kullanmak, sarım sayısını artırmak, çerçevenin alanını büyütmek.**

20 **E) $\frac{2}{3}$**

$F \propto q \cdot \vartheta$: $(q \cdot 2\vartheta) / (3q \cdot \vartheta) = 2/3$

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **Kütlesi büyük olan iyonun**

Manyetik kuvvet merkezcil kuvveti sağlar: $B \cdot q \cdot \vartheta = m \cdot \vartheta^2 / r$. Aynı q, ϑ ve B için r kütleyle doğru orantılıdır; ağır iyon daha az sapar.

22 **a) 0,4 N, yatay b) 0,4**

$F = B \cdot i \cdot L = 0{,}5 \cdot 4 \cdot 0{,}2 = 0{,}4$ N (alana ve tele dik, yatay). Dengede $\tan\theta = F / (m \cdot g) = 0{,}4 / 1 = 0{,}4$

23 **B**

Aynı yönlü akımlar birbirini çeker.

24 **a) 0,3 N, yukarı b) Dönmez; tüm kenarlara etki eden kuvvetler çerçeveyi dışarı doğru gerer, çerçeve düzlemi alana dik olduğu için döndürme etkisi oluşmaz.**

$F = 0{,}5 \cdot 3 \cdot 0{,}2 = 0{,}3$ N. ab kenarında akım sağa, alan içe → kuvvet yukarı. Karşılıklı kenarlardaki kuvvetler aynı doğrultuda ve zıt yönlüdür.

25 **D**

$F = B \cdot q \cdot \vartheta \cdot \sin\theta$

26 **A**

$F = 0{,}5 \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19} \cdot 2 \cdot 10^{6} = 1{,}6 \cdot 10^{-13}$ N

27 **Aşağı doğru; büyüklüğü değişmez.**

Dört parmak sola, avuç içi sayfanın içine → başparmak aşağı. $F \propto B \cdot i \rightarrow (1/2)(2) = 1$

28 **a) Manyetik alandaki akım taşıyan bobine manyetik kuvvet etki eder; akımın yönü değiştikçe kuvvetin yönü de değişir, bobin ve zar titreşir. b) Ses şiddeti artar; manyetik kuvvet ($F = B \cdot i \cdot L$) artar, zar daha büyük genlikle titreşir.**

29 **2,5 A; 2 N**

$i = F / (B \cdot L \cdot \sin 37^\circ) = 1{,}2 / (0{,}4 \cdot 2 \cdot 0{,}6) = 2{,}5$ A. Dik konumda $F = 0{,}4 \cdot 2{,}5 \cdot 2 = 2$ N

30 **C**

Kuvvetin yönü akım ya da alan yönü değişince tersine döner; ikisi birden değişirse yön aynı kalır.