الفصل الأول
المجال الكهربي والجهد الكهربي

1-1 الشحنة الكهربية:

1- أصغر شحنة كهربية موجبة هي شحنة:

أ) الإلكترون ب) البروتون ج) النيترون د) جسيم ألفا

2- أصغر شحنة كهربية سالبة هي شحنة:

أ) الإلكترون ب) البروتون ج) النيترون د) جسيم ألفا

3- أصغر شحنة موجودة في الطبيعة تساوي (بوحدة C):

أ) $1.6x10^{-19}$ ب) $6.1x10^{-19}$ ج) $1.67x10^{-17}$ د) $9.1x10^{-31}$

2-1 قانون كولوم:

$$F = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2} = \frac{1}{4\pi \varepsilon_o} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

4- شحنتان متلاصقتان شحنة كل منهما 2q فالقوة الكهربية المتبادلة بينهما تساوي:

أ) $k_e 4q^2$ ب) صفر ج) ما لا نهاية د) k_e

5- شحنتان نقطيتين متلاصقتان شحنة كل منهما q القوة الكهربية المتبادلة بينهما تساوي:

أ) صفر ب) $k_e \frac{q^2}{r}$ ج) ∞ د) $k_e \frac{2q}{r^2}$

6- شحنتان نقطيتان شحنة كل منهما q ويفصلهما مسافة r فإن القوة الكهربية المتبادلة بينهما تساوي:

أ) $k_e \frac{q_1 q_2}{r^2}$ ب) $k_e \frac{q^2}{r}$ ج) $k_e \frac{q^2}{r^2}$ د) ∞

7- شحنتان موجبة وسالبة لهما نفس المقدار Q والمسافة بينهما r ، القوة الكهربية المؤثرة على شحنة q تقع في منتصف المسافة بينهما تعطى بالعلاقة:

أ) $\frac{4kqQ}{r^2}$ ب) $\frac{8kqQ}{r^2}$ ج) $\frac{2kqQ}{r^2}$ د) $\frac{6kqQ}{r^2}$

8- القوة الواقعة على شحنة سالبة مقدارها 0.5 q وضعت عند نقطة في منتصف المسافة بين شحنتين موجبتين مقدار كل منهما 4q و 2q المسافة بينهما r تساوي:

(أ) $\frac{kq^2}{r^2}$ (ب) $\frac{4kq^2}{r^2}$ (ج) $\frac{8kq^2}{r^2}$ (د) $\frac{2kq^2}{r^2}$

9- المجال الكهربائي عند منتصف المسافة في السؤال السابق يساوي:

(أ) $\frac{kq}{r^2}$ (ب) $\frac{4kq}{r^2}$ (ج) $\frac{8kq}{r^2}$ (د) $\frac{2kq}{r^2}$

10- إذا كانت القوة الكهربائية تساوي 9×10^{13} N بين شحنتين متشابهتين ومتساويتين مقدارهما 5C فان المسافة بين هاتين الشحنتين بوحدة cm السنتيمتر هي:

أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

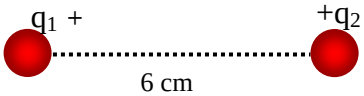
11- ثلاث شحنات تقع على خط مستقيم واحد تفصل بين الواحدة والأخرى 5 cm قيمة كل واحدة منهم 0.5 µC إذا كانت الشحنة الوسطى سالبة والشحنتين الأخرتين موجبتين, فإن القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة اليمنى الناتجة من تأثير الشحنتين بوحدة نيوتن N هي:

أ) 0.675 ب) 0.999 ج) 0.345 د) 0.127

12- في السؤال السابق يكون اتجاه المجال الكهربي إلى:

أ) اليمين ب) اليسار ج) الأعلى د) الأسفل

13- في الشكل المجاور، إذا وضعت شحنة مقدارها 1mC في منتصف المسافة بين الشحنتين $q_1 = q_2 = 10$ mC فإن القوة الكهربية المؤثرة على هذه الشحنة تساوي (بوحدة N):



