

الجزء الثالث
الكهرباء والمغناطيسية

١- الشحنة الكهربائية والقوة والمجال الكهربى

١- وضع شحنتان كل منهما ($50 \mu\text{C}$) على محور سينات على بعد ($x = 4.0 \text{ m}$) من بعضهما. ماذا تكون القوة الكهرستاتيكية على شحنة ($20 \mu\text{C}$) موضوعه على نفس المحور وتبعد (3.0 m) عن احدهما؟

- a- 2.3 N b- 4.5 N c- 6.3 N
d- 8.0 N e- 0.5 N

٢- ثلاث شحنات قيمة كل منها ($20 \mu\text{C}$) اثنان منها موجبه بينما الثالثة شحنة سالبة، وضعت الشحنات الثلاث على رؤوس مثلث متساوى الأضلاع طول ضلعة (30 cm)، ماذا تكون القوة الكهرستاتيكية المؤثرة على الشحنة السالبة؟

- a- 40 N b- 50 N c- 69 N
d- 83 N e- 92 N

٣- وضعت شحنة ($40 \mu\text{C}$) عند نقطة تبعد (4.0 cm) عن نقطة الأصل محور للسينات، أين توضع على المحور شحنة مقدارها ($-60 \mu\text{C}$) ليصير المجال الكهربائي صفرية عند نقطة الأصل؟

- a- - 5.3 cm b- 5.7 cm c- 4.9 cm
d- - 6.0 cm e- + 6.0 cm

٤- قضيب طوله (2.0 m) علي شحنة منتظمة مقدارها (5.0 nC/m)، ثنى القضيب ليشكل ربع دائرة، ما مقدار المجال الكهربائي في مركز الدائرة؟

- a- 12 N/c b- 24 N/c c- 35 N/c
d- 50 N/c e- 84 N/c

الجزء الثالث: الكهرباء والمغناطيسية ————— ١- الشحنة الكهربائية والقوة والمجال الكهربائي

٥- يدخل جسيم كتلته ($m = 20 \text{ gm}$) وشحنته ($q = 3.0 \text{ mC}$) وسرعته (20 m/s) في مجال كهربائي منتظم شدته (80 N/C) بحيث تكون حركته في اتجاه المجال، ماذا تكون سرعة الجسيم بعد (3 s) من دخوله المجال؟

- a- 32 m/s b- 46 m/s c- 56 m/s
d- 80 m/s e- 92 m/s

٦- وضعت شحنة (6.0 nC) في مركز كرة مفرغة نصف قطرها الخارجى (2 cm) ونصف قطرها الداخلى (1.0 cm)، إذا شحنت الكرة بشحنة (4.0 nC) ماذا تكون كثافة الشحنة على السطح الداخلى للكرة؟

- a- $+ 1.2 \text{ } \mu\text{C/m}^2$ b- $- 1.2 \text{ } \mu\text{C/m}^2$ c- $+ 4.8 \text{ } \mu\text{C/m}^2$
d- $- 4.8 \text{ } \mu\text{C/m}^2$ e- $+ 5.6 \text{ } \mu\text{C/m}^2$

٧- الفيض الكهربائي داخل سطح اسطوانى مغلق يساوى ($-5.0 \text{ Nm}^2/\text{c}$) إذا كان طول السطح الأسطوانى (1.2 m) وقطره (0.20 m)، أوجد مقدار الشحنة داخل الأسطوانة؟

- a- - 15 PC b- - 32 PC c- - 44 PC
d- - 53 PC e- - 76 PC

٨- كثافة شحنة خطية (4.0 nC/m) موزعة بانتظام على محور X، ماذا يكون قيمة الفيض الكهربائي في سطح كرى نصف قطرة (5.0 cm) مركزه في مركز الاحداثيات للمحور؟

- a- 79 Nm^2/c b- 86 Nm^2/c c- 45 Nm^2/c
d- 23 Nm^2/c e- 62 Nm^2/c

الجزء الثالث: الكهرباء والمغناطيسية ————— ١- الشحنة الكهربائية والقوة والمجال الكهربائي

٩- تتوزع بانتظام شحنة سطحية كثافتها السطحية (4.0 nC/m^2) على سطح كروي نصف قطره (2.0 cm) ، ما هو الفيض الكهربائي الكلي في سطح كروي نصف قطره (4.0 cm) يتمركز مع الكره المشحونة؟

- a- $9.9 \text{ Nm}^2/\text{c}$ b- $8.1 \text{ Nm}^2/\text{c}$ c- $7.5 \text{ Nm}^2/\text{c}$
d- $2.3 \text{ Nm}^2/\text{c}$ e- $1.7 \text{ Nm}^2/\text{c}$

١٠- شحنة منتظمة كثافتها السطحية (0.20 nC/m^2) تتوزع بانتظام على المستوى (xy) ماذا تكون شدة المجال الكهربائي على بعد (2.0 m) من المستوى؟

- a- 17 N/c b- 11 N/c c- 21 N/c
d- 28 N/c e- 40 N/c

١١- سطحان متوازيان لأ نهائيان يحملان شحنتين كثافتهم السطحية (0.20 nC/m^2) & (-0.60 nC/m^2) على الترتيب أوجد شدة المجال الكهربائي عند أى نقطة بينهما؟

- a- 18 N/c b- 25 N/c c- 32 N/c
d- 45 N/c e- 90 N/c

١٢- شحنة منتظمة كثافتها الطولية (4.0 nC/m) موزعة على امتداد محور (x) . أوجد شدة المجال الكهربائي عند نقطة $(y = 2.5 \text{ m})$ على المحور العمودي (y) ؟

- a- 29 N/c b- 32 N/c c- 45 N/c
d- 59 N/c e- 18 N/c

١٣- مكثف متوازي اللوحين مكون من رقائق ألومينيوم يفصل بينهما مادة عازلة سمكها $(2 \times 10^{-5} \text{ m})$. إذا كانت مساحة لوح المكثف (0.75 m^2) وكان فرق الجهد بين اللوحين (30 V) ، أوجد قيمة الشحنة الحرة على كل لوح؟ وما هي الشحنة المقيدة على سطحى العازل؟ أوجد أيضاً شدة المجال داخل المادة العازلة؟ ثابت العزل $(k = 2.3)$.

