Elektriksel Kuvvet

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- Yüklü cisimler birbirine **elektriksel kuvvet** uygular: aynı cins yükler birbirini iter, zıt cins yükler birbirini çeker. Elektrik yükünün birimi **coulomb (C)**'dur; küçük yükler için mikrocoulomb kullanılır (1 μC = 10^{-6} C).
- **Coulomb Yasası:** Noktasal iki yük arasındaki elektriksel kuvvetin büyüklüğü, yüklerin çarpımıyla doğru, aralarındaki uzaklığın karesiyle ters orantılıdır: **$F = k \cdot q_1 \cdot q_2 / d^2$**.
- **k:** ortamın elektriksel özelliğine bağlı Coulomb sabiti; boşluk (ve hava) için $k \approx 9 \cdot 10^9$ N · m²/C².
- Yüklerin birbirine uyguladığı kuvvetler etki-tepki çiftidir: yükler farklı büyüklükte olsa da kuvvetler **eşit büyüklükte ve zıt yönlüdür**; yükleri birleştiren doğru boyuncadır.
- Birden fazla yükün bir yüke uyguladığı kuvvetler **vektörel** olarak toplanır. Aynı doğrultudaki kuvvetler toplanır ya da çıkarılır; dik kuvvetlerde $F = \sqrt{(F_1^2 + F_2^2)}$.
- Özdeş iletken küreler birbirine dokundurulursa toplam yük eşit paylaşılır (yük korunumu). Uzaklık 2 katına çıkarsa kuvvet 1/4'üne iner.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.

a) Aynı cins yükler birbirini ....., zıt cins yükler birbirini ..... .

b) İki noktasal yük arasındaki kuvvet, aradaki uzaklığın ..... ile ters orantılıdır.

c) Elektrik yükünün SI birimi ..... 'dur.

d) Coulomb sabiti yüklerin bulunduğu ..... bağlıdır.

2 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.

(…) Büyük yüklü cisim, küçük yüklü cisme daha büyük kuvvet uygular.

(…) Yükler arasındaki uzaklık artınca elektriksel kuvvet azalır.

(…) Elektriksel kuvvet vektörel bir büyüklüktür.

(…) 1 μC = 10^{-6} C'dir.

3 Havada birbirinden 3 m uzaktaki +2 µC ve +3 µC'luk noktasal yükler arasındaki elektriksel kuvvetin büyüklüğü kaç N'dur? ($k = 9 \cdot 10^9$ N · m²/C²)

A) $1{,}8 \cdot 10^{-2}$ B) $2 \cdot 10^{-3}$ C) $6 \cdot 10^{-3}$ D) $6 \cdot 10^{-6}$ E) $5{,}4 \cdot 10^{-2}$

4 İki noktasal yük arasındaki uzaklık 2 katına çıkarılırsa aralarındaki elektriksel kuvvet nasıl değişir?

A) 2 katına çıkar
B) 4 katına çıkar
C) Yarıya iner
D) Değişmez
E) Dörtte birine iner

5 Aralarındaki uzaklık sabit tutulan iki noktasal yükten birinin yükü 3 katına çıkarılırsa aralarındaki kuvvet kaç katına çıkar?

A) 3
B) 4
C) $\frac{9}{2}$
D) 6
E) 9

6 Yan yana duran +q ve −2q yüklü iki küreden +q'ya etki eden elektriksel kuvvetin yönü ve büyüklüğü için hangisi doğrudur? (F: −2q'nun gördüğü kuvvetin büyüklüğü)

A) −2q'ya doğru, büyüklüğü 2F
B) −2q'dan uzaklaşan yönde, büyüklüğü F
C) −2q'ya doğru, büyüklüğü F/2
D) −2q'ya doğru, büyüklüğü F
E) Kuvvet etki etmez

7 Coulomb Yasası'ndaki büyüklükleri birimleriyle eşleştiriniz.
1) F 2) q 3) d 4) k
a) m b) $N \cdot m^2/C^2$ c) C d) N

8 İki noktasal yük arasındaki uzaklık yarıya indirilirse aralarındaki kuvvet kaç katına çıkar?