أ) $2x10^8$ ب) 60 ج) 10^8 د) zero

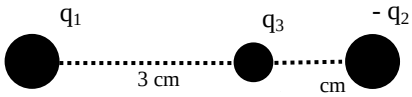
14- إذا كان لدينا شحنتان متساويتان قيمة كل منهما واحد كولوم والمسافة بينهما واحد متر، فإن القوة الكهربية بينهما (بوحدة N):

أ) $8.85x10^{-12}$ ب) $9x10^9$ ج) 1 د) $(1.6x10^{-19})^2$

15- حسب قانون كولوم للعلاقة بين الشحنات فإن القوة الكهربية تتناسب مع مربع المسافة تناسبا:

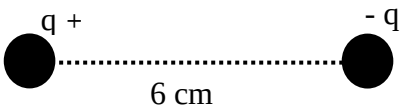
أ) أسيا ب) طرديا ج) عكسيا د) لا علاقة بينهما

16- في الشكل المجاور، القوة الكهربية الناتجة من الشحنتين $q_1 = +1.28$ µC و $q_2 = -1.28$ µC والمؤثرة على الشحنة $q_3 = +0.64$ µC تساوي (بوحدة N):



أ) 82 ب) 99 ج) 3 د) 47

17- في الشكل المجاور، مقدار الشحنة $q = 10$ µC ، المجال الكهربي في منتصف المسافة بينهما يساوي (بوحدة N/C):

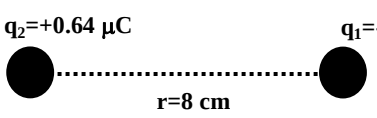


أ) $2x10^8$ ب) 60 ج) 10^8 د) zero

18- إذا وضعت شحنة مقدارها 1µC في منتصف المسافة بين الشحنتين في السؤال السابق، فإن القوة الكهربية المؤثرة على هذه الشحنة تساوي (بوحدة نيوتن):

أ) 100 ب) 60 ج) 200 د) zero

19- القوة الكهربية الناتجة من الشحنتين q_1 و q_2 على شحنة q_3=+0.32 μC موضوعة في منتصف المسافة r تساوي (بوحدة N):

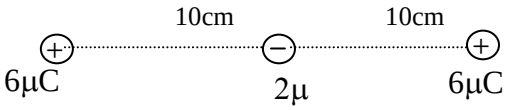


أ) 2.3 ب) 0.58 ج) $2.3x10^6$ د) $2.3x10^9$

20- في السؤال السابق، مقدار الجهد الكهربي في منتصف المسافة r بين الشحنتين q_1 و q_2 يساوي (بوحدة V):

أ) $2.88x10^5$ ب) $1.44x10^5$ ج) 1350 د) صفر

21- القوة الكهروستاتيكية المؤثرة على الشحنة 2 μC بالشكل المقابل تساوي :

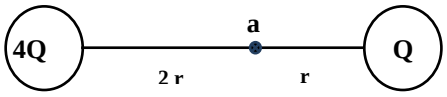


أ) 10.8 N ب) صفر ج) 15.4 N د) 21.6 N

3-1 المجال الكهربي:

$$E = \frac{F}{q_o} = k_e \frac{q}{r^2} = \frac{1}{4\pi \varepsilon_o} \frac{q}{r^2}$$

22- قيمة المجال الكهربائي عند النقطة a في الشكل التالي:



أ) $\frac{kQ}{r^2}$ ب) $\frac{kQ}{4r^2}$ ج) $\frac{2kQ}{r^2}$ د) صفر

23- تعتمد القوة الكهربية المؤثرة على شحنة اختبار q_o على:

أ) المقاومة الكهربية ب) السعة الكهربية ج) التيار الكهربي د) شدة المجال الكهربي

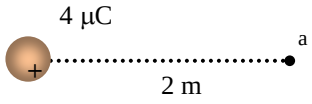
24- تعتمد شدة المجال الكهربي المؤثر على شحنة اختبار q_o على:

أ) المقاومة الكهربية ب) السعة الكهربية ج) التيار الكهربي د) الشحنة الكهربية Q

25- شحنة كهربية مقدارها 5 μC يكون المجال الكهربائي عند نقطة تقع على بعد 20 cm منها هو:

أ) $4.5 X 10^5$ N/C ب) $1.125 X 10^6$ N/C ج) $4.4X 10^6$ N/C د) $2.25 X10^3$ N/C

-26 في الشكل المجاور، المجال الكهربي عند النقطة a يساوي (بوحدة N/C):



أ) 11800 ب) 4005 ج) 4550 د) 9000

-27 في السؤال السابق، اتجاه المجال الكهربي عند النقطة a:

أ) ↑ ب) ↓ ج) → د) ←

-28 المجال الكهربائي:

أ) له مقدار فقط ب) له اتجاه فقط ج) له مقدار واتجاه د) دائما ثابت

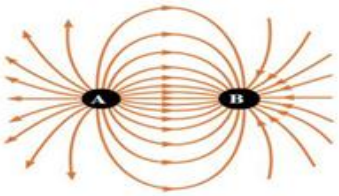
-29 وحدة قياس شدة المجال الكهربي:

أ) N/C ب) N.C ج) V.m د) V.m/C

-30 القوة الكهربية المؤثر على وحدة الشحنات الموجبة تمثل:

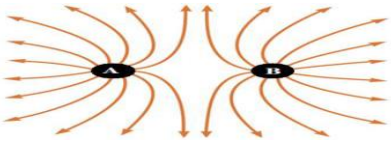
أ) المجال الكهربي ب) المقاومة الكهربية ج) السعة الكهربية د) التوصيلية الكهربية

-31 ما نوع الشحنتان A, B في الشكل المجاور :



أ) كلاهما سالب الشحنة ب) كلاهما موجب الشحنة ج) A موجبة و B سالبة د) A سالبة و B موجبة

-32 ما نوع الشحنتان A, B في الشكل المجاور :



أ) كلاهما سالب الشحنة ب) كلاهما موجب الشحنة ج) A موجبة و B سالبة د) A سالبة و B موجبة

-33 إذا سلط مجال كهربي على شحنة سالبة ساكنة فإنها تتحرك:

أ) مع اتجاه المجال ب) لا تتحرك ج) عمودية على المجال د) عكس اتجاه المجال

7-1 الجهد وفرق الجهد:

$$U_{AB} = q_o V_{AB}$$

34- إذا كان فرق الجهد بين نقطتين يساوي 1000 V فإن الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها 10 μC بينهما (بالجول) يساوي:

أ) 10^4 ب) 0.01 ج) 100 د) 1

35- إذا كان الشغل المبذول لنقل شحنة قدرها 20μC من النقطة a إلى النقطة b داخل مجال كهربي تساوي 0.03 J،فإن فرق الجهد بين النقطتين a وb يساوي (بوحدة V):

أ) 1500 ب) 375 ج) 500 د) $6x10^{-7}$

36- إذا كان فرق الجهد بين نقطتين 1500 V ، فإن الشغل الكلي اللازم لنقل شحنة مقدارها 20 μC بينهما يساوي (بوحدة جول):

أ) 0.01 ب) 30 ج) 0.03 د) $75x10^6$

37- الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنات الموجبة بين نقطتين داخل مجال كهربي يمثل:

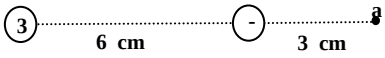
أ) التيار الكهربي ب) المقاومة النوعية ج) القوة الكهربية د) فرق الجهد الكهربي

1- 8 الجهد الكهربي لنقطة مشحونة:

$$V = k_e \frac{q}{r} = \frac{1}{4\pi \varepsilon_o} \frac{q}{r}$$

$$V_B - V_A = k_e q \left[\frac{1}{r_B} - \frac{1}{r_A}\right] = \frac{q}{4\pi \varepsilon_o} \left[\frac{1}{r_B} - \frac{1}{r_A}\right]$$

38- الجهد الكهربي عند النقطة a في الشكل المجاور يساوي:

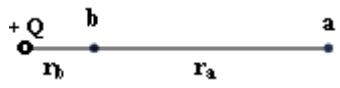


أ) صفر ب) 9 V ج) 3 V د) 1.5 V

39- نقطتان شحنتاهما 9 nC+ و 9 nC – ، الجهد الكهربائي عند نقطة تبعد عن كل منهما 9 cm يساوي (Volt):

