تابع دوائر التيار المتردد

thanawiya-archive.com

١٧٦	٣	٨١
سؤالًا	مجموعات	صفحة

المحتويات

أسئلة الاختيار من متعدد (١٣٠ سؤالًا) — الأسئلة · ص ٢ — الإجابات · ص ٥٨

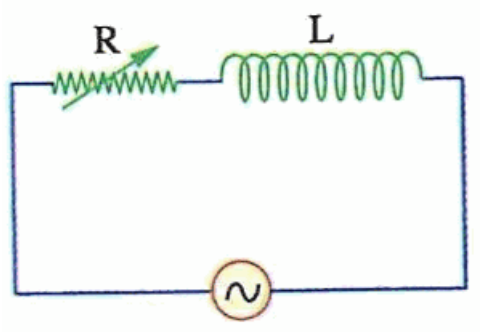
الأسئلة المقالية (٢٢ سؤالًا) — الأسئلة · ص ٤٠ — الإجابات · ص ٧٥

أسئلة امتحانات السنين السابقة (٢٤ سؤالًا) — الأسئلة · ص ٤٨ — الإجابات · ص ٧٨

اضغط على رقم أي سؤال للانتقال إلى إجابته، وعلى رقم الإجابة للعودة إلى السؤال.

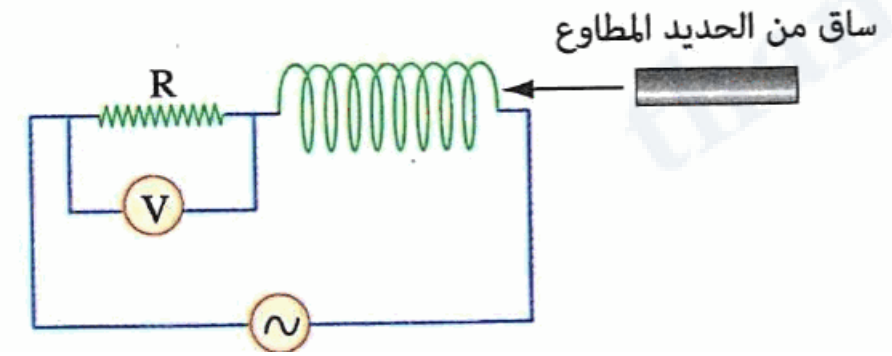
أسئلة الاختيار من متعدد – ١٣٠ سؤالًا

١ في الدائرة المقابلة إذا كان المصدر المتردد المستخدم القيمة الفعالة لجهده ثابتة ويمكن تغيير تردده، فإن القيمة الفعالة للتيار المار بالدائرة تزداد عند .....



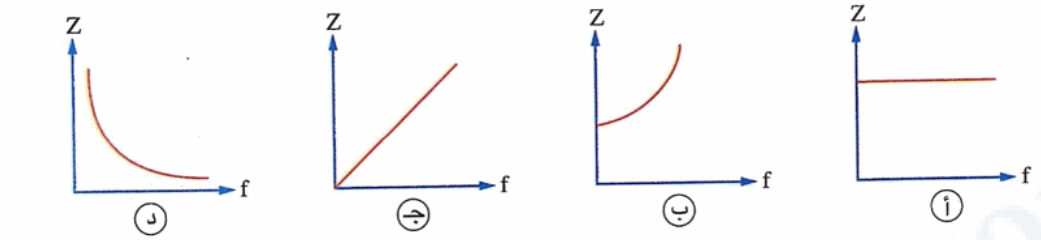
(أ) زيادة تردد المصدر
(ب) خفض تردد المصدر
(ج) زيادة قيمة المقاومة R
(د) وضع قلب من الحديد في الملف

٢ في الدائرة الكهربية المقابلة، إذا أصبحت الساق الحديدية داخل تجويف الملف فإن قراءة الفولتميتر .....

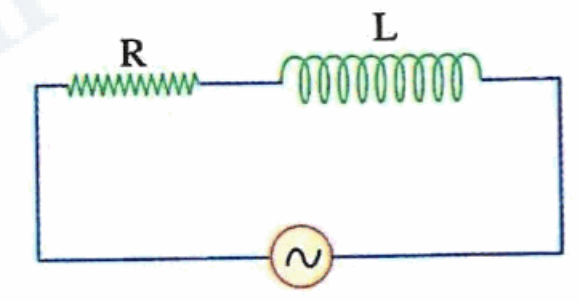


(أ) تقل
(ب) تزداد
(ج) تزداد ثم تقل
(د) تظل ثابتة

٣ دائرة تيار متردد تتكون من ملف حث ومقاومة أومية ومصدر جهد متردد متصلة جميعها على التوالي، أي الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين المعاوقة (Z) للدائرة والتردد (f) للتيار المار بها؟

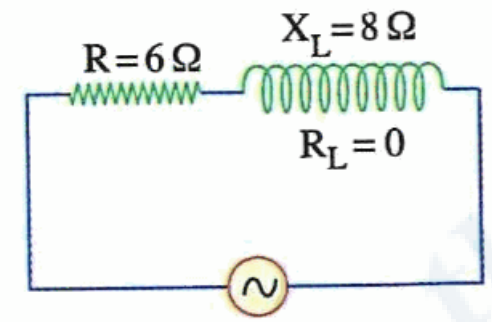


٤ في الدائرة المبينة بالشكل إذا تم تغيير مصدر التيار المتردد بآخر مستمر جهده مساوٍ للقيمة الفعالة لجهد المصدر المتردد تكون النسبة بين القيمة الفعالة للتيار المار في الدائرة في الحالة الأولى إلى شدة التيار المار في الدائرة في الحالة الثانية .....



أ تساوي صفر ب أقل من الواحد ج تساوي واحد د أكبر من الواحد

٥ في الدائرة المقابلة المعاوقة الكلية Z تساوي .....



أ 2 Ω ب 48 Ω ج 14 Ω د 10 Ω

٦ ملف حث مقاومته الأومية 12 Ω إذا مر به تيار تردده f كانت مفاعلته الحثية 18 Ω فتكون:
(1) معاوقته الكلية في هذه الحالة .....

أ 20.1 Ω ب 16.3 Ω ج 21.6 Ω د 36.2 Ω

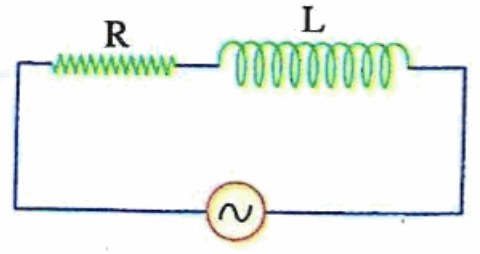
٧ ملف حث مقاومته الأومية 12 Ω إذا مر به تيار تردده f كانت مفاعلته الحثية 18 Ω فتكون:
(2) معاوقته الكلية عندما يزداد التردد إلى 2 f .....