A) 2
B) 4
C) $\frac{16}{3}$
D) 6
E) 8

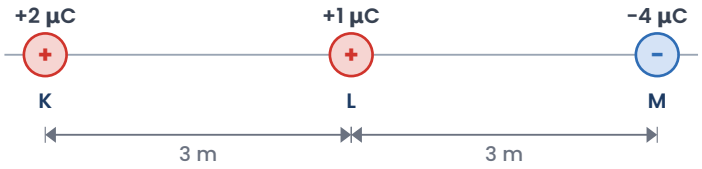
9 Aynı iki noktasal yük önce havada, sonra suyun içinde aynı uzaklığa konduğunda aralarındaki kuvvetin farklı olduğu gözleniyor. Bu farkın nedeni nedir?

10 Aşağıdakilerden hangisi iki noktasal yük arasındaki elektriksel kuvvetin büyüklüğünü **etkilemez**?

A) Yüklerin büyüklüğü
B) Yükler arasındaki uzaklık
C) Yüklerin bulunduğu ortam
D) Yüklerden birinin iki katına çıkması
E) Yüklü cisimlerin kütlesi

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Aynı doğru üzerindeki K, L ve M noktasal yükleri şekildeki gibi yerleştirilmiştir. L yüküne etki eden net elektriksel kuvvetin büyüklüğü kaç N ve yönü nedir? ($k = 9 \cdot 10^9$ N · m²/C²)



12 Aralarındaki uzaklık d olan +q ve +4q yükleri şekildeki gibi sabitlenmiştir. Üçüncü bir yük bu iki yükü birleştiren doğru üzerinde nereye konursa dengede kalır?



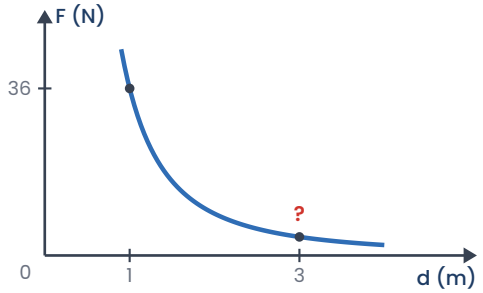
A) K'nin solunda d uzaklıkta
B) K'den $\frac{d}{2}$ uzaklıkta
C) L'den $\frac{d}{3}$ uzaklıkta, iki yükün arasında
D) K'den $\frac{d}{3}$ uzaklıkta, iki yükün arasında
E) L'nin sağında d uzaklıkta

13 Özdeş iki iletken küreden birinin yükü +6 μC, diğerinin −2 μC'dur. Küreler belli bir uzaklıkta iken aralarındaki kuvvet F_1'dir. Küreler birbirine dokundurulup aynı uzaklığa geri konduğunda kuvvet F_2 oluyor.

a) Dokundurmadan sonra kürelerin yükleri kaç μC olur?

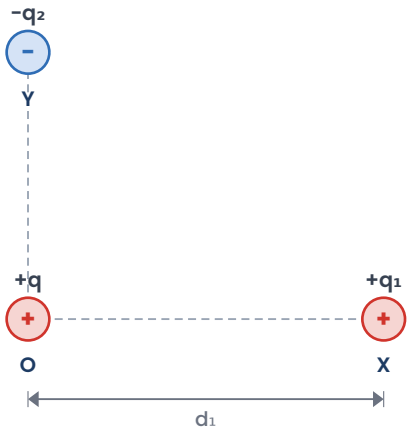
b) F_2 / F_1 oranı kaçtır? Kuvvetin türü nasıl değişir?

14 İki noktasal yük arasındaki kuvvetin uzaklığa bağlı grafiği verilmiştir. Yükler arasındaki uzaklık 3 m olduğunda kuvvet kaç N olur?



A) 2 N B) 3 N C) 4 N D) 6 N E) 9 N

15 O noktasındaki +q yüküne X yükünün uyguladığı kuvvet $3 \cdot 10^{-3}$ N, Y yükünün uyguladığı kuvvet $4 \cdot 10^{-3}$ N'dur. OX ve OY doğruları birbirine diktir. +q yüküne etki eden net kuvvetin büyüklüğü kaç N'dur?