الجزء الثالث: الكهرباء والمغناطيسية ————— ١- الشحنة الكهربائية والقوة والمجال الكهربائي

١٤- اعتبر نواة ذرة كربون (c^{12}) عبارة عن ثلاثة جسيمات الفا توجد على رؤوس مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعة ($3 \times 10^{-15}m$)، ما مقدار الطاقة الكهربائية للنواة بالالكترون فولط، مع اعتبار ان جسيم الفا شحنة نقطية؟

١٥- اسطوانتان متمحورتان نصفى اقطارهما ($1.0 mm$) ، ($3.0 mm$) تتوزع بينهما شحنة منتظمة ($80 nc/m^3$) ما مقدار المجال الكهربائي عند نقطة تبعد ($4.0 mm$) عن محور الأسطوانتين؟

- | | | |
|-------------|-------------|------------|
| a- 6.5 N/c | b- 7.2 N/c | c- 9.0 N/c |
| d- 11.3 N/c | e- 15.8 N/c | |

١٦- تتوزع شحنة ($5.0 PC$) بانتظام فى الفراغ بين كرتين متمركزتين نصفى قطريهما ($1.0 cm$) & ($3.0 cm$)، ما مقدار شدة المجال عند نقطة تبعد ($2.0 cm$) من مركز الكرتين؟

- | | | |
|------------|------------|------------|
| a- 25 N/c | b- 30 N/c | c- 210 N/c |
| d- 350 N/c | e- 475 N/c | |

١٧- كرة حجمها ($12.0 cm^3$) مملوءه بماده عازلة تحمل شحنة ($2.0 Pc$) تتوزع بانتظام فى حجمها، ماذا تكون شدة المجال الكهربائي على بعد ($1.0 cm$) من مركز الكرة؟

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| a- 25 N/c | b- 43 N/c | c- 63 N/c |
| d- 84 N/c | e- 95 N/c | |

١٨- المجال الكهربائي بالقرب من صفيحة معدنية موصلة هو ($1.5 N/c$)، ماذا تكون الشحنة السطحية على الموصل؟

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| a- 68 PC/m^2 | b- 53 PC/m^2 | c- 41 PC/m^2 |
| d- 32 PC/m^2 | e- 13 PC/m^2 | |

الجزء الثالث: الكهرباء والمغناطيسية ————— ١- الشحنة الكهربائية والقوة والمجال الكهربائي

١٩- تحمل نواة ذرة الرصاص ($^{208}_{82}\text{Pb}$) عدد (8.2) بروتون داخل كرة نصف قطرها ($3.34 \times 10^{-15}\text{m}$) ويحمل كل بروتون شحنة ($1.6 \times 10^{-19}\text{C}$) ، ماذا يكون المجال الكهربائي عند سطح النواة؟

٢٠- تنقسم نواة ذرة اليورانيوم ($U - 238$) وبها عدد (92) بروتونات إلى كرتين أصغر حجماً بكل منهما عدد (46) بروتون ونصف قطر كل منهما ($5.9 \times 10^{-15}\text{m}$) ماذا تكون قوة التنافر بين الكرتين علماً بأن كتلة ذرة اليورانيوم ($3.98 \times 10^{-25}\text{kg}$)؟

٢١- سلك طول (10 cm) ونصف قطره (0.002 cm) يحيط به اسطوانة معدنية نصف قطرها (2.0 cm) بحيث يكون السلك في محورها. ويحمل السلك والأسطوانة شحنتان متساويتان ومتضادتان ($8 \times 10^{-10}\text{C}$) على امتداد طولهما، ماذا تكون شدة المجال الكهربائي عند سطح السلك؟

٢٢- عند إعادة شحن بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (12 V) تم إمرار شحنة قدرها ($3.6 \times 10^5\text{C}$) من القطب السالب للقطب الموجب. ما مقدار الشغل المبذول بواسطة جهاز الشحن؟ وما مقدار ذلك بالكيلووات - ساعة؟

٢٣- ما مقدار الشحنة الكهربائية اللازمة لرفع جهد كرة معزولة نصف قطرها (1.0 m) للجهد ($1.0 \times 10^6\text{V}$)؟

٢- الجهد - الطاقة - السعة الكهربائية

٢٤- فى نموذج ذرة الهيدروجين لبوهر يتحرك الألكترون فى مسار دائرى حول البروتون نصف قطره $(0.51 \times 10^{-10} \text{ m})$ ، ماذا يكون قيمة الجهد عند الألكترون؟

٢٥- ما مقدار الجهد الكهربائى عند سطح نواة ذرة الرصاص (Pb - 208) إذا كان نصف قطرها $(6.34 \times 10^{-15} \text{ m})$ وتحتوى على (82) بروتونا شحنة كل منها $(1.6 \times 10^{-13} \text{ C})$ ؟

٢٦- لوحان متوازيان البعد بينهما (10 cm) عليهما شحنة تصنع مجالاً كهربائياً منتظماً شدته (200 N/c) ، ماذا تكون عجلة تسارع الكتروننا يدخل بينهما بسرعة $(3 \times 10^6 \text{ m/s})$ وما مدة قطع الألكترون للمسافة بينهما؟

٢٧- مكثف ورقى ذو الألواح المتوازية يفصل بين ألواح مسافة (1mm) من ورق ثابت عزله (3.7) إذا كانت أبعاد الواحة $(2 \times 3 \text{ cm})$ ماذا تكون:
 أكبر شحنة يمكن أن يتقبلها -b
 سعته الكهربائىة -a
 أكبر طاقة يخترننها بداخله -c