أ 37.95 Ω ب 22 Ω ج 36 Ω د 19.99 Ω

٨ دائرة كهربية تحتوي على مصدر تيار متردد وملف مفاعلته الحثية ضعف مقاومته الأومية، فتكون زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار .....

أ 26.56° ب 60° ج 30.7° د 63.4°

٩ في الدائرة الموضحة بالشكل عند مرور تيار تردده f تكون $(X_L = R)$ وتكون معاوقة الدائرة Z_1، فإذا زاد تردد التيار إلى 2 f فإن معاوقة الدائرة Z_2 تصبح .....

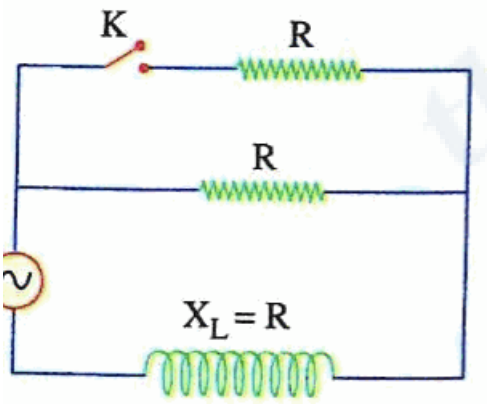


أ $Z_1/2$ ب Z_1 2 ج Z_1 1.6 د Z_1 2.5

١٠ ملف حث مقاومته الأومية R ومفاعلته الحثية R $\sqrt{(3)}$ عند توصيله بمصدر تيار متردد تردده f فإن زاوية الطور بين الجهد على الملف والتيار المار به تساوي .....

أ $(\pi)/3$ ب $(\pi)/2$ ج $(\pi)/4$ د $(\pi)/6$

١١ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا تم غلق المفتاح K، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار بالدائرة .....



أ تقل بمقدار 45°
ب تزداد بمقدار 63.4°
ج تزداد بمقدار 45°
د تزداد بمقدار 18.4°

١٢ ملف حث معامل حثه الذاتي L ومقاومته الأومية 10 Ω وُصل مع مصدر متردد جهده 6.5 V وتردده $30/(\pi)$ Hz، فإذا كانت القدرة المستهلكة في الدائرة 5/8 W فإن معامل الحث الذاتي (L) للملف يساوي .....

أ 1.1 H ب 0.3 H ج 0.4 H د 0.6 H

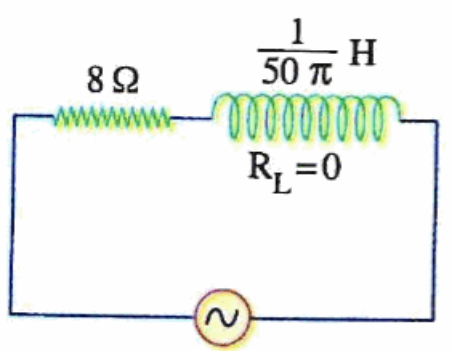
١٣ ملف حث مقاومته الأومية 2 Ω وُصل مع مصدر جهد متردد قيمته الفعالة 6 V فكانت المفاعلة الحثية للملف 1 Ω فإن القدرة المستهلكة في الدائرة تساوي .....

أ 8 W ب 12 W ج 14.4 W د 18 W

١٤ مصباح كهربي مقاومته الأومية 44 Ω وُصل على التوالي مع ملف حث مهمل المقاومة الأومية ومصدر تيار متردد تردده 42 Hz والقيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية له 220 V فمر بالمصباح تيار قيمته الفعالة 4 A، فإن معامل الحث الذاتي للملف يساوي .....

أ 0.163 H ب 0.125 H ج 0.14 H د 0.1 H

١٥ في الشكل المقابل دائرة تيار متردد، عندما يكون فرق الجهد عبر الملف مساويًا لفرق الجهد عبر المقاومة الأومية فإن تردد المصدر يساوي .....



أ 50 Hz ب 100 Hz ج 200 Hz د 400 Hz

١٦ ملف حث معامل حثه الذاتي 0.01 H ومقاومته الأومية 1 Ω وُصل مع مصدر جهد متردد جهده 200 V وتردده 50 Hz، فإن القيمة العظمى للتيار .....

أ تتأخر عن القيمة العظمى للجهد الكلي بزمن 0.004 s

ب تتقدم على القيمة العظمى للجهد الكلي بزمن 0.003 s

ج تتأخر عن القيمة العظمى للجهد الكلي بزمن 0.002 s

د تتقدم على القيمة العظمى للجهد الكلي بزمن 0.001 s

١٧ دينامو تيار متردد مهمل المقاومة الداخلية يتصل على التوالي مع مقاومة أومية (R) وملف حث (L) مهمل المقاومة الأومية، عندما يكون تردد الدينامو 50 Hz تتقدم القيمة العظمى للجهد الكلي في الطور على القيمة العظمى للتيار بزمن 2.5×10^{-3} s، فإذا زاد تردد الدينامو ليصبح 100 Hz، فإن القيمة العظمى للجهد الكلي .....

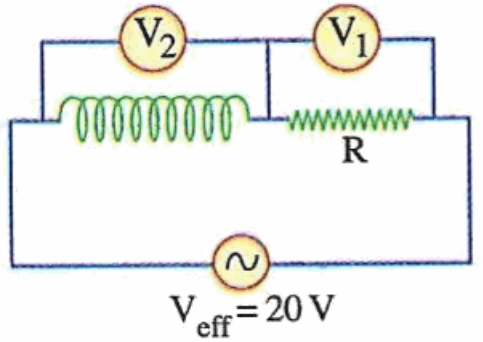
أ تتقدم في الطور على القيمة العظمى للتيار بزمن 1.76×10^{-3} s

ب تتقدم في الطور على القيمة العظمى للتيار بزمن 3.52×10^{-3} s

ج تتأخر في الطور عن القيمة العظمى للتيار بزمن 1.76×10^{-3} s

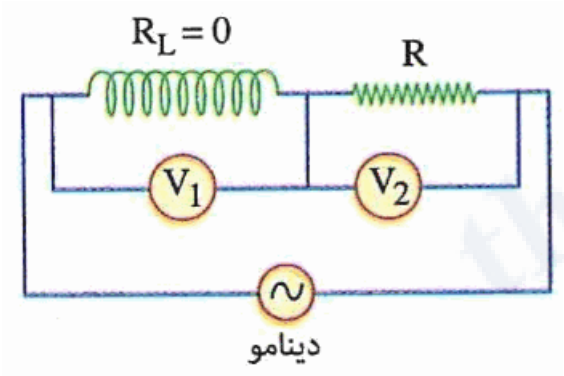
د تتأخر في الطور عن القيمة العظمى للتيار بزمن 3.52×10^{-3} s

١٨ في الدائرة الموضحة إذا كانت قراءة V_1 هي 10 V، فإن قراءة V_2 هي .....



