

KKKKKKKKKK

Adı Soyadı :
Numarası :
Bölümü :
İmzası :

FİZ 144 FİZİK II
2006-2007 BAHAR DÖNEMİ
I. ARA SINAVI
30.03.2007

1. Sınav süresi 100 dakikadır.
2. Bu sınavda eşit puanlı 30 adet soru vardır.
3. Elinizdeki soru kitapçığı “K” türü soru kitapçığıdır.
4. Yanıtlarınızı ‘Yanıt Kağıdı’ üzerinde ilgili bölmei karalayarak işaretleyiniz.
5. Beş yanlış bir doğru yanıtı siler.
6. Hem soru kitapçığına, hem de yanıt kağıdına kimliğiniz ile ilgili bilgileri yazınız.
7. Gerekirse, işlemlerinizi soru kitapçığı üzerinde yapınız.
8. Hesap makinesi kullanmak yasaktır.

VERİLER

$ e^- =e^+=p=1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$			
$g=10 \text{ m/s}^2$			
$k=(1/4\pi\epsilon_0)=9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$	10^9	giga	G
$\epsilon_0=9,0 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$	10^6	mega	M
$\pi=3$	10^3	kilo	k
$m_p=1,7 \times 10^{-27} \text{ kg}$	10^{-2}	centi	cm
$m_e=9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$	10^{-3}	mili	m
$1 \text{ eV}=1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$	10^{-6}	micro	μ
$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,5$	10^{-9}	nano	n
$\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = 0,87$	10^{-12}	pico	p
$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = 0,7$			
$\cos 37^\circ = \sin 53^\circ = 0,8$			
$\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0,6$			
$\sqrt{3}=1,7; \sqrt{2}=1,4$			

KKKKKKKKKK

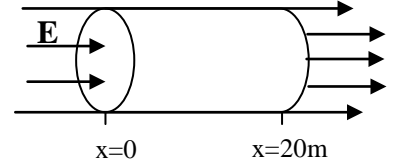
1. Küresel iletken bir kabuk 10 C' luk bir yük ile yüklenmiştir. Kabuk boşluğunun merkezine -3 C luk noktasal bir yük yerleştirilmiştir. Küresel kabuğun dış yüzeyindeki net yük kaç C'dur?

A) -7 B) -3 C) 0 D) +3 E) +7

2. Bir elektrik alanı $\mathbf{E} = 24\mathbf{i} + 30\mathbf{j} + 16\mathbf{k}$ (N/C) şeklinde verilmektedir. Bu elektrik alanı içinde bulunan (xy) düzleminin 2 m^2 'lik kesiminden geçen elektrik akısı (N.m²/C cinsinden) nedir?

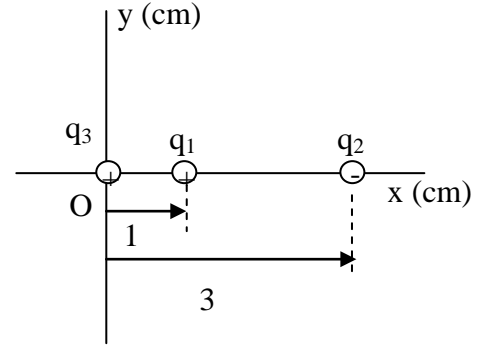
A) 32 B) 34 C) 42 D) 48 E) 60

3. Uzayın bir bölgesinde elektrik alanı +x yönünde yönelmiştir ve büyüklüğü $x=0$ 'da $E=400 \text{ N/C}$ 'dan, $x=20 \text{ m}$ 'de $E=500 \text{ N/C}$ 'a artmaktadır. Şekildeki gibi yerleştirilmiş ve yarıçapı 10 m olan silindir biçimindeki kutunun içindeki yük miktarı (μC cinsinden) nedir?



A) 0,27 B) 1,25 C) -0,81 D) -2,40 E) sıfır

4. İki nokta yük, q_1 ve q_2 , koordinat sisteminin pozitif x eksenine üzerine yerleştirilmiştir. $q_1 = +1 \text{ nC}$ yükü orijinden 1 cm, $q_2 = -2 \text{ nC}$ yükü ise orijine konulan $q_3 = +5 \text{ nC}$ 'luk yüke bu iki yük tarafından uygulanan net kuvvetin büyüklüğü kaç newtondur?