٢٨- مكثف متوازى اللوحين سعته (C) عندما يفصل الهواء بينهما . وضع بين اللوحين مادة عازلة ثابت العزل لها (K) وسمكها ثلث $(1/3)$ المسافة بينهما . ما مقدار التغير فى سعة المكثف؟

٢٩- عند توصيل مكثفان على التوازى كانت السعة المكافئة لهما $(4\mu\text{F})$ وعند توصيلهما على التوالى كانت سعتهما المكافئة ربع $(1/4)$ سعة أحدهما، ما سعة كل من المكثفين؟

٣٠- ما مقدار الطاقة اللازمة من بطارية قوتها (12 V) لكى تشحن ثلاث مكثفات (8, 10, 14 μF) متصل مرة على التوالى ومرة على التوازى؟

الجزء الثالث: الكهرباء والمغناطيسية _____ ٢- الجهد - الطاقة - السعة الكهربائية

٣١- خط جهد مرتفع يمر فيه تيار (1000 A) وجهده (700 kv) وطوله (100 miles) . إذا كانت مقاومة السلك (0.5 Ω /mils) ماذا تكون القدرة المفقودة الناشئة عن مقاومة السلك؟

٣٢- مقاومة سخان كهربائي (20 Ω) ويعمل بجهد (210 V) إذا كان سعر الكهرباء (5.5) قرشا لكل كيلو وات ساعة ما هي تكلفة تسخين خزان به (200 kg) من الماء من درجة (15 °c) حتى درجة (80°c)؟ الحرارة النوعية للماء (4186 J/kg.°c)؟

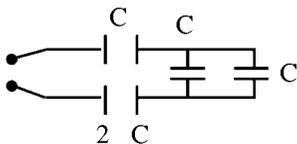
٣٣- كابل من النحاس مصمم لكي يحمل تيارا قدره (300 A) بحيث يكون فقد الطاقة (2 w) لكل متر. ما هو نصف قطر السلك علماً بأن المقاومة النوعية للنحاس (1.7 x 10⁻⁸) أوم . متر؟

٣٤- ما مقاومة سلك طول (2.5 m) وقطره (0.50 mm) إذا كانت مقاومته النوعية (3.2 x 10⁻⁸ Ω .m) ؟

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| a- 0.15 Ω | b- 0.36 Ω | c- 0.41 Ω |
| d- 0.83 Ω | e- 1.21 Ω | |

٣٥- سلك طول (2.0 m) وقطره (0.50 mm) وضع عليه فرق جهد (50 V) إذا كانت المقاومة النوعية للسلك (7 x 10⁻⁸ Ω .m) . ما شدة التيار المار فيه؟

- | | | |
|----------|----------|---------|
| a- 320 A | b- 165 A | c- 97 A |
| d- 70 A | e- 23 A | |



٣٦- تتصل مجموعة من المكثفات كما مبين بالشكل . فإذا كانت السعة (c = 12 PF) ماذا تكون السعة المكافئة للمجموعة؟

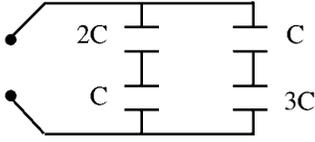
a- 58 pF

b- 43 pF

c- 24 pF

d- 6.0 pF

e- 3.0 pF



٣٧- أوجد السعة المكافئة لمجموعة المكثفات

المبينة بالشكل علماً بأن $(c = 12 \mu F)$ ؟

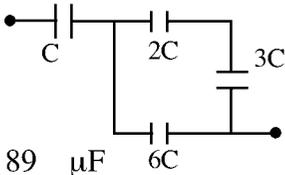
a- 78 μF

b- 12 μF

c- 17 μF

d- 56 μF

e- 24 μF



٣٨- إذا كانت سعة المكثف $(C = 30 \mu F)$

أوجد السعة المكافئة للمجموعة المبينة بالشكل ؟

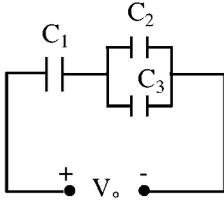
a- 89 μF

b- 24 μF

c- 27 μF

d- 38 μF

e- 50 μF



٣٩- أوجد مقدار الشحنة على المكثف (C_1) في

الدائرة علماً بأن $(C_1 = 20 \mu F)$, $(C_2 = 10 \mu F)$

و $(C_3 = 30 \mu F)$ والجهد $(V_0 = 18 V)$.

a- 0.35 mc

b- 0.73 mc

c- 0.24 mc

d- 0.48 mc

e- 0.50 mc

٤٠- أوجد مقدار الطاقة الكهربائية المخزنة في

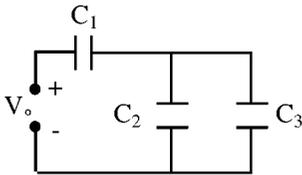
المكثف (C_2) علماً بأن :

$$C_1 = 15 \mu F$$

$$C_2 = 10 \mu F$$

$$C_3 = 20 \mu F$$

والجهد V_0 على الدائرة $(V_0 = 18 V)$



a- 18 mJ

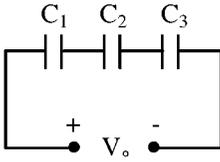
b- 28 mJ

c- 35 mJ

d- 47 mJ

e- 83 mJ

٤١- ما مقدار المخزنة في المكثف (C_1)



$$C_1 = 10 \mu\text{F}$$

$$C_2 = 12 \mu\text{F}$$

$$C_3 = 15 \mu\text{F}$$

$$V_0 = 70 \text{ volts}$$

a- 6.5 mJ

b- 5.3 mJ

c- 4.1 mJ

d- 3.9 mJ

e- 8.0 mJ

٤٢- مكثف سعته ($15 \mu\text{F}$) مشحون بجهد (60 V) وآخر سعته ($20 \mu\text{F}$) مشحون بجهد (10 V) وصل المكثفان بحيث يتصل الموجب للأول بالقطب السالب للثاني والقطب السالب للأول بالقطب الموجب للثاني. ما نسبة الطاقة المفقودة نتيجة هذا التوصيل؟

a- 0.25

b- 0.75

c- 0.38

d- 0.87

e- 0.00

٤٣- شحن مكثف سعته ($10 \mu\text{F}$) ببطارية (12 V) ثم وصل بمكثف غير مشحون فكان الجهد عليهما (3 V) ما قيمة سعة المكثف؟