أ) 4 ب) 0 ج) 5 د) 6

40- فرق الجهد الكهربي بين النقطتين b, a اللتان تبعدان مسافة r_b, r_a على الترتيب من الشحنة Q هو (بوحدة V):
(r_a = 1 m , r_b = 0.1 m , Q = $1x10^{-6}$ C)



أ) 99000 ب) 81000 ج) 90000 د) 9000

41- في الشكل المقابل، ينعدم الجهد الكهربي عند النقطة a عندما تكون قيمة المسافة x تساوي:

أ) 5 cm ب) 3 cm ج) 6 cm د) 2 cm

42- في الشكل السابق، إذا كانت $q=1\ \mu C$ فإن القوة الكهربية بين الشحنتين تساوي:

أ) 7.5 N ب) صفر ج) q^2 N د) $7.5x10^{-4}$ N

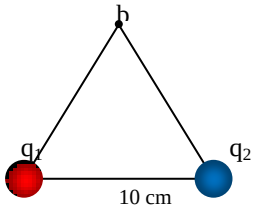
43- قانون الجهد الكهربائي في نقطة تبعد r عن شحنة q هو:

أ) $V=K\frac{q}{r^2}$ ب) $V=K\frac{q^2}{r}$ ج) $V=K\frac{q^2}{r^2}$ د) $V=K\frac{q}{r}$

44- الجهد الكهربي عند نقطة تبعد مسافة r من شحنة مقدارها 2q تساوي:

أ) $K\frac{q_1q_2}{r^2}$ ب) $K\frac{q_1q_2}{r}$ ج) $K\frac{2q}{r}$ د) $K\frac{2q}{r^2}$

45- في الشكل المجاور، الجهد الكهربي عندالنقطة b على رأس مثلث متساوي الأضلاع، والناتج من الشحنتين النقطيتين $q_1=+3\ nC, q_2=-5\ nC$ يساوي (بوحدة V):



أ) 180 ب) 720 ج) -720 د) -180

46- إذا كان المجال الكهربي عند نقطة تبعد 160 cm من نقطة مشحونة يساوي 125 V/m فإن الجهد الكهربي عندها يساوي:

أ) 120 V ب) 220 V ج) 200 V د) 110 V

ثوابت قد تحتاج إليها:

$e=1.602\times10^{-19}\ C$	$\varepsilon_o=8.854\times10^{-12}\ C^2/N.m^2$	$K_e = 9\times10^{9}\ N.m^2/C^2$
$\mu_o=4\pi\times10^{-7} Wb/m.A$	$c = 3\times10^{8}\ m/s$	$h = 6.626\times10^{-34}\ J.s$
$R = 1.09737\times10^{7}\ m^{-1}$	$r_o = 1.2\times10^{-15}\ m$	$1\ Joule = 6.25\times10^{18}\ eV$
$m_e=0.000549\ u$	$m_p=1.007276\ u$	$m_n=1.008665\ u$
$M(^{2}_{1}H) = 2.014102\ u$	$M(^{3}_{2}He) = 3.016030\ u$	$1u = 1.660566\times10^{-27}\ kg$
$1u = 931.5\ MeV$		$N_A=6.022\times10^{26} atoms/kg.mol$

نموذج إجابة أسئلة

الفصل الأول

1-	ب		26-	د
2-	أ		27-	ج
3-	أ		28-	ج
4-	ج		29-	أ
5-	ج		30-	أ
6-	ج		31-	ج
7-	ب		32-	ب
8-	ب		33-	د
9-	ج		34-	ب
10-	ج		35-	ب
11-	أ		36-	أ
12-	ب		37-	ج
13-	د		38-	ب
14-	ب		39-	د
15-	ج		40-	أ
16-	أ		41-	ب
17-	أ		42-	أ
18-	ج		43-	د
19-	أ		44-	ج
20-	د		45-	د
21-	ب		46-	ج
22-	د		47-	
23-	د		48-	
24-	د		49-	
25-	ب		50-	