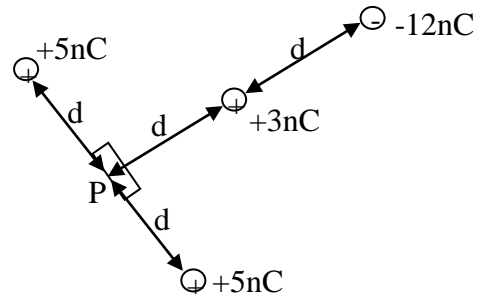


A) 10×10^{-5} B) 25×10^{-5} C) 30×10^{-5} D) 35×10^{-5} E) 40×10^{-5}

5. Durgun yükler tarafından oluşturulan bir elektrik alanını ölçmek için, bir A gözlemcisi $4q_0$ test yükünü kullanırken, bir B gözlemcisi q_0 test yükünü kullanıyor. A gözlemcisinin ölçtüğü alan:

- A) B tarafından ölçülen alandan büyüktür.
B) B tarafından ölçülen alandan küçüktür.
C) test yüklerinin ivmelerine bağlı olarak, B'nin ölçtüğü alandan büyük veya küçük olabilir.
D) test yüklerinin kütlelerine bağlı olarak, B'nin ölçtüğü alandan büyük veya küçük olabilir.
E) B'nin ölçtüğü alanla aynıdır.

6. Şekilde gösterilen dört nokta yükün P noktasında oluşturdukları elektrik alanının büyüklüğü (N/C cinsinden) nedir? ($d=2 \text{ cm}$)



A) sıfır B) 27 C) 36 D) 45 E) 72

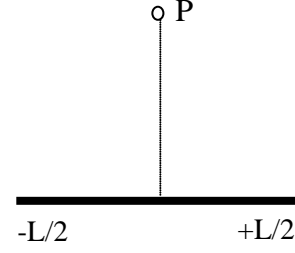
7. Bir elektrik dipolü, birbirlerinden $d = 0,8 \times 10^{-9} \text{ m}$ uzakta bulunan +e ve -e yüklerinden oluşmaktadır. d uzaklığı sonsuz olacak şekilde yükler birbirinden uzaklaştırılırsa, ilk ve son

KKKKKKKKKK

durumlarda dipolün merkezinde oluşan elektrik alanların şiddetleri arasındaki fark (N/C cinsinden) ne olur?

- A) sıfır B) 8×10^9 C) 18×10^9 D) 3×10^8 E) 1×10^{19}

8. L uzunluğunda, yalıtkan, ince bir çubuk, $-q$ yükü ile homojen olarak yüklenmiştir. Çubuğun orta dikmesi üzerindeki P noktasında elektrik alanının yönü nedir?



- A) şekil düzlemine dik B) \leftarrow C) \rightarrow D) \downarrow E) \uparrow

9. Elektrik dipol momenti $\mathbf{p} = 10\mathbf{i} - 10\mathbf{j}$ (C.m) olarak verilen bir parçacık $\mathbf{E} = 3\mathbf{i} - 4\mathbf{j}$ (N/C) ile verilen bir elektrik alanına konulursa, parçacığın potansiyel enerjisi (J cinsinden) ne olur?

- A) 40 B) 70 C) 75 D) 80 E) 90

10. Kütle 10 gram ve yükü 1×10^{-6} C olan bir cisim, bileşenleri $E_x = 30 \times 10^4$, $E_y = -40 \times 10^4$ ve $E_z = 0$ N/C olan bir elektrik alanı içindedir. Elektrostatik kuvvet nedeniyle cismin sahip olduğu ivmenin büyüklüğü kaç m/s^2 'dir?

- A) 68 B) 30 C) 54 D) 45 E) 50

11. Yarıçapı 0,01 m olan iletken bir küre 10^{-11} C'luk yüke sahiptir. Küre yüzeyinin hemen dışında elektrik alanının büyüklüğü kaç N/C'dur?

- A) 0 B) 250 C) 450 D) 900 E) 9000

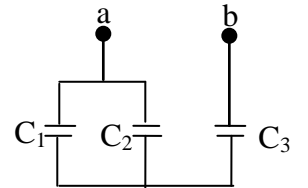
12. Üzerindeki elektrik yükü homojen olarak dağılmış çok büyük düz bir plakadan 2 cm uzaklıkta elektrik alanın büyüklüğü 30 N/C'dur. Plakadan 4 cm uzaklıktaki bir mesafede elektrik alanın büyüklüğü (N/C) nedir?