A) $5 \cdot 10^{-3}$ B) $7 \cdot 10^{-3}$ C) $1 \cdot 10^{-3}$ D) $12 \cdot 10^{-3}$ E) $3{,}5 \cdot 10^{-3}$

16 Birbirinden d uzaklıktaki iki yük arasındaki kuvvet F'dir. Yüklerden biri yarıya indirilip aralarındaki uzaklık da yarıya indirilirse kuvvet kaç F olur?

A) $\frac{1}{4}$ F
B) $\frac{1}{2}$ F
C) F
D) 2F
E) 4F

17 Aynı noktadan eşit uzunlukta iplerle asılan özdeş iki küre aynı cins yüklerle yükleniyor ve birbirini iterek ipler düşeyle açı yapıyor. Kürelerden birinin yükü diğerinin 2 katı olduğuna göre iplerin düşeyle yaptığı açılar için ne söylenebilir? Açıklayınız.

18 İki noktasal yük arasındaki kuvvetin **iki katına** çıkması için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

A) Uzaklığı 2 katına çıkarmak
B) Yüklerden birini 2 katına çıkarmak
C) Her iki yükü 2 katına çıkarmak
D) Uzaklığı yarıya indirmek
E) Yüklerin ikisini de yarıya indirmek

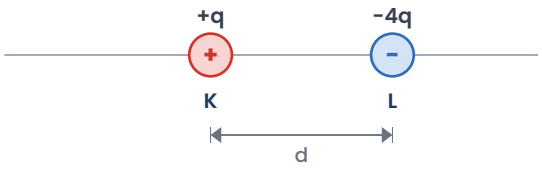
19 Bir öğrenci, yüklü iki küre arasındaki kuvvetin uzaklıkla değişimini inceleyen bir deney tasarlıyor.
a) Bağımsız ve bağımlı değişkenler nelerdir?
b) Kontrol edilmesi gereken iki değişken yazınız.
c) Verilerle hangi grafiği çizerse doğrusal bir ilişki elde eder?

20 Hidrojen atomunda elektron ile proton arasındaki elektriksel kuvvet için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Kuvvet yalnızca protona etki eder.
B) Protonun kütlesi büyük olduğu için protonun uyguladığı kuvvet daha büyüktür.
C) Elektron ile proton birbirini iter.
D) Kuvvet uzaklıktan bağımsızdır.
E) Elektron protona, proton elektrona eşit büyüklükte çekme kuvveti uygular.

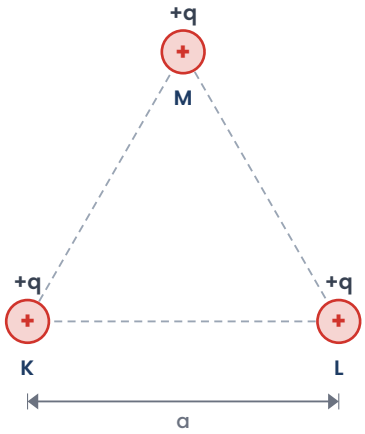
ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Aralarındaki uzaklık d olan +q ve -4q yükleri sabitlenmiştir. Üçüncü bir yük, iki yükü birleştiren doğru üzerinde hangi noktaya konursa dengede kalır?



A) L'nin sağında, L'den d uzaklıkta
B) İki yükün arasında, K'den $\frac{d}{3}$ uzaklıkta
C) K'nin solunda, K'den d uzaklıkta
D) K'nin solunda, K'den $\frac{d}{2}$ uzaklıkta
E) İki yükün tam ortasında

22 Kenar uzunluğu a olan eşkenar üçgenin köşelerine özdeş +q yükleri konmuştur. İki yük arasındaki kuvvetin büyüklüğü F ise bir köşedeki yüke etki eden net kuvvet kaç F'dir?