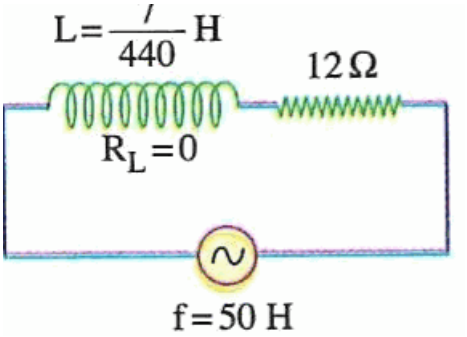
أ) $10\sqrt{(3)}$ V ب) 10 V ج) 15 V د) $10\sqrt{(2)}$ V

١٩ دينامو تيار متردد يتصل بمقاومة أومية (R) وملف حث (L) مهمل المقاومة الأومية كما هو مبين بالدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءتا الفولتميترين (V_2) ،(V_1) متساويتين، فأي العلاقات الآتية تكون صحيحة بالنسبة لقراءتي الفولتميترين بعد زيادة تردد دوران ملف الدينامو للضعف؟



أ) $V_1 = V_2$ ب) $V_1 > V_2$
ج) $V_1 < V_2$ د) لا يمكن تحديد الإجابة

٢٠ في الشكل المقابل المعاوقة الكلية للدائرة تساوي .....



أ) 17 Ω ب) 13 Ω ج) 12.2 Ω د) 7 Ω

٢١ ملف حث معامل حثه الذاتي $\frac{7}{44}$ H ومفاعلته الحثية 50 Ω فإذا كانت مقاومته الأومية 30 Ω، فإن:

(1) تردد التيار المار في الملف يساوي .....

أ) 100 Hz ب) 75 Hz ج) 50 Hz د) 25 Hz

٢٢ ملف حث معامل حثه الذاتي $\frac{7}{44}$ H ومفاعلته الحثية 50 Ω فإذا كانت مقاومته الأومية 30 Ω، فإن:

(2) معاوقة الملف تساوي .....

أ) 80 Ω ب) 58.31 Ω ج) 50 Ω د) 18.75 Ω

٢٣ ملف التشغيل في منظم دائرة مفاعلته الحثية تساوي 40 Ω ومقاومته الأومية 30 Ω ومتصل بمصدر تيار متردد جهده 5 V، فإن:

(1) المعاوقة الكلية للملف هي .....

أ) 70 Ω ب) 60 Ω ج) 50 Ω د) 10 Ω

٢٤ ملف التشغيل في منظم دائرة مفاعلته الحثية تساوي 40 Ω ومقاومته الأومية 30 Ω ومتصل بمصدر تيار متردد جهده 5 V، فإن:

(2) التيار المار خلال الملف هو .....

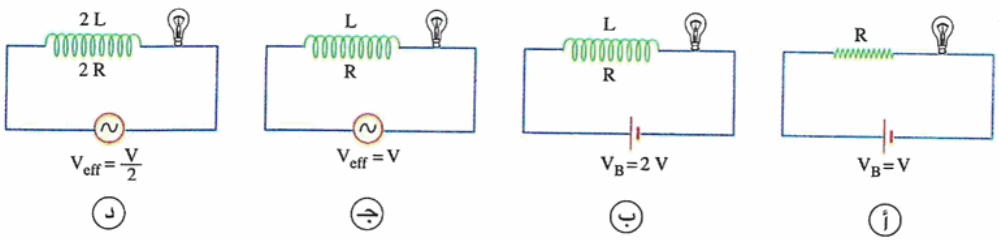
أ) 0.07 A ب) 0.09 A ج) 0.1 A د) 0.2 A

٢٥ ملف التشغيل في منظم دائرة مفاعلته الحثية تساوي 40 Ω ومقاومته الأومية 30 Ω ومتصل بمصدر تيار متردد جهده 5 V، فإن:

(3) زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار تساوي .....

أ) 36.87° ب) 51.34° ج) 53.13° د) 59.03°

٢٦ مصباح كهربي مقاومته R وُصل في دوائر كهربية مختلفة مع مصادر كهربية مهملة المقاومة الداخلية، في أي من الدوائر التالية تكون شدة إضاءة المصباح أكبر؟



٢٧ مصدر جهد متردد قوته الدافعة الكهربية 100 V وتردده 50 Hz يعمل في دائرة تحتوي على مقاومة أومية 30 Ω وملف حث عديم المقاومة معامل حثه الذاتي $7/35$ H موصلين على التوالي، فتكون:

(1) قيمة التيار المار تساوي .....

أ) 1.44 A ب) 1.37 A ج) 1.07 A د) 0.5 A

٢٨ مصدر جهد متردد قوته الدافعة الكهربية 100 V وتردده 50 Hz يعمل في دائرة تحتوي على مقاومة أومية 30 Ω وملف حث عديم المقاومة معامل حثه الذاتي $7/35$ H موصلين على التوالي، فتكون:

(2) زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار تساوي .....

أ) 72.1° ب) 64.49° ج) 59.2° د) 51.42°

٢٩ مصدر جهد متردد قوته الدافعة الكهربية 100 V وتردده 50 Hz يعمل في دائرة تحتوي على مقاومة أومية 30 Ω وملف حث عديم المقاومة معامل حثه الذاتي $7/35$ H موصلين على التوالي، فتكون:

(3) فرق الجهد عبر المقاومة وعبر الملف هما على الترتيب .....

أ) 50 V، 50 V ب) 20 V، 80 V ج) 43.2 V، 56.8 V د) 43.2 V، 90.52 V

٣٠ وصلت مقاومة أومية مقدارها 15 Ω بملف حث عديم المقاومة الأومية على التوالي ومصدر كهربي متردد قوته الدافعة 60 V مهمل المقاومة الداخلية فإذا كان فرق الجهد بين طرفي المقاومة 45 V فإن:

(1) المفاعلة الحثية للملف تساوي .....