٤٤- قضيب طول (2.0 m) مقطعة مربع أبعاده ($2.0 \times 2.0 \text{ mm}$) المقاومة النوعية لمادته ($6.0 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$). وضع على طرفيه فرق جهد (0.50 V) ماذا يكون معدل تسخينه؟

a- 1.5 w

b- 3.0 w

c- 5.2 w

d- 8.3 w

e- 18 w

٤٥- مصباح كهربائي يعمل بجهد (120 V) وقوته (30 W) ما مقدار الشحنة التي تمر فيه خلال دقيقة واحدة؟

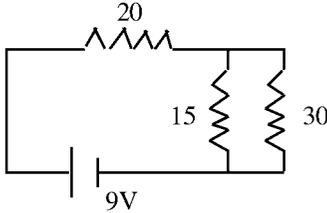
٣- التيار الكهربائى - قانون أوم
الشبكات الكهربية - قانونا كيرشوف

٤٩- عند توصيل بطارية (20 V) بمقاومتين متصلتان على التوالي يمر بهما تيار (2A) وعند توصيل نفس البطارية بالمقاومتين متصلتين على التوازي يمر تيار (10 A) ما قيمة المقاومة الأكبر من الاثنتين؟

- a- 3.8 Ω b- 5.7 Ω c- 7.2 Ω
d- 8.5 Ω e- 9.0 Ω

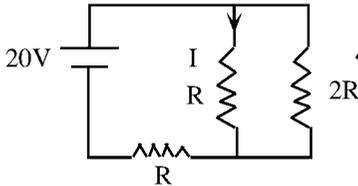
٥٠- تتصلل مقاومتان على التوازي مع بطارية (20 V) فيمر بالبطارية تيار (2.0 A) إذا كانت إحدى المقاومتين (15 Ω) ما مقدار المقاومة الأخرى؟

- a- 37 Ω b- 75 Ω c- 42 Ω
d- 30 Ω e- 15 Ω



٥١- ما شدة التيار في المقاومة (15 Ω) في الشبكة الكهربائية المبينة بالشكل المقابل؟

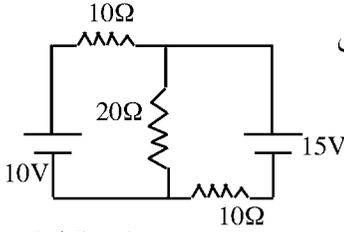
- a- 0.20 A b- 0.45 A c- 0.72 A
d- 0.60 A e- 0.14 A



٥٢- شدة التيار المار في المقاومة R المبينه بالشكل (I = 2.0 mA) ما مقدار المقاومة R؟

- a- 2 K Ω b- 3.2 K Ω c- 4.0 K Ω
d- 5.3 K Ω e- 6.8 K Ω

الجزء الثالث: الكهرباء والمغناطيسية ————— ٢- التيار الكهربائي - قانون أوم، الشبكات الكهربائية - قانونا كيرشوف



٥٣- ما شدة التيار المار في المقاومة (20Ω) في

الشبكة الكهربائية المبينة بالشكل المقابل؟

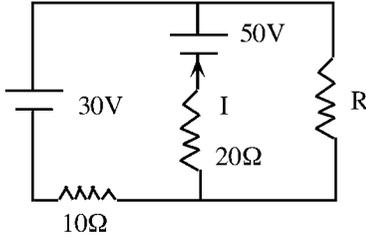
a- 0.25 A

b- 0.50 A

c- 0.75 A

d- 0.00 A

e- 1.00 A



٥٤- أوجد قيمة المقاومة R في

الشبكة الكهربائية المبينة علماً بأن شدة

التيار ($I = 1.5A$) ؟

a- 40 Ω

b- 32 Ω

c- 16 Ω

d- 8 Ω

e- 4 Ω

٥٥- إحسب المقاومة الداخلية لمولد كهربائي قوته الدافعة الكهربائية ($120 V$)

ويصير فرق الجهد على طرفيه ($110 V$) عند سحب ($20 A$) منه؟

a- 1.5 Ω

b- 2.2 Ω

c- 4 Ω

d- 5 Ω

e- 20 Ω

٥٦- جلفانومتر (5Ω) وحساسيته (10^{-3}) امبير لكل تدريج في مقياسه . ما

المقاومة التي يجب أن توصل به على التوالي لتجعله فولت حساسيته (0.1) فولت

وما المقاومة التي إذا وصلت به على التوازي يصير أميتر حساسيته ($0.1 A$) لكل

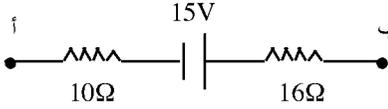
تدريج قياس؟

٥٧- ما طول سلك مقاومة قطرة ($0.274 mm$) ومقاومته النوعية (9.8×10^{-6})

أوم سم إذا وصل ببطارية ($2V$) ومقاومتها الداخلية مهمله يعطى تسخيناً قدره

(120) سعر / دقيقة المكافئ الكهربائي الحرارى ($J = 4.2 J/cal$) ؟

الجزء الثالث: الكهرباء والمغناطيسية _____ ٢- التيار الكهربائي - قانون أوم، الشبكات الكهربائية - قانونا كيرشوف



٥٨- ما مقدار فرق الجهد بين النقطتين ب

أ، ب في نوع الدائرة الكهربائية المبين بالشكل علماً بأن التيار المار به ($I = 1.5 \text{ A}$)