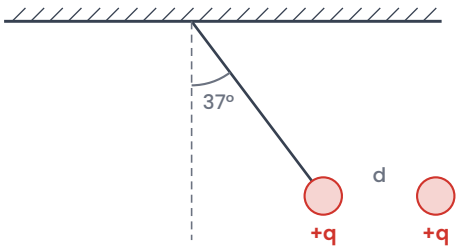


A) 2 B) √3 C) 1 D) √2 E) 0

23 Kütlesi 30 g olan yüklü küçük bir küre ipe asılıdır. Aynı yükle yüklenmiş ikinci küre, şekildeki gibi aynı yükseklikte d = 0,2 m uzağa getirildiğinde ip düşeyle 37° açı yaparak dengede kalıyor. (g = 10 m/s², tan37° = 0,75, k = $9 \cdot 10^9$ N · m²/C²)

a) Küreler arasındaki elektriksel kuvvet kaç N'dur?

b) Kürelerin her birinin yükü kaç μC'dur?



24 Bohr atom modeline göre hidrojen atomunda elektron, çekirdek çevresinde çembersel yörüngede dolanır ve merkezcil kuvveti elektriksel kuvvet sağlar. Elektron yarıçapı r olan yörüngeden yarıçapı 4r olan yörüngeye geçerse elektrona etki eden elektriksel kuvvet ve elektronun kinetik enerjisi nasıl değişir?

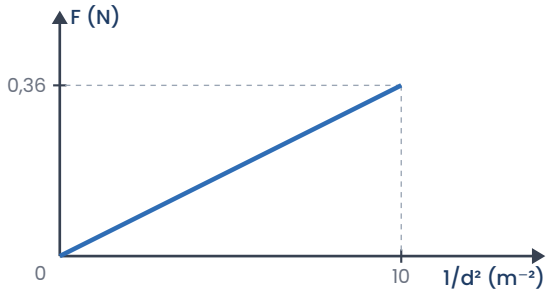
A) Kuvvet 1/16'sına, kinetik enerji 1/4'üne iner.
B) Kuvvet 1/4'üne, kinetik enerji 1/2'sine iner.
C) İkisi de değişmez.
D) Kuvvet 1/16'sına iner, kinetik enerji değişmez.
E) Kuvvet 4 katına, kinetik enerji 2 katına çıkar.

25 K noktasındaki +q yükü ile M noktasındaki Q yükü sabitlenmiştir. L noktasına konan bir yüke etki eden net kuvvet sıfır olduğuna göre Q yükü kaçtır?



A) +4q B) +6q C) +8q D) +9q E) +12q

26 İki noktasal yük arasındaki kuvvetin, uzaklığın karesinin tersine (1/d²) bağlı grafiği verilmiştir. Yüklerden biri 1 μC olduğuna göre diğeri kaç μC'dur? ($k = 9 \cdot 10^9$ N · m²/C²)



A) 0,4 μC B) 2 μC C) 3 μC D) 3,6 μC E) 4 μC

27 Özdeş iletken A, B ve C kürelerinin yükleri sırasıyla +8 μC, 0 ve −4 μC'dur. Önce A ile B birbirine dokundurulup ayrılıyor; sonra B ile C dokundurulup ayrılıyor. Son durumda kürelerin yükleri nedir? Son durumda A ile C arasında elektriksel kuvvet olur mu?

28 Bir yükün iki yükten gördüğü kuvvetlerin büyüklükleri eşit ve F'dir. Kuvvetler arasındaki açı 90° iken net kuvvet R_1, 120° iken R_2 oluyor. R_1 / R_2 oranı kaçtır?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $\sqrt{2}/2$ E) $\sqrt{3}$

29 Havada 0,3 m aralıklı, +3 μC yüklü özdeş iki küre arasındaki kuvvet F_1'dir. Kürelerden birine özdeş yüksüz bir küre dokundurulup uzaklaştırılıyor, ardından iki küre arasındaki uzaklık 0,15 m yapılıyor. Yeni kuvvet F_2 kaç N'dur? F_2 / F_1 oranı kaçtır? ($k = 9 \cdot 10^9$ N · m²/C²)

30 Elektriksel kuvvetle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?
I. İki yük arasındaki uzaklık artırılırsa kuvvet uzaklıkla ters orantılı olarak azalır.
II. Yükler arasındaki kuvvet, çevrelerine konan üçüncü bir yükten etkilenmez.
III. Aynı iki yük arasındaki kuvvet, yükler havadan başka bir ortama alınırsa değişebilir.

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**