أ) 11.25 Ω ب) 13.23 Ω ج) 15 Ω د) 30 Ω

٣١ وصلت مقاومة أومية مقدارها 15 Ω بملف حث عديم المقاومة الأومية على التوالي ومصدر كهربي متردد قوته الدافعة 60 V مهمل المقاومة الداخلية فإذا كان فرق الجهد بين طرفي المقاومة 45 V فإن:

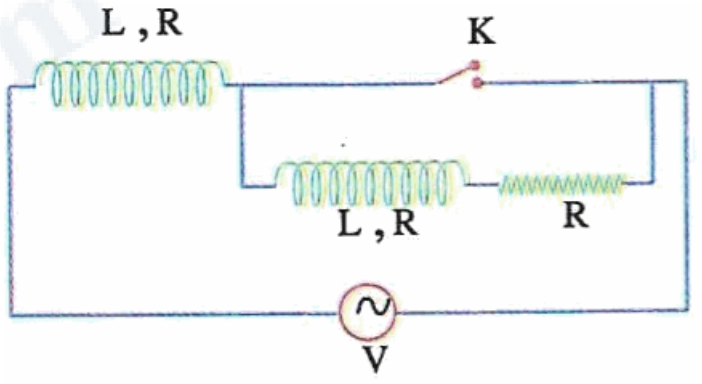
(2) فرق الجهد بين طرفي الملف يساوي .....

أ) 15 V ب) 24.28 V ج) 39.69 V د) 41.3 V

٣٢ دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة أومية قدرها X وملف حث مفاعلته الحثية قدرها X متصلين على التوالي، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار تساوي .....

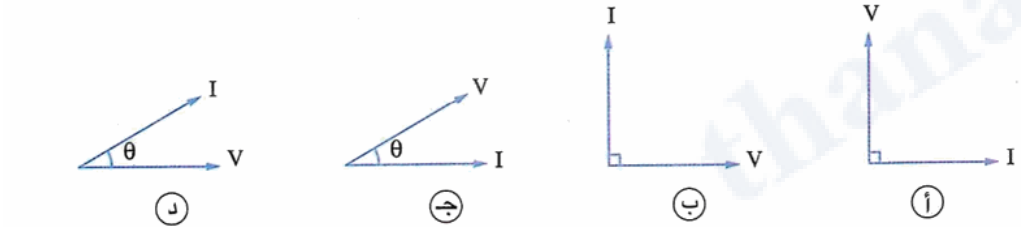
أ) 30° ب) 45° ج) 0° د) 90°

٣٣ ملفان متماثلان لكل منهما حث ذاتي L ومقاومة أومية R، متصلان معًا ومع مصدر متردد جهده V ومفتاح K ومقاومة أومية R كما بالشكل المقابل، عند غلق المفتاح K فإن القيمة الفعالة للتيار وزاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار على الترتيب .....

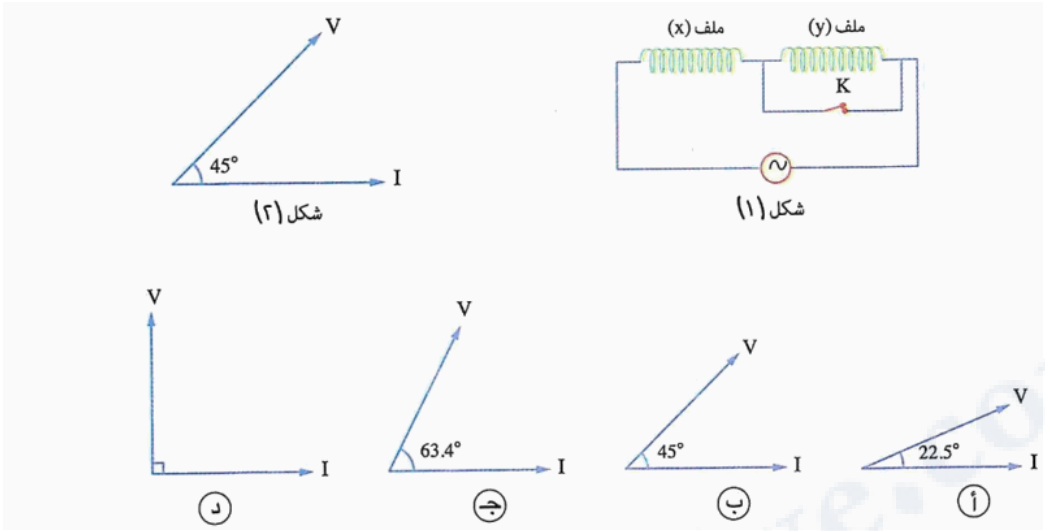


(أ) تزداد، تزداد (ب) تزداد، تقل (ج) تقل، تزداد (د) تقل، تقل

٣٤ دائرة كهربية تتكون من مصدر متردد وملف حث مقاومته الأومية R، فيكون الشكل الذي يمثل فرق الطور بين متجهي فرق الجهد (V) بين طرفي الملف والتيار (I) المار خلاله هو .....



٣٥ ملفا حث متماثلان (y) ،(x) متصلان معًا في دائرة كهربية كما بالشكل (1)، والشكل (2) يمثل فرق الطور بين متجهي الجهد الكلي (V) والتيار (I) بهذه الدائرة، أي الأشكال الآتية يمثل فرق الطور بين متجهي الجهد الكلي (V) والتيار (I) بالدائرة بعد فتح المفتاح (K)؟



٣٦ يتصل ملف حث عديم المقاومة على التوالي مع مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 260 V وأميتر حراري فكانت قراءة الأميتر 2 A، فإذا علمت أن النسبة بين فرق الجهد بين طرفي الأميتر وفرق الجهد بين طرفي الملف *5/12* فإن:
(1) النسبة بين مقاومة الأميتر والمفاعلة الحثية للملف هي .....

أ) *5/12*　ب) *12/5*　ج) *1/2*　د) *2/1*

٣٧ يتصل ملف حث عديم المقاومة على التوالي مع مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 260 V وأميتر حراري فكانت قراءة الأميتر 2 A، فإذا علمت أن النسبة بين فرق الجهد بين طرفي الأميتر وفرق الجهد بين طرفي الملف *5/12* فإن:
(2) معاوقة الدائرة تساوي .....

أ) 138 Ω　ب) 130 Ω　ج) 10 Ω　د) 24 Ω

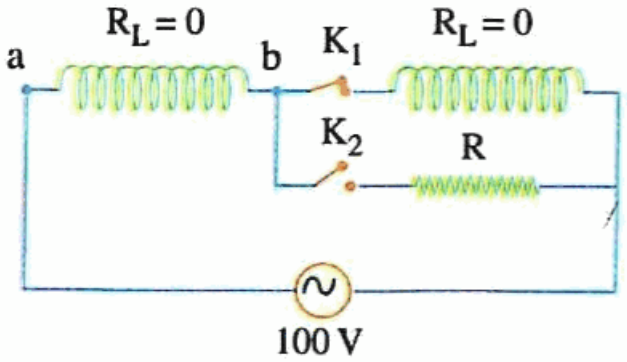
٣٨ يتصل ملف حث عديم المقاومة على التوالي مع مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 260 V وأميتر حراري فكانت قراءة الأميتر 2 A، فإذا علمت أن النسبة بين فرق الجهد بين طرفي الأميتر وفرق الجهد بين طرفي الملف *5/12* فإن:
(3) مقاومة الأميتر الحراري تساوي .....