- A) 120 B) 80 C) 7,5 D) 15 E) 30

13. 50 cm yarıçaplı iletken küresel bir kabuğun sığasını (pF cinsinden) bulunuz?

- A) 13 B) 44 C) 54 D) 34 E) 24

14. Şekildeki devrede, a ve b noktaları arasındaki eşdeğer sığayı (μF cinsinden) bulunuz? ($C_1 = C_2 = 3 \mu\text{F}$ and $C_3 = 2 \mu\text{F}$)



- A) 4 B) 8 C) 3,5 D) 1,5 E) 2,5

15. Yüzey alanı $A = 10 \text{ cm}^2$ ve plakalar arası uzaklığı $d = 4,5 \text{ mm}$ olan paralel plakalı bir kondansatör $q = 20 \mu\text{C}$ 'luk bir yüke sahiptir. Kondansatörün plakaları arasındaki bölgede depo edilen enerji kaç joule'dür?

KKKKKKKKKK

- A) 20 B) 50 C) 30 D) 60 E) 100

16. Cam bir çubuk ipek bir kumaş parçasına sürtüldüğünde $4 \mu\text{C}$ yük kazanıyor. Cam çubuktan ipek kumaş parçasına kaç tane elektron geçmiştir?

- A) $2,5 \times 10^{13}$ B) 2×10^{15} C) 3×10^{15} D) $3,5 \times 10^{13}$ E) 4×10^{15}

17. İki özdeş yük arasındaki uzaklık 3 m'dir. Birinci yük, ikinci yüke 490 N'luk kuvvet uygulamaktadır. Yüklerin değeri (C cinsinden) nedir?

- A) 6×10^{-4} B) 7×10^{-4} C) 8×10^{-4} D) 9×10^{-4} E) 6×10^{-8}

18. Bir tel yarıçapı $R=5 \text{ cm}$ olan silindirik bir metal kabuğun eksenine yerleştirilmiştir. Telin ve kabuğun çizgisel yük yoğunlukları, sırası ile, λ ve -4λ 'dır ($\lambda=0,9 \mu\text{C/m}$). Silindir ekseninden $r=10 \text{ cm}$ uzaklıktaki elektrik alanın büyüklüğü (kN/C cinsinden) nedir?

- A) 650 B) 250 C) 500 D) 175 E) 125

19. Kesiti $1,0 \text{ mm}^2$ olan bakır bir telden $1,36 \text{ A}$ 'lık akım geçmektedir. Elektronların bu teldeki sürüklenme hızlarının büyüklüğü (m/s cinsinden) nedir? Bakırın birim hacmindeki serbest yük taşıyıcılarının sayısı $8,5 \times 10^{28} \text{ elektron/m}^3$ 'dür.

- A) $2,0 \times 10^{-4}$ B) $3,0 \times 10^{-4}$ C) $1,0 \times 10^{-4}$ D) $1,5 \times 10^{-4}$ E) $2,5 \times 10^{-4}$

20. Kesit alanı 2 cm^2 olan bir telden geçen yük miktarı $q=4t^3+5t+6$ (C) eşitliği ile verilmektedir. $t=1 \text{ s}$ anındaki akım yoğunluğu (kA/m^2 cinsinden) nedir?

- A) 17 B) 34 C) 45 D) 63 E) 85

21. Kesiti $3,0 \text{ mm}^2$ ve boyu 60 cm olan bakır bir telden $2,0 \text{ A}$ 'lık akım geçirebilmek için bu telin uçlarına hangi büyüklükte bir gerilim (mV cinsinden) uygulamak gerekir? ($\rho_{\text{cu}}=1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$)

- A) 6,8 B) 1,7 C) 3,4 D) 4,3 E) 2,7

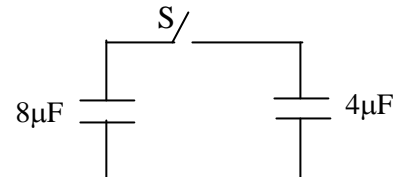
22. 9 volt'luk bir güç kaynağı kullanılarak bir dakika süresince bir lambadan $0,3 \text{ A}$ 'lık bir akım geçiriliyor. Bu sürede lamba üzerinde harcanan enerji (J cinsinden) nedir?