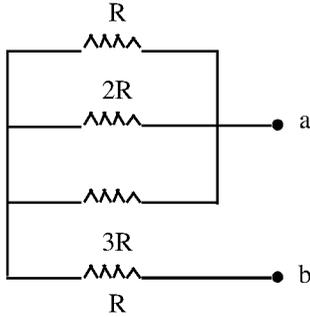
a- + 10 V

b- - 10 V

c- + 22 V

d- - 22 V

e- + 38 V



٥٩- أوجد المقاومة المكافئة بين النقطتين

(a & b) علماً بأن ($R = 13 \Omega$) ؟

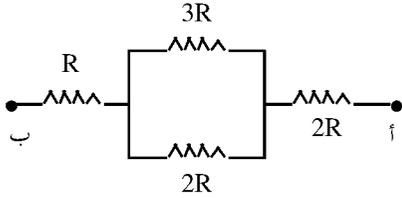
a- 4.5 Ω

b- 12.0 Ω

c- 20.8 Ω

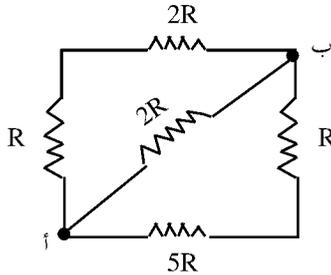
d- 39.2 Ω

e- 52.1 Ω



٦٠- أوجد المقاومة المكافئة بين النقطتين

أ، ب في الشبكة المبينة علماً بأن ($R = 10 \Omega$)



٦١- ما مقدار المقاومة المكافئة في الشبكة

بين أ، ب ($R = 10 \Omega$)

٦٢- ما هو أكبر عدد من لمبات الكهرباء (100 W) يمكن توصيلها على التوازي

بحيث لا ينصهر الفيوز (20 A) إذا كان الفولط المغذى للدائرة (120 V) ؟

٦٣- مقاومتان (R_1 & R_2) عند توصيلهما على التوالي تكون المقاومة المكافئة

لهما (690 Ω) وعند توصيلهما على التوازي تكون المقاومة المكافئة (150 Ω) ما

قيمة كل منهما؟

**٤- المجال المغنطيسى والقوى المغنطيسية
والحث الكهرومغنطيسى**

٦٤- يتحرك الكترون فى الاتجاه الموجب لمحور السينات وتؤثر عليه قوة

مغنطيسية فى اتجاه (Z) ماذا يكون اتجاه المجال المغنطيسى المؤثر؟

a- الاتجاه السالب لـ (X)

b- الاتجاه السالب لـ (Y)

c- الاتجاه الموجب لـ (Y)

d- الاتجاه السالب لـ (Z)

e- الاتجاه الموجب لـ (Z)

٦٥- يتحرك بروتون بسرعة (8×10^6 m/s) فى اتجاه محور X ويدخل فى منطقة

بها مجال مغنطيسى (2.5 T) يعمل زاوية (60°) مع المحور X إذا كانت حركة

البروتون واتجاه المجال فى المستوى (XY) ما القوة المؤثرة على البروتون وكذلك عجلة

حركته؟

٦٦- سلك على شكل نصف دائرة مغلقة

نصف قطرها (R) كما فى الشكل يمر فيها

تيار (I) ويقع مستوى الدائرة الكربائية فى

المستوى (XY) حيث يؤثر فى اتجاه (Y) مجال

كهربائى شدته (B) ما مقدار المغنطيسية المؤثرة

على هذه الدائرة؟

a- 2 RIB

b- RIB

c- O

d- 4 RIB

e- 3 RIB

٦٧- ملف مستطيل أبعاده ($5.40 \text{ cm} \times 8.50 \text{ cm}$) به عدد (25) لفة من سلك

يحمل تياراً قدره (15 mA) ما العزم المغنطيسى للملف؟ وإذا وضع فى مجال وإذا

وضع فى مجال مغنطيسى (0.35T) يوازى مستوى الملف ما مقدار عزم الأزواج

المؤثر عليه؟

الجزء الثالث: الكهرباء والمغناطيسية _____ ٤- المجال المغنطيسي والقوى المغنطيسية

٦٨- يتحرك بروتون في مسار دائري نصف قطره (14 cm) في مجال مغنطيسي منتظم شدته (0.35 T) يتجه عمودياً على اتجاه سرعة البروتون. ما مقدار هذه السرعة؟

٦٩- تتسارع الالكترونات من حالة سكون بفعل جهد قدره (350 V) في وجود مجال مغنطيسي عمودي عليها فنتج عن ذلك دورانها في مسار نصف قطره (7.5 cm) ما شدة المجال المغنطيسي؟ وما مقدار السرعة الزاوية للالكترونات؟

٧٠- شريحة مستطيلة من النحاس سمكها (0.1 cm) وعرضها (1.5 cm) يمر بها تيار (5 A) يؤثر عمودياً عليها مجال مغنطيسي (1.2 T) ما مقدار جهد هول الناتج؟

- a- 0.388 μV b- 0.213 μV c- 0.442 μV
d- 0.508 μV e- 0.842 μV

٧١- في تجربة هول وضعت شريحة سمكها (0.4 cm) بين قطبي مغنطيسي شدته (1.8 T) وامرر بها تيار (21 A) فظهر جهد هول (35 μV) ما هو معامل هول لمادة الشريحة؟

- a- $3.70 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{c}$ b- $3.70 \times 10^{-9} \text{ m}^3/\text{c}$
c- $4.70 \times 10^{-9} \text{ m}^3/\text{c}$ d- $5.70 \times 10^{-7} \text{ m}^3/\text{c}$
e- $2.70 \times 10^{-7} \text{ m}^3/\text{c}$

٧٢- في تجربة لقياس كثافة الشحنة (m) في مادة بواسطة أثر هول استخدمت شريحة سمكها (15 mm) وامرر فيها تيار (12 A) بينما كان المجال المغنطيسي العمودي (1.8 T) فظهر جهد هول (0.122 μV) ما مقدار (n) ($\text{electrons} / \text{m}^3$)؟

- a- 8.53×10^{28} b- 7.90×10^{28} c- 7.37×10^{28}
d- 6.51×10^{28} e- 5.90×10^{28}