أ) 130 Ω　ب) 120 Ω　ج) 100 Ω　د) 50 Ω

٣٩ يتصل ملف حث عديم المقاومة على التوالي مع مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 260 V وأميتر حراري فكانت قراءة الأميتر 2 A، فإذا علمت أن النسبة بين فرق الجهد بين طرفي الأميتر وفرق الجهد بين طرفي الملف *5/12* فإن:
(4) المفاعلة الحثية للملف تساوي .....

أ) 130 Ω　ب) 120 Ω　ج) 100 Ω　د) 50 Ω

٤٠ في الدائرة الكهربية المقابلة، قيمة التيار المار بالدائرة 1 A وفرق الجهد بين النقطتين a، b يساوي 80 V، بعد فتح المفتاح (K_1) وغلق المفتاح (K_2) يظل فرق الجهد بين النقطتين a، b مساويًا 80 V، فإن قيمة المقاومة الأومية (R) تساوي .....



أ) 40 Ω　ب) 50 Ω　ج) 60 Ω　د) 80 Ω

٤١ إذا وصل ملف بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 11 V كانت شدة التيار المار فيه 2.2 A وعند توصيل الملف بمصدر تيار متردد تردده 50 Hz وقوته الدافعة الكهربية 13 V كانت شدة التيار في الملف 1 A، فإن معامل الحث الذاتي للملف هو .....

أ 0.01 H ب 0.025 H ج 0.03 H د 0.038 H

٤٢ ملف حث معامل حثه الذاتي 7/275 H ومقاومته الأومية 6 Ω اتصل بمصدر قوته الدافعة الكهربية 6 V ومهمل المقاومة الداخلية فتكون قيمة التيار المار بالملف إذا كان جهد المصدر:

(1) مترددًا تردده 50 Hz تساوي .....

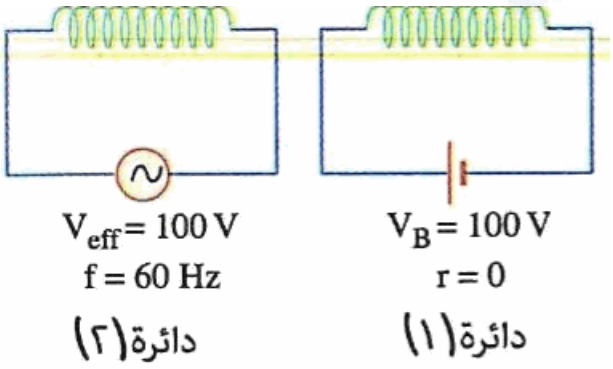
أ 0.2 A ب 0.42 A ج 0.6 A د 1 A

٤٣ ملف حث معامل حثه الذاتي 7/275 H ومقاومته الأومية 6 Ω اتصل بمصدر قوته الدافعة الكهربية 6 V ومهمل المقاومة الداخلية فتكون قيمة التيار المار بالملف إذا كان جهد المصدر:

(2) مستمرًا تساوي .....

أ 0 ب 0.42 A ج 0.6 A د 1 A

٤٤ ملف حث معامل حثه الذاتي 0.1 H، وُصل بمصدر مستمر قوته الدافعة الكهربية 100 V كما بالدائرة (1) فكانت القدرة الكهربية المستهلكة في الملف 100 W، ووُصل مرة ثانية بمصدر متردد جهده الفعال 100 V وتردده 60 Hz كما في الدائرة (2)، بإهمال المقاومة الداخلية للمصدرين، فإن القدرة الكهربية المستهلكة في الملف .....



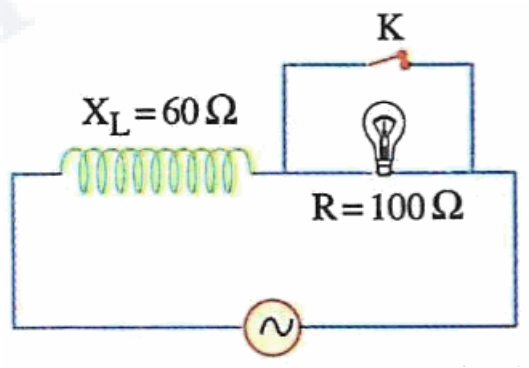
أ تظل 100 W ب تصبح 187.5 W

ج تصبح 87.5 W د تصبح 12.5 W

٤٥ ملف حث معامل حثه الذاتي 2 H وصل على التوالي مع مقاومة 1950 Ω ومصدر تيار متردد تردده $500/(\pi)$ Hz فكانت زاوية الطور بين التيار والجهد الكلي 45°، فإن المقاومة الأومية للملف تساوي .....

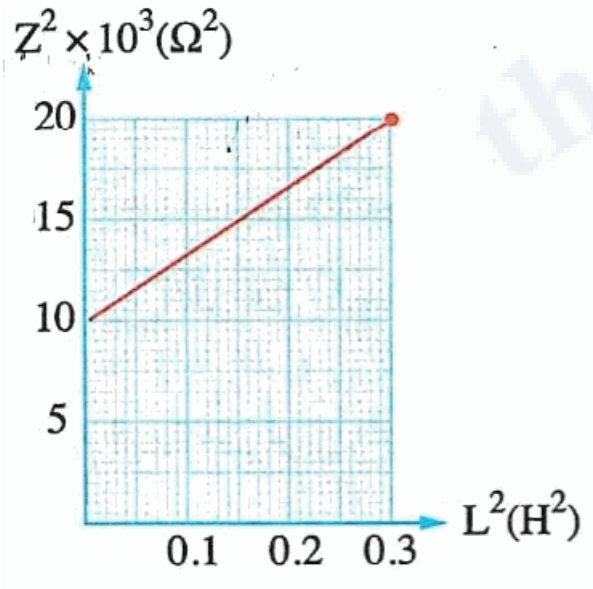
أ 500 Ω ب 250 Ω ج 150 Ω د 50 Ω

٤٦ في الدائرة الكهربية المقابلة، مصدر متردد جهده 200 V يتصل مع مصباح مقاومته 100 Ω وملف حث فكانت مفاعلته الحثية 60 Ω ويمر بالدائرة تيار كهربي قيمته 2 A، فإن القدرة الكهربية المستهلكة في المصباح بعد فتح المفتاح (K) تساوي تقريبًا .....



أ) 111 W ب) 222 W ج) 333 W د) 444 W

٤٧ دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد تردده الزاوي (ω) ومقاومة أومية (R) وملف حث مهمل المقاومة الأومية يمكن تغيير معامل حثه الذاتي، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين مربع معاوقة الدائرة (Z^2) ومربع معامل الحث الذاتي للملف (L^2)، فإن .....