- A) 2,7 B) 162 C) 81 D) 216 E) 324

23. Plakaları arasına, dielektrik sabiti 12 olan yalıtkan bir malzeme konulan kondansatörün sığası 100 pF 'dir. Plakalara 60 V 'luk bir potansiyel farkı uygulanırsa, plakalar arasında depo edilen enerji kaç joule olur?

- A) $1,5 \times 10^{-8}$ B) $1,0 \times 10^{-7}$ C) $1,4 \times 10^{-8}$ D) $1,2 \times 10^{-8}$ E) $1,8 \times 10^{-7}$

24. Şekildeki devrede S anahtarı başlangıçta açıktır, ve sığası $8 \mu\text{F}$ olan kondansatörün yükü $240 \mu\text{C}$ 'dur; sığası $4 \mu\text{F}$ olan



KKKKKKKKKK

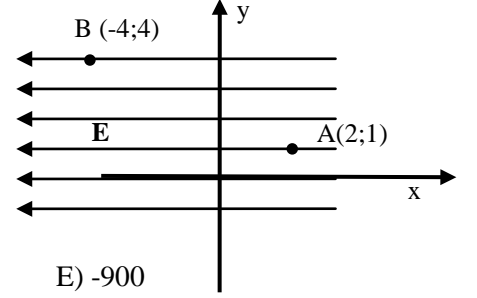
kondansatör ise yüksüzdür. Anahtar kapatıldıktan sonra $8 \mu\text{F}$ 'luk kondansatörün üzerindeki yükü (μC cinsinden) bulunuz.

- A) 240 B) 160 C) 100 D) 80 E) 20

25. 640 mA akım taşıyan bir telin kesit alanından bir saniyede geçen elektron sayısı nedir?

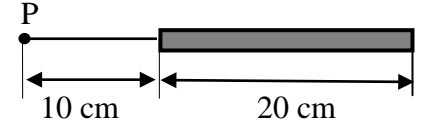
- A) 16×10^{18} B) 8×10^{18} C) 4×10^{18} D) 32×10^{18} E) 64×10^{18}

26. Düzgün $\mathbf{E} = -200\mathbf{i}$ (N/C) elektrik alanı şekilde görüldüğü gibi negatif x eksen yönündedir. A ve B noktalarının koordinatları, metre cinsinden, şekilde verilmiştir. $V_B - V_A$ potansiyel farkı kaç V'dur?



- A) +1200 B) -1200 C) +600 D) -600 E) -900

27. Uzunluğu 20 cm olan bir çubuk $2 \mu\text{C}$ 'luk yük ile düzgün olarak yüklenmiştir. Çubuğun bir ucundan 10 cm ötedeki P noktasında elektrik potansiyeli (V cinsinden) hesaplayınız. Sonsuzda $V = 0$ kabul ediniz ve $\ln 3 = 1,1$ alınız.



- A) $1,1 \times 10^{-4}$ B) $4,5 \times 10^4$ C) $9,9 \times 10^4$ D) $19,8 \times 10^4$ E) $3,3 \times 10^{-4}$

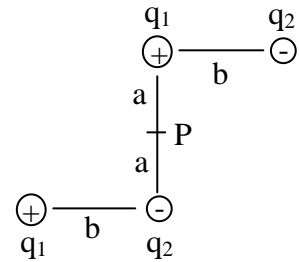
28. Uzayın belli bir bölgesinde elektriksel potansiyel $V = x^2 + 2xy^2 + 2z$ ifadesi ile verilmektedir. Burada V, volt cinsinden; x,y ve z ise metre cinsindendir. Koordinatları metre cinsinden (1,1,1) olan P noktasında elektrik alanın büyüklüğü (V/m cinsinden) nedir?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 9

29. Şekilde görülen yük takımının P noktasında oluşturduğu elektrik potansiyelini (kV cinsinden) hesaplayınız.

Veriler: $q_1 = 5 \mu\text{C}$, $q_2 = -3 \mu\text{C}$, $a = 0,4 \text{ m}$, $b = 0,3 \text{ m}$

- A) 9 B) -27 C) 27
D) -81 E) 81



30. 40 C'luk bir yükü bir noktadan diğer bir noktaya taşımak için yapılması gereken iş 500 J ise bu iki nokta arasındaki potansiyel farkı kaç voltur?

- A) 12,5 B) 20,0 C) 17,5 D) 25,0 E) yola bağlıdır