٧٣- يكمل أيون ثقيل عليه وحدة شحنة خمس دورات فى مجال مغنطيسى شدته $(5 \times 10^{-2} \text{ T})$ فى زمن (1.50 ms) . أوجد بالتقريب كتلة الأيون بالكيلوجرام؟

- a- $1.83 \times 10^{-25} \text{ kg}$ b- $2.39 \times 10^{-25} \text{ kg}$
 c- $3.89 \times 10^{-25} \text{ kg}$ d- $4.00 \times 10^{-25} \text{ kg}$
 e- $6.56 \times 10^{-25} \text{ kg}$

٧٤- سلك مستقيم طولة (1.5 m) يحمل تيارا شدته (40 A) موضوع فى مجال مغنطيسى منتظم شدته (80 mT) إذا كانت القوة لوحدة الأطوال الواقعة على السلك هى (2.0 N/m) ما مقدار الزاوية بين اتجاه السلك واتجاه المجال؟

- a- 39° or 141° b- 25° or 155° c- 42° or 138°
 d- 70° or 110° e- 20° or 160°

٧٥- سلك مستقيم طولة (70 cm) يحمل تيارا شدته (50 A) يصنع زاوية (60°) مع اتجاه المجال المغنطيسى المؤثر عليه وكانت القوة المؤثرة على السلك (1.0 N) ما شدة المجال المغنطيسى؟

- a- 33 mT b- 42 mT c- 55 mT
 d- 60 mT e- 87 mT

٧٦- ما مقدار القوة المغنطيسية المؤثرة على جسيم عليه شحنة $(5.0 \mu\text{C})$ ويتحرك بسرعة (80 km/s) فى الاتجاه الموجب لمحور السينات عند نقطة مركبات شدة المجال عندها $B_x = 5.0 \text{ T}$ ، $B_y = -4.0 \text{ T}$ ، $B_z = 3.0 \text{ T}$ ؟

٧٧- يتسارع ديوترون من حالة السكون فى فرق جهد قدره (10 KV) ثم يدخل عمودياً على مجال مغنطيسى منتظم شدته (1.6 T) . ما هو نصف قطر المسار الدائرى الناتج ؟ كتلة الديوترون $3.3 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ، شحنته $c = 1.6 \times 10^{-19}$

٧٨- يتحرك بروتون فى مسار دائرى فى مجال مغنطيسى (80 mT) بسرعة (50 km/s) ما عدد الدورات التى يعملها البروتون فى مساره فى الثانية؟

٧٩- قضيب موصل طوله (L) يدور بسرعة زاوية منتظمة (w) حول احد طرفيه فى وجود مجال مغنطيسى (B) عمودى على مستوى الحركة. أوجد القوة الدافعة الكهربائية عند طرفى القضيب؟

- a- $\frac{1}{2} Bwl$ b- $\frac{1}{2} Bw^2l$ c- $\frac{1}{2} Bwl^2$
 d- $\frac{1}{2} B^2wl$ e- Bwl

٨٠- يتركب مولد تيار متردد من ملف به عدد (8) لفات ومساحة مقطعه (0.09m²) ومقاومة كلية (12 Ω). يدور الملف فى مجال مغنطيسى (0.5 T) بتردد ثابت (60 Hz) ماهى أكبر قوة دافعة ناتجة عن ذلك؟ وما مقدار التيار التائىرى الحادث؟

- a- 146 V , 12.0 A b- 108 V , 11.8 A c- 136 V , 11.3 A
 d- 152 V , 8.3 A e- 205 V , 13.8 A

٨١- يحمل سلك تياراً قدره (30 A) فى اتجاه المحور السينى من (x = 0) إلى (X = + 3 cm) أوجد شدة المجال المغنطيسى عند النقطة (y = 4.0 cm) على المحور الصادى؟

- a- 30 μT b- 45 μT c- 53 μT
 d- 64 μT e- 75 μT

٨٢ - سلكان مستقيمان ومتوازيان بينهما مسافة (16 cm) ويحمل كل منهما تياراً قدره (20 A) فى نفس الاتجاه ما شدة المجال المغنطيسى عند نقطة تبعد (10 cm) من كل منهما؟

a- 84 μT

b- 75 μT

c- 66 μT

d- 48 μT

e- 32 μT

٨٣- سلكان طويلان ومتوازيان يحمل كل منهما تياراً كهربائياً (5.0 A) ولكن فى عكس الاتجاه ويفصل بين السلكين مسافة (6.0 cm). ما شدة المجال المغنطيسى على بعد (5.0 cm) من كل منهما؟

a- 12 μT

b- 20 μT

c- 24 μT

d- 32 μT

e- 44 μT

٨٤- سلكان متوازيان يفصل بينهما مسافة (16 cm) ويحمل كل منهما تياراً كهربياً فى نفس الاتجاه. إذا كان شدة المجال المغنطيسى الناشئ عند نقطة تبعد (10 cm) من كل منهما هى (50 μT) ما شدة التيار المار؟

a- 12 A

b- 18 A

c- 21 A

d- 25 A

e- 34 A

٨٥- سلكان متوازيان يفصل بينهما (2.0 cm) ويمر فى احدهما تيار كهربائى ثلاثة أمثال التيار المار فى الآخر. إذا كانت القوة على (2.0 m) من احد السلكين تساوى (60 N) ما شدة التيار الأصغر؟

a- 0.5 A

b- 0.8 A

c- 1.4 A

d- 1.5 A

e- 1.0 A

٨٦- سلك طويل مستقيم قطره (2.0 mm) يحمل تياراً (40 A) ما شدة المجال المغنطيسى عند نقطة تبعد (1.5 mm) من محوره؟

a- 8.0 mT

b- 7.1 mT

c- 5.3 mT

d- 2.5 mT

e- 1.1 mT

٨٧- ملف قطرة (5.0 cm) يحتوى على (960) لفه في المتر ويتكون من سلك رفيع يمر به تيار (300 mA) يمر بمحور الملف سلك طويل يحمل تياراً (12 A) ماذا تكون شدة المجال المغنطيسي عند نقطة تبعد (2.0 cm) من المحور؟