أ) قيمة المقاومة الأومية (R): $10^2\ \Omega$، التردد الزاوي للمصدر (ω): 29.05 rad/s

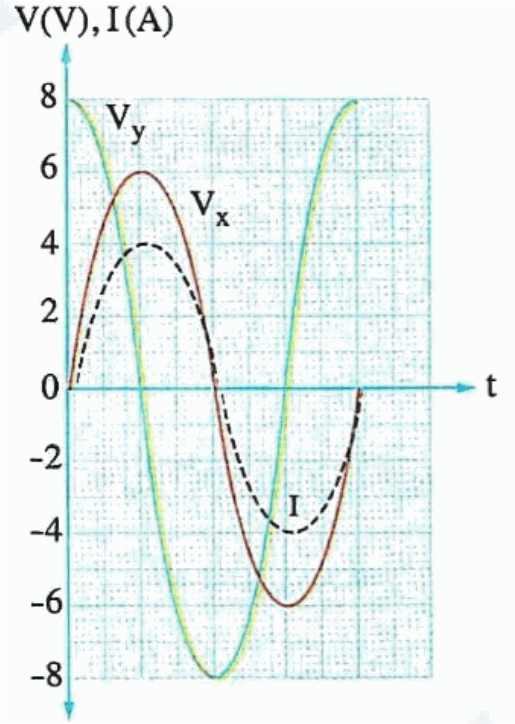
ب) قيمة المقاومة الأومية (R): $10^2\ \Omega$، التردد الزاوي للمصدر (ω): 182.6 rad/s

ج) قيمة المقاومة الأومية (R): $10^4\ \Omega$، التردد الزاوي للمصدر (ω): 29.05 rad/s

د) قيمة المقاومة الأومية (R): $10^4\ \Omega$، التردد الزاوي للمصدر (ω): 182.6 rad/s

٤٨ دائرة تيار متردد تحتوي على مصدر متردد وعنصرين نقيين x، y متصلين على التوالي والشكل البياني المقابل يوضح تغير كل من الجهد (V_y)، (V_x) بالفولت، والتيار (I) بالأمبير مع الزمن فإن:

(1) العنصران x، y هما على الترتيب .....



أ مقاومة أومية، ملف حث

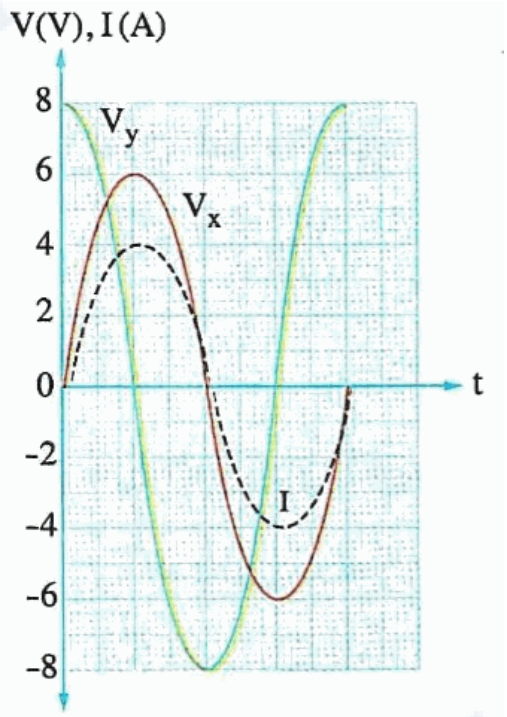
ب ملف حث، مقاومة أومية

ج مقاومة أومية، مكثف

د مكثف، ملف حث

٤٩ دائرة تيار متردد تحتوي على مصدر متردد وعنصرين نقيين x، y متصلين على التوالي والشكل البياني المقابل يوضح تغير كل من الجهد (V_y)، (V_x) بالفولت، والتيار (I) بالأمبير مع الزمن فإن:

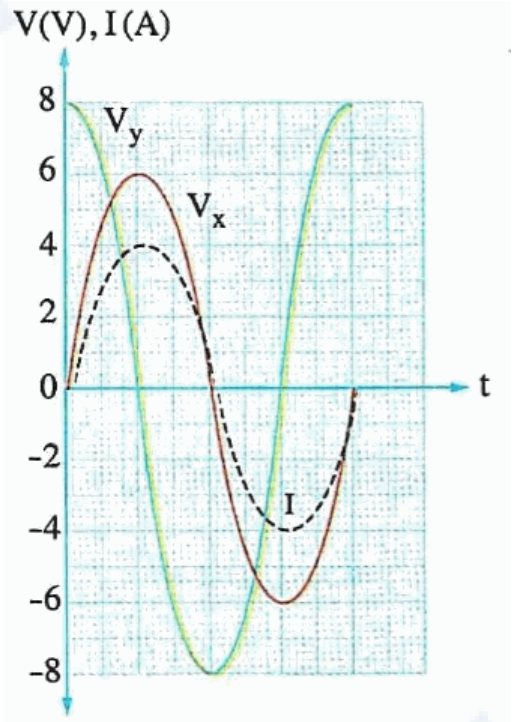
(2) زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار تساوي .....



أ) 26.56°　ب) 33.69°　ج) 36.86°　د) 53.13°

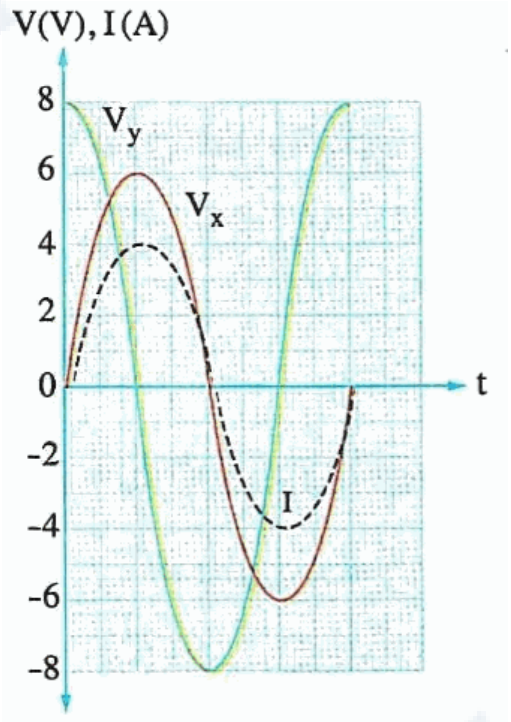
٥٠ دائرة تيار متردد تحتوي على مصدر متردد وعنصرين نقيين x، y متصلين على التوالي والشكل البياني المقابل يوضح تغير كل من الجهد (V_y)، (V_x) بالفولت، والتيار (I) بالأمبير مع الزمن فإن:

(3) القوة الدافعة الكهربية للمصدر تساوي .....



