

الفصل الأول

المجال الكهربى والجهد الكهربى

1-1 الشحنة الكهربائية:

- 1- أصغر شحنة كهربية موجبة هي شحنة:
 أ) الإلكترون ب) البروتون ج) النيوترون د) جسيم ألفا
- 2- أصغر شحنة كهربية سالبة هي شحنة:
 أ) الإلكترون ب) البروتون ج) النيوترون د) جسيم ألفا
- 3- أصغر شحنة موجودة في الطبيعة تساوي (بوحددة C):
 أ) 1.6×10^{-19} ب) 6.1×10^{-19} ج) 1.67×10^{-17} د) 9.1×10^{-31}

2-1 قانون كولوم:

$$F = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2} = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

- 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 $0.5q$ 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:

$$\frac{2kq}{r^2} \quad (\text{د})$$

$$\frac{8kq}{r^2} \quad (\text{ج})$$

$$\frac{4kq}{r^2} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{kq}{r^2} \quad (\text{أ})$$

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

- (أ) 3 (ب) 4 (ج) 5 (د) 6

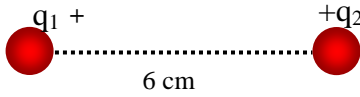
11- ثلاث شحنات تقع على خط مستقيم واحد تفصل بين الواحدة والأخرى 5 cm قيمة كل واحدة منهم $0.5 \mu\text{C}$ إذا كانت الشحنة الوسطى سالبة والشحنتين الأخرتين موجبتين، فإن القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة اليمنى الناتجة من تأثير الشحنتين بوحدة نيوتن N هي:

- (أ) 0.675 (ب) 0.999 (ج) 0.345 (د) 0.127

12- في السؤال السابق يكون اتجاه المجال الكهربى إلى:

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

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



- (أ) 2×10^8 (ب) 60 (ج) 10^8 (د) zero

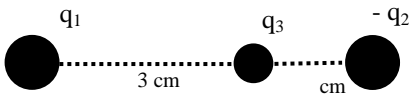
14- إذا كان لدينا شحنتان متساويتان قيمة كل منهما واحد كولوم والمسافة بينهما واحد متر، فإن القوة الكهربائية بينهما (بوحدة N):

- (أ) 8.85×10^{-12} (ب) 9×10^9 (ج) 1 (د) $(1.6 \times 10^{-19})^2$

15- حسب قانون كولوم للعلاقة بين الشحنات فإن القوة الكهربائية تتناسب مع مربع المسافة تناسباً:

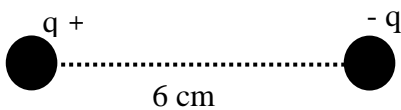
- (أ) أسياً (ب) طردياً (ج) عكسياً (د) لا علاقة بينهما

16- في الشكل المجاور، القوة الكهربائية الناتجة من الشحنتين $q_1 = +1.28 \mu\text{C}$ و $q_2 = -1.28 \mu\text{C}$ والمؤثرة على الشحنة $q_3 = +0.64 \mu\text{C}$ تساوي (بوحدة N):



- (أ) 82 (ب) 99 (ج) 3 (د) 47

17- في الشكل المجاور، مقدار الشحنة $q = 10 \mu\text{C}$ ، المجال الكهربى في منتصف المسافة بينهما يساوي (بوحدة N/C):

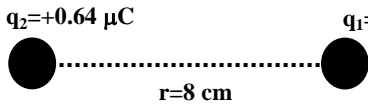


- (أ) 2×10^8 (ب) 60 (ج) 10^8 (د) zero

18- إذا وضعت شحنة مقدارها $1 \mu\text{C}$ في منتصف المسافة بين الشحنتين في السؤال السابق، فإن القوة الكهربائية المؤثرة على هذه الشحنة تساوي (بوحدة نيوتن):

100 (أ) 60 (ب) 200 (ج) zero (د)

19- القوة الكهربائية الناتجة من الشحنتين q_1 و q_2 على شحنة $q_3 = +0.32 \mu C$ موضوعة في منتصف المسافة r تساوي (بوحددة N):

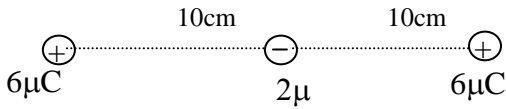


2.3 (أ) 0.58 (ب) 2.3×10^6 (ج) 2.3×10^9 (د)

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

2.88 $\times 10^5$ (أ) 1.44×10^5 (ب) 1350 (ج) صفر (د)

21- القوة الكهروستاتيكية المؤثرة على الشحنة $2 \mu C$ بالشكل المقابل تساوي:

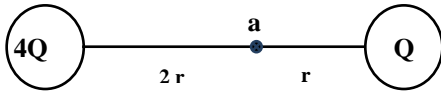


10.8 N (أ) صفر (ب) 15.4 N (ج) 21.6 N (د)

3-1 المجال الكهربى:

$$E = \frac{F}{q_0} = k_e \frac{q}{r^2} = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{q}{r^2}$$

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



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

23- تعتمد القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة اختبار q_0 على:

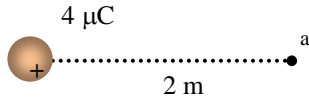
(أ) المقاومة الكهربائية (ب) السعة الكهربائية (ج) التيار الكهربى (د) شدة المجال الكهربى

24- تعتمد شدة المجال الكهربى المؤثر على شحنة اختبار q_0 على:

(أ) المقاومة الكهربائية (ب) السعة الكهربائية (ج) التيار الكهربى (د) الشحنة الكهربائية Q

25- شحنة كهربى مقدارها $5 \mu C$ يكون المجال الكهربى عند نقطة تقع على بعد 20 cm منها هو:

4.5×10^5 N/C (أ) 1.125×10^6 N/C (ب) 4.4×10^6 N/C (ج) 2.25×10^3 N/C (د)



26- فى الشكل المجاور، المجال الكهربى عند النقطة a يساوى (بوحدرة N/C):

- أ) 11800 (ب) 4005 (ج) 4550 (د) 9000

27- فى السؤال السابق، اتجاه المجال الكهربى عند النقطة a:

- أ) ↑ (ب) ↓ (ج) → (د) ←

28- المجال الكهربائى:

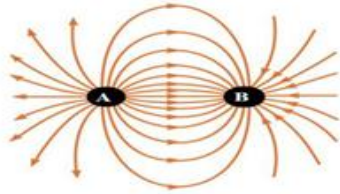
- أ) له مقدار فقط (ب) له اتجاه فقط (ج) له مقدار واتجاه (د) دائماً ثابت

29- وحدة قياس شدة المجال الكهربى:

- أ) N/C (ب) N.C (ج) V.m (د) V.m/C

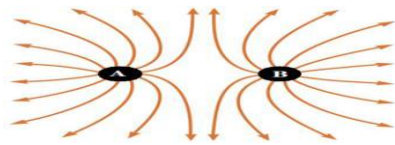
30- القوة الكهربىة المؤثر على وحدة الشحنتات الموجبة تمثل:

- أ) المجال الكهربى (ب) المقاومة الكهربىة (ج) السعة الكهربىة (د) التوصيلية الكهربىة



31- ما نوع الشحنتان A, B فى 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 فى 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 كهربى 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 $20\mu\text{C}$ من النقطة a إلى النقطة b داخل مجال كهربى تساوي 0.03 J، فإن فرق الجهد بين النقطتين a و b يساوي (بوحددة V):

- (أ) 1500 (ب) 375 (ج) 500 (د) 6×10^{-7}

- 36- إذا كان فرق الجهد بين نقطتين 1500 V ، فإن الشغل الكلى اللازم لنقل شحنة مقدارها $20 \mu\text{C}$ بينهما يساوي (بوحددة جول):

- (أ) 0.01 (ب) 30 (ج) 0.03 (د) 75×10^6

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

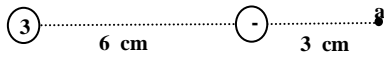
- (أ) التيار الكهربى (ب) المقاومة النوعية (ج) القوة الكهربائية (د) فرق الجهد الكهربى

8-1 الجهد الكهربى لنقطة مشحونة:

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

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

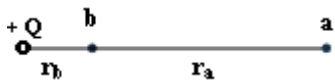
- 38- الجهد الكهربى عند النقطة a في الشكل المجاور يساوي:



- (أ) صفر (ب) 9 V (ج) 3 V (د) 1.5 V

- 39- نقطتان شحنتاهما $+9 \text{ nC}$ و -9 nC ، الجهد الكهربائى عند نقطة تبعد عن كل منهما 9 cm يساوي (Volt):

- (أ) 4 (ب) 0 (ج) 5 (د) 6



- 40- فرق الجهد الكهربى بين النقطتين a , b اللتان تبعدان مسافة r_b, r_a على الترتيب من الشحنة Q هو (بوحددة V):
- ($r_a = 1 \text{ m}$, $r_b = 0.1 \text{ m}$, $Q = 1 \times 10^{-6} \text{ C}$)

9000 (د) 90000 (ج) 81000 (ب) 99000 (أ)



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

2 cm (د) 6 cm (ج) 3 cm (ب) 5 cm (أ)

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

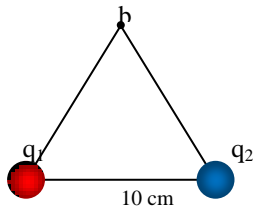
$7.5 \times 10^{-4} N$ (د) $q^2 N$ (ج) صفر (ب) 7.5 N (أ)

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

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

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

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



45- في الشكل المجاور، الجهد الكهربائي عند النقطة b على رأس مثلث متساوي الأضلاع، والنتيجة من الشحنتين النقطيتين $q_1=+3 nC, q_2=-5 nC$ يساوي (بوحددة V):

-180 (د) -720 (ج) 720 (ب) 180 (أ)

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

110 V (د) 200 V (ج) 220 V (ب) 120 V (أ)

ثوابت قد تحتاج إليها:

$$e=1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\epsilon_0=8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$$

$$K_e = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$$

$$\mu_0=4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/m.A}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

$$R = 1.09737 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$$

$$r_0 = 1.2 \times 10^{-15} \text{ m}$$

$$1 \text{ Joule} = 6.25 \times 10^{18} \text{ eV}$$

$$m_e=0.000549 \text{ u}$$

$$m_p=1.007276 \text{ u}$$

$$m_n=1.008665 \text{ u}$$

$$M({}_1^2\text{H}) = 2.014102 \text{ u}$$

$$M({}_2^3\text{He}) = 3.016030 \text{ u}$$

$$1\text{u} = 1.660566 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$1\text{u} = 931.5 \text{ MeV}$$

$$N_A=6.022 \times 10^{26} \text{ atoms/kg.mol}$$

نموذج إجابة أسئلة

الفصل الأول

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