- a- 0.13 mT b- 0.22 mT c- 0.31 mT
d- 0.38 mT e- 0.56 mT

٨٨- ملف عدد لفاته (80) لفه في السنتيمتر ويحمل تياراً (70 mA) وضع بداخله مادة فيرو مغنطيسية نفاذيتها (650) ما شدة المجال المغنطيسي قبل وبعد وضع المادة في الملف؟

٨٩- حلقة دائرية من سلك نصف قطرها (6.0 cm) ومقاومتها (40 mΩ) وضعت في مجال مغنطيسي منتظم يصنع زاوية (30°) مع مستواها. إذا تغير المجال (B) مع الزمن (t) وفقاً للمعادلة. $B = 30 \sin(20t)$ حيث (B) مقاسة بـ (mT) والزمن بالثانية أوجد التيار التآثيرى في الحلقة عند الزمن (t = π/20).

- a- صفر A b- 0.76 A c- 0.53 A
d- 0.41 A e- 0.17 A

٩٠- وضع ملف دائرى عدد لفاته (50) ونصف قطره (15 cm) ومقاومته الكلية (4.0 Ω) في مجال مغنطيسي منتظم عمودى على مستوى الملف. أوجد شدة التيار التآثيرى الناتج في الملف عند الزمن (t = 20 ms) عندما يتغير المجال المغنطيسي (B) مع الزمن (t) وفقاً للمعادلة: $B = A \sin(\alpha t)$ حيث $A = 80 \mu T$ ، $\alpha = 50 \pi \text{ rad/s}$ ؟

٩١- قضيب طوله (10 cm) يتحرك على قضيبين متوازيين بينهما مقاومة (12 Ω) ويؤثر مجال مغنطيسي منتظم عمودى على مستوى الحركة. إذا كانت القوة المحركة للقضيب (0.60 N) بسرعة ثابتة (2.0 m/s) ما شدة التيار المار في المقاومة المتصلة بطرفى القضيبين (12 Ω) ؟

٩٢- ملف حلزونى طويل يحتوى على (50) لفة فى كل سنتيمتر فإذا كان التيار المار فى السلك (2A) وقطر الملف (2 cm) ما مقدار كثافة الفيض المغنطيسى على محور الملف؟

a- $31.4 \times 10^{-4} \text{ T}$

b- $62.8 \times 10^{-4} \text{ T}$

c- $125.6 \times 10^{-4} \text{ T}$

d- $350 \times 10^{-4} \text{ T}$

e- $251.2 \times 10^{-4} \text{ T}$

٩٣- ملف حلزونى طوله (50 cm) به عدد (500) لفة ومساحة مقطعة ($3 \times 10^{-3} \text{ m}^2$) يحمل تياراً مترددا ويوجد حوله ملف آخر به عدد (8) لفات . ما مقدار الحث المتبادل؟

a- $3.02 \mu\text{H}$

b- $30.2 \mu\text{H}$

c- $302 \mu\text{H}$

d- $0.32 \mu\text{H}$

e- $0.032 \mu\text{H}$

٥- دوائر التيار المتردد

٩٤- أى الوحدات الآتية تكون للهينرى (Henry) والفاراد (Farad) على

الترتيب؟

- a- C^2/J , $J s^2/c$ b- V/C , $V.s/A$ c- C/V , $V/(A.s)$
 d- I/J , $N.m/A^2$ e- ولا واحد من السابق

٩٥- ما هو التردد الذى يصبح لملف حث (50 mH) مفاعلة مقدارها $(X_L = 700 \Omega)$ ؟

- a- 325 Hz b- 777 Hz c- 1.25 KHz
 d- 2.23 KHz e- 14 KHz

٩٦- دائرة (RLC) متصلة على التوالي تحدث تردد رنينى عند (50 KHz) إذا

كان الحث فى الدائرة (0.01 H) ماذا تكون سعة المكثف؟

- a- 1 μF b- 0.8 μF c- 0.08 μF
 d- 0.001 μF e- 0.039 μF

٩٧- تعطى المفاعلة السعوية (X_C) بالمقدار:

- a- wc b- $1/wc$ c- w/c
 d- c/w e- $1/w^2c$

٩٨- تعطى المفاعلة الحثية بالمقدار:

- a- WL b- L/W c- $1/LW$ d- W^2L

٩٩- دائرة رنين تردددها (5 MHz) ما سعة المكثف بها إذا كان الملف حثه (1.0 mH)؟

- a- 1 μF b- 1 PF c- 2 mF
 d- 8 PF e- 0.02 μF

١٠٠- إذا كان فرق الجهد على دائرة (RLC) تتصل على التوالي هو $(V = V_m \cos wt)$

a- $\frac{V_m}{R} \cos wt$

b- $\frac{V_m \cos wt}{\sqrt{R^2 + w^2 L^2}}$

c- $\frac{V_m \cos wt}{\sqrt{R^2 + (wL + \frac{1}{wC})^2}}$

d- $\frac{V_m \cos wt}{\sqrt{R^2 + (wL - \frac{1}{wC})^2}}$

e- $V_m \sqrt{R^2 + (wL - \frac{1}{wC})^2} \cos wt$

١٠١- ملف حلزوني طوله (20 cm) ومساحة مقطعة (10 cm^2) به عدد (1500) لفة وملفوف على أسطوانة النفاذية النسبية لمادتها (800)، لف ملف ثانوى حول الجزء الأوسط منه عدد لفاته (1000) لفة أوجد معامل الحث المتبادل بالهنرى؟

١٠٢- أوجد النسبة بين الطاقة المغناطيسية والطاقة الكهربائية فى جو الأرض علماً بأن المجال المغناطيسى للأرض (0.3×10^{-4}) تسلا وان المجال الكهربى فى الجو (100) فولط / متر؟ $\mu_0 = 1.26 \times 10^{-6}$ ، $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$

