Elektriksel Kuvvet

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 **a) iter, çeker b) karesi c) coulomb (C) d) ortama**

2 **Y – D – D – D**
Etki-tepki gereği iki yük birbirine eşit büyüklükte kuvvet uygular.

3 **C**
$F = 9 \cdot 10^{9} \cdot 2 \cdot 10^{-6} \cdot 3 \cdot 10^{-6} / 9 = 6 \cdot 10^{-3}$ N (itme)

4 **E**
$F \propto 1/d^2 \rightarrow 1/2^2 = 1/4$

5 **A) 3**
$F \propto q_1 \cdot q_2$

6 **D**
Zıt yükler çekişir; etki-tepki gereği iki yükün gördüğü kuvvetler eşit büyüklüktedir.

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

8 **B) 4**
$F \propto 1/d^2 \rightarrow 1 / (1/2)^2 = 4$

9 **Coulomb sabiti (k) yüklerin bulunduğu ortama bağlıdır; ortam değişince kuvvet değişir.**
Suda k havadakinden küçük olduğu için kuvvet azalır.

10 **E**
$F = k \cdot q_1 \cdot q_2 / d^2$; kütle bağıntıda yoktur.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 **$6 \cdot 10^{-3}$ N, M'ye doğru**
K'nin itmesi: $9 \cdot 10^{9} \cdot 2 \cdot 10^{-12} / 9 = 2 \cdot 10^{-3}$ N (M'ye doğru). M'nin çekmesi: $9 \cdot 10^{9} \cdot 4 \cdot 10^{-12} / 9 = 4 \cdot 10^{-3}$ N (M'ye doğru). Toplam $6 \cdot 10^{-3}$ N

12 **D**

Aynı cins yükler arasında: $q / x^2 = 4q / (d - x)^2 \rightarrow d - x = 2x \rightarrow x = d/3$

13 **a) +2 µC ve +2 µC b) $\frac{1}{3}$; çekme kuvveti itme kuvvetine dönüşür.**

Toplam yük +4 µC eşit paylaşılır. $F \propto |q_1 q_2|$: 4 / 12 = 1/3

14 **C) 4 N**

$F \propto 1/d^2$: 36 / 3^2 = 4 N

15 **A**

Dik kuvvetler: $\sqrt{(3^2 + 4^2)} \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-3}$ N

16 **D) 2F**

$F' = k \cdot (q/2) \cdot q / (d/2)^2 = 2 \cdot k \cdot q^2 / d^2 = 2F$

17 **Açılar eşittir.**

Kürelere etki eden elektriksel kuvvetler etki-tepki çiftidir, büyüklükleri eşittir; kütleler de eşit olduğundan açılar eşit olur.

18 **B**

Her iki yük 2 katına çıkarsa kuvvet 4 katına, uzaklık yarıya inerse yine 4 katına çıkar.

19 **a) Bağımsız: kürelerin merkezleri arasındaki uzaklık; bağımlı: elektriksel kuvvet. b) Kürelerin yükleri, ortam (nem, hava). c) F – 1/d² grafiği**

$F = k \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot (1/d^2)$ olduğundan F ile $1/d^2$ doğru orantılıdır.

20 **E**

Zıt yükler çekişir; kuvvetler etki-tepki çiftidir.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **C**

Zıt işaretli yüklerde denge noktası dışarıda ve küçük yüke yakın tarafta olur: $q / x^2 = 4q / (x + d)^2 \rightarrow x + d = 2x \rightarrow x = d$

22 **B**

Bir yüke eşit büyüklükte, aralarında 60° açı bulunan iki itme kuvveti etki eder: $R = 2F \cdot \cos 30° = \sqrt{3}\,F$

23 **a) 0,225 N b) 1 µC**

$F = m \cdot g \cdot \tan 37° = 0{,}3 \cdot 0{,}75 = 0{,}225$ N. $q^2 = F \cdot d^2 / k = 0{,}225 \cdot 0{,}04 / 9 \cdot 10^9 = 10^{-12} \rightarrow q = 10^{-6}$ C

24 **A**

$F = k \cdot e^2/r^2 \rightarrow 1/16.\ m \cdot \vartheta^2/r = k \cdot e^2/r^2 \rightarrow \frac{1}{2} \cdot m \cdot \vartheta^2 = k \cdot e^2/(2r) \rightarrow$ kinetik enerji 1/r ile orantılı: 1/4

25 **A) +4q**

L, iki yükün arasında olduğundan Q de pozitif olmalı. $q / d^2 = Q / (2d)^2 \rightarrow Q = 4q$

26 **E) 4 µC**

Eğim $= k \cdot q_1 \cdot q_2 = 0{,}36 / 10 = 0{,}036 \rightarrow q_1 \cdot q_2 = 4 \cdot 10^{-12}\ C^2 \rightarrow q_2 = 4 \cdot 10^{-6}$ C

27 **A: +4 µC, B: 0, C: 0. A ile C arasında elektriksel kuvvet olmaz.**

A–B: $(8 + 0)/2 = 4$. B–C: $(4 - 4)/2 = 0$. C yüksüz olduğundan Coulomb kuvveti sıfırdır.

28 **B**

$R_1 = F\sqrt{2}$; eşit iki kuvvet arasında 120° varsa $R_2 = F$. Oran $\sqrt{2}$

29 **$F_2 = 1{,}8$ N; $F_2 / F_1 = 2$**

$F_1 = 9 \cdot 10^9 \cdot 9 \cdot 10^{-12} / 0{,}09 = 0{,}9$ N. Dokunmadan sonra yük +1,5 µC olur. $F_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot 1{,}5 \cdot 3 \cdot 10^{-12} / 0{,}0225 = 1{,}8$ N

30 **D**

Kuvvet uzaklığın karesiyle ters orantılıdır. Kuvvetler üst üste binme ilkesine göre bağımsızdır; üçüncü yük yalnızca net kuvveti değiştirir. k ortama bağlıdır.