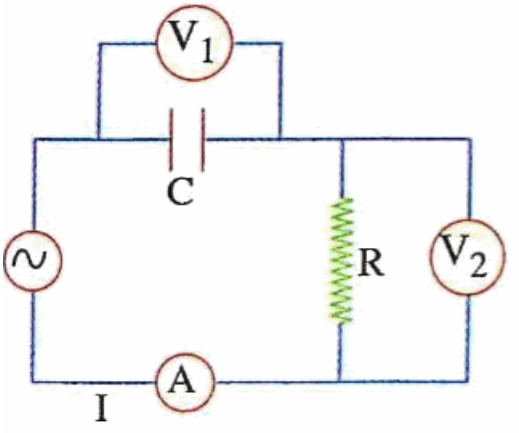
أ) 6 V
ب) 7.07 V
ج) 8 V
د) 14 V

٥١ دائرة تيار متردد تحتوي على مصدر متردد وعنصرين نقيين x، y متصلين على التوالي والشكل البياني المقابل يوضح تغير كل من الجهد (V_y)، (V_x) بالفولت، والتيار (I) بالأمبير مع الزمن فإن:
(4) معاوقة الدائرة تساوي .....



أ) 1 Ω ب) 2 Ω ج) 2.5 Ω د) 3.5 Ω

٥٢ في الشكل المقابل دائرة تيار متردد تحتوي على مكثف C ومقاومة أومية R، فأي من الاختيارات الآتية صحيح؟



أ) فرق الجهد V_2 والتيار I لهما نفس الطور
ب) فرق الجهد V_1 يسبق فرق الجهد V_2 في الطور
ج) فرق الجهد V_1 والتيار I لهما نفس الطور
د) فرقا الجهد V_2، V_1 والتيار I لها نفس الطور

٥٣ معاوقة دائرة تيار متردد تحتوي على مكثف ومقاومة أومية تكون .....

(أ) مساوية للفرق بين مفاعلة المكثف والمقاومة

(ب) صفر

(ج) مساوية للمجموع الجبري لمفاعلة المكثف والمقاومة

(د) أقل من المجموع الجبري لمفاعلة المكثف والمقاومة

---

٥٤ قيمة التيار في دائرة تيار متردد بها مكثف متغير السعة وريوستات متصلين على التوالي تزداد عند .....

(أ) زيادة سعة المكثف

(ب) إنقاص سعة المكثف

(ج) زيادة مقاومة الريوستات

(د) إنقاص تردد المصدر المتردد

---

٥٥ وُصل مكثف سعته C ومقاومة أومية R على التوالي بدينامو تيار متردد فكانت المفاعلة السعوية للمكثف تساوي قيمة المقاومة R، فإذا قل تردد دوران ملف الدينامو فإن العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي المكثف وفرق الجهد بين طرفي المقاومة تكون .....

(أ) $V_R > V_C$ (ب) $V_C > V_R$ (ج) $V_R = V_C = 0$ (د) $V_R = V_C \neq 0$

---

٥٦ وُصل مصدر جهد متردد تردده $50/(\pi)$ Hz في دائرة كهربية تحتوي على مقاومة أومية مقدارها 1 kΩ ومكون آخر فكان فرق الطور بين الجهد الكلي والتيار المار بالدائرة $(\pi)/4$ فإن المكون الآخر المتصل بالدائرة هو .....

(أ) مكثف سعته 10 μF

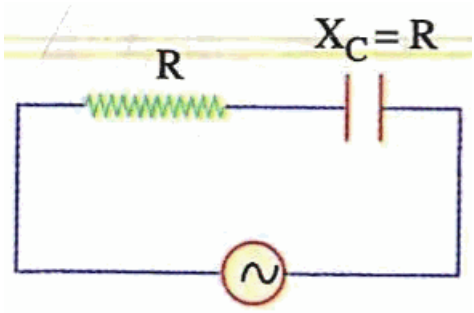
(ب) مكثف سعته 1 μF

(ج) ملف حث معامل حثه الذاتي 5 H

(د) ملف حث معامل حثه الذاتي 1 H

---

٥٧ في الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قيمة المفاعلة السعوية للمكثف تساوي قيمة المقاومة الأومية (R) وكانت القيمة اللحظية لفرق الجهد عبر المصدر تعطى من العلاقة $V = 20 \sin \omega t$، فإن القيمة اللحظية للتيار المار في الدائرة تعطى من العلاقة .....



(أ) $I = 20/R \sin(\omega t + (\pi)/4)$

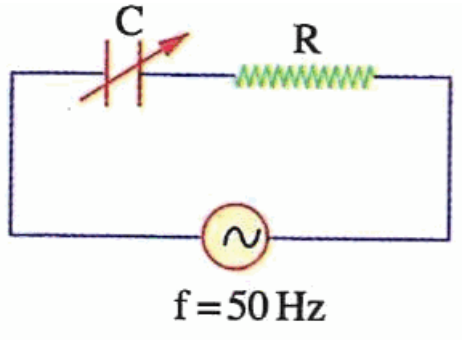
(ب) $I = (10\sqrt{(2)})/R \sin(\omega t + (\pi)/6)$

(ج) $I = (10\sqrt{(2)})/R \sin(\omega t - (\pi)/4)$

(د) $I = (10\sqrt{(2)})/R \sin(\omega t + (\pi)/4)$

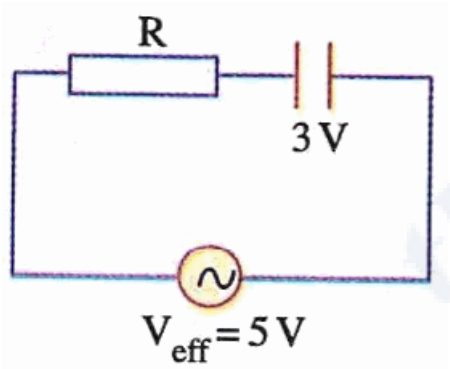
---

٥٨ في الدائرة الموضحة بالشكل إذا كانت سعة المكثف C_1 تكون زاوية الطور بين التيار والجهد الكلي 30°، وإذا تم تغيير سعة المكثف إلى C_2 تصبح زاوية الطور 60° فإن .....