١٠٣- ملف حلقي مساحته (100 cm^2) وبه (500) لفة يدور (1200) دوره فى الدقيقة حول محور عمودى على مجال مغناطيسى شدته (0.02) تسلا . ما القوة الدافعة الكهربائية فى الملف؟

١٠٤- يتصل ملف حث (2 mH) على التوالي مع مقاومة $(2k\Omega)$ بمولد تيار متردد تردده (60 Hz) . ما مقدار المعاوقة فى الدائرة؟

a- 500 Ω

b- 5000 Ω

c- 2000 Ω

d- 1000 Ω

e- 2400 Ω

١٠٥- ما مقدار التردد الذى يجعل مكثف سعته $(12 \mu F)$ مفاعله تساوى (300 otm) ؟

- a- 120 Hz b- 80 Hz c- 44 Hz
d- 272 Hz e- 360 Hz

١٠٦- ما مقدار الحث في دائرة توالى (RL) فيها قيمة المقاومة ($R=1.0\text{ K}\Omega$) إذا ازداد التيار في الدائرة بمقدار الثلث خلال ($30\ \mu\text{s}$)؟

- a- 74 mh b- 99 mh c- 49 mh
d- 62 mh e- ولا واحد من السابق

١٠٧- ملف حلزوني طويل به (2000) لفة في المتر، نصف قطره (2 cm) ماذا يكون حثه الذاتي للمتر الطولى منه؟ وماذا تكون القوة الدافعة الكهربائية الحثية على المتر من الملف إذا كان معدل تغير التيار (300 A/s) امبير / ثانية؟

١٠٨- بنى ملف حلقي كبير نصف قطره الخارجى (1.5 m) والداخلى (0.4 m) ليصلح لبحوث البلازما. إذا كان المجال المغنطيسى داخل الملف (4) تسلا ما مقدار الطاقة المغنطيسية المختزنة فيه؟

١٠٩- يتحرك الكترونان في مدارين متوازيين محورهما واحد ويبعدا عن بعضهما مسافة (10^{-10} m) ما شدة المجال المغنطيسى الذى يحدثه الالكترون الأول على الثانى؟

١١٠- قضيب أسطوانى من الحديد نصف قطره (1 cm) وطوله (1m) ثنى على شكل حلقة مفتوحة بفرجه اتساعها (1 mm) ولفت الحلقة بعدد (1000) لفة من سلك معزول يحمل تياراً قدره (10 A). احسب الفيض المغنطيسى مع العلم بأن نفاذية الحديد (1000)؟

- a- 3.2 A r.m.s b- 7.5 A r.m.s c- 11.6 A r.m.s
d- 15.7 A r.m.s e- 21.4 A r.m.s

١١٧- دائرة (R C) فيها سعة المكثف ($c = 100\mu\text{F}$) ومقاومة متصلة معه على التوالي مقدارها (18Ω) ومصدر تردده (60 Hz) وجهده (120 V) أوجد شدة التيار (r.m.s.) فى الدائرة؟

١١٨- دائرة (RLC) فيها ($R = 10 \Omega$)، ($L = 10 \text{ mH}$)، ($c = 10 \text{ mF}$) تتصل على التوالي مع مصدر جهد تردده (10 KHz) فإذا كان شدة التيار (r.m.s.) فى الدائرة (0.2 A) أوجد فرق الجهد على كل من عناصر الدائرة الثلاث (R, L, C)؟

١١٩- دائره (RLC)، المقاومة فيها ($R = 100 \Omega$) والسعة ($c = 25 \mu\text{F}$) والحث ($L = 0.16 \text{ H}$). ما قيمة التردد الزاوى لجهد متردد بحيث نحصل على اكبر تيار ممكن؟

- a- 200 rad/s b- 400 rad/s c- 500 rad/s
d- 840 rad/s e- 80 rad/s

١٢٠- يغذى دائره (RLC) جهدا يعطى بالمعادلة: ($v = 8 \sin 400 t$) ، فإذا كانت المقاومة ($R = 200 \Omega$) والحث ($L = 0.1 \text{ H}$) والسعة فى الدائرة ($c = 1 \text{ mF}$) ما قيمة المعاومة (Z)؟

- a- 200 Ω b- 1200 Ω c- 2468 Ω
d- 2892 Ω e- 392 Ω

١٢١- دائرة RLC تتصل على التوالي فيها ($R = 2000 \Omega$)، ($L = 400 \text{ mH}$)، ($c = 5 \text{ mF}$)، بها مولد جهده $140 \sin (120 \pi t)$ يمر بها تيار (r.m.s.) حيث قيمته :

a- 0.101 A (r.m.s)

b- 0.230 A (r.m.s)

c- 0.326 A (r.m.s)

d- 0.509 A (r.m.s)

e- 0.037 A (r.m.s)

١٢٢- دائرة RLC على التوالي فيها المقاومة ($R = 1 \text{ K}\Omega$)، الحث الذاتي

($L=1\text{H}$) وسعة المكثف ($c = 1\mu\text{F}$) تتصل بجهد قدره ($V = 140 \sin 500 \pi t$)

تكون معاً وقتها:

a- 600 Ω

b- 1200 Ω

c- 1800 Ω

d- 2300 Ω

e- 1100 Ω

١٢٣- دائرة رنين تتكون من مقاومة ($R= 10 \Omega$)، ملف حث ذاتي ($L = 0.1 \text{ H}$)

ومكثف سعته ($c= 10\mu\text{F}$) أوجد تردد الرنين في حالة التوصيل على التوازي RLC

التردد هو:

a- 1000 Hz

b- 333 Hz

c- 159 Hz

d- 53 Hz

e- 500 Hz

١٢٤- دائرة RLC تتصل على التوالي فيها: $L = 1.0 \text{ H}$, $R = 100 \Omega$, $C = 10 \mu\text{F}$

وتتصل بمصدر جهد قدره ($V = 22 \text{ V}$). أوجد تردد الرنين للدائرة وكذلك سعة التيار

عند الرنين؟