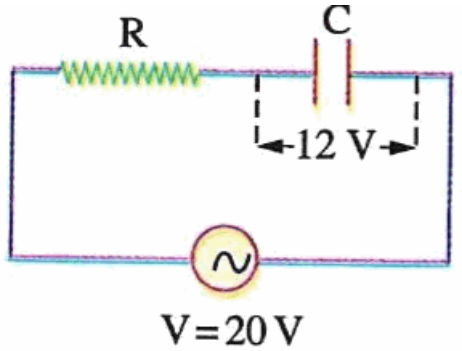
أ $C_2 = C_1/3$ ب $C_2 = (2\ C_1)/3$ ج $C_2 = (2\ C_1)/5$ د $C_2 = (3\ C_1)/5$

٥٩ في دائرة التيار المتردد الموضحة إذا كان فرق الجهد عبر المكثف C يساوي 3 V، فإن فرق الجهد عبر المقاومة R يساوي .....



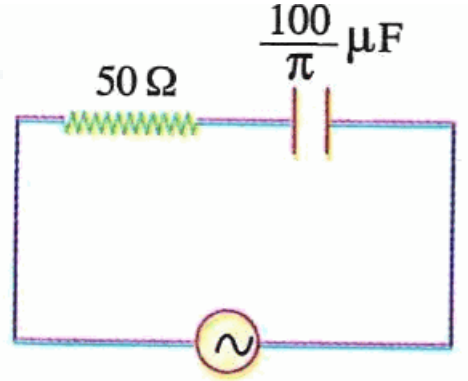
أ 1 V ب 2 V ج 3 V د 4 V

٦٠ في الدائرة الموضحة إذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار في الدائرة 2 A، فإن قيمة R تساوي .....



أ 4 Ω ب 6 Ω ج 8 Ω د 12 Ω

٦١ في الشكل المقابل دائرة تيار متردد، عندما يكون فرق الجهد عبر المكثف مساويًا لفرق الجهد عبر المقاومة الأومية، فإن تردد المصدر يساوي .....



أ 50 Hz ب 60 Hz ج 100 Hz د 500 Hz

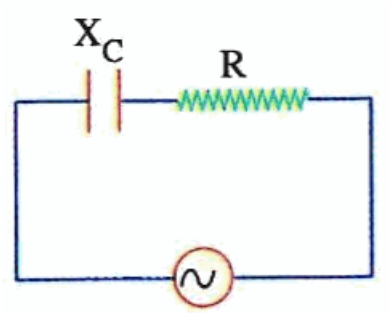
٦٢ مكثف سعته 7/22 μF يتصل بمقاومة أومية عديمة الحث 1000 Ω فإذا مر به تيار متردد تردده 500 Hz، فإن:
(1) المعاوقة الكلية .....

أ 1414.2 Ω ب 2000 Ω ج 318.2 Ω د 5×10^4 Ω

٦٣ مكثف سعته 7/22 μF يتصل بمقاومة أومية عديمة الحث 1000 Ω فإذا مر به تيار متردد تردده 500 Hz، فإن:
(2) الجهد الكلي يتأخر عن التيار بزاوية طور .....

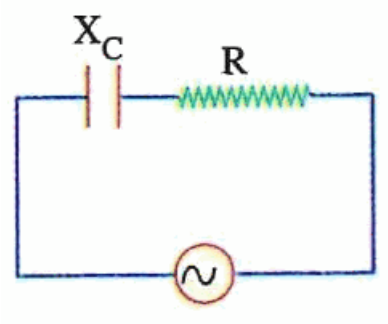
أ 50° ب 45° ج 90° د 63.75°

٦٤ في الدائرة المقابلة إذا كانت المفاعلة السعوية X_C ثلاثة أمثال المقاومة الأومية R، فإن المعاوقة Z تساوي .....



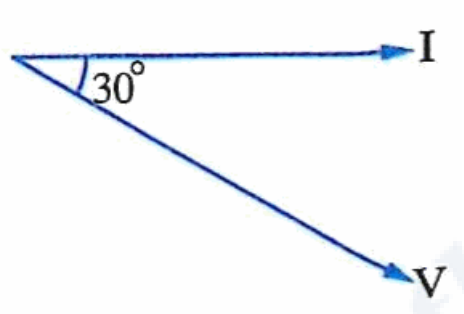
أ $\sqrt{(2)}$ R ب R ج $\sqrt{(10)}$ R د 4 R

٦٥ في الدائرة الموضحة عند مرور تيار تردده f تكون $(X_C = R)$، فإذا زاد التردد إلى 2 f فإن المعاوقة .....



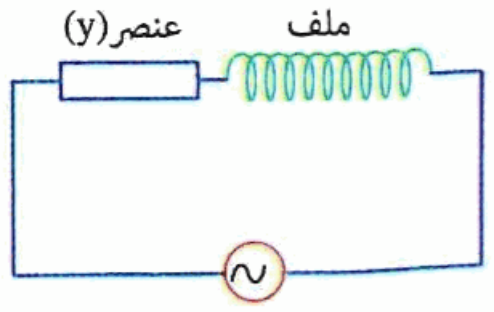
أ تزداد للضعف ب تقل للنصف ج تصبح 1.1 R د تصبح 0.5 R

٦٦ الشكل المقابل يوضح متجهي التيار (I) والجهد الكلي (V) لدائرة تيار متردد تحتوي على عنصرين نقيين X، Y متصلين معًا على التوالي ومع مصدر تيار متردد، فإن العنصرين X، Y من الممكن أن يكونا .....



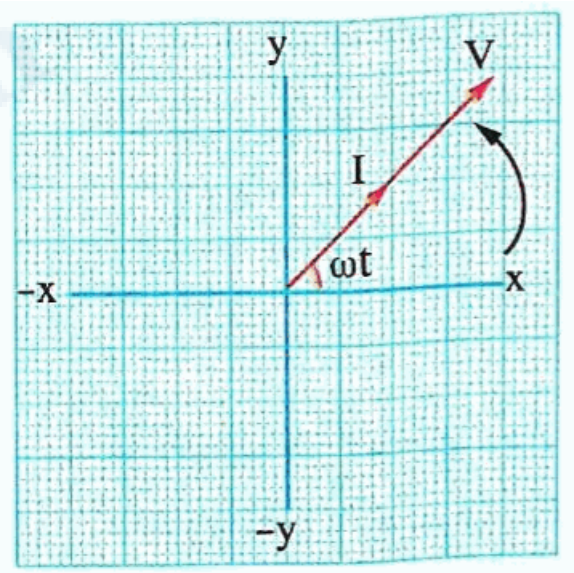
أ مقاومة أومية ومكثف ب مقاومة أومية وملف
ج ملف ومكثف د مقاومة أومية ومقاومة أومية

٦٧ اتصل ملف حث مهمل المقاومة الأومية مع عنصر مجهول (y) ومصدر تيار متردد كما بالشكل، فوجد أن فرق الجهد الكلي = فرق الجهد بين طرفي الملف + فرق الجهد بين طرفي y فيكون العنصر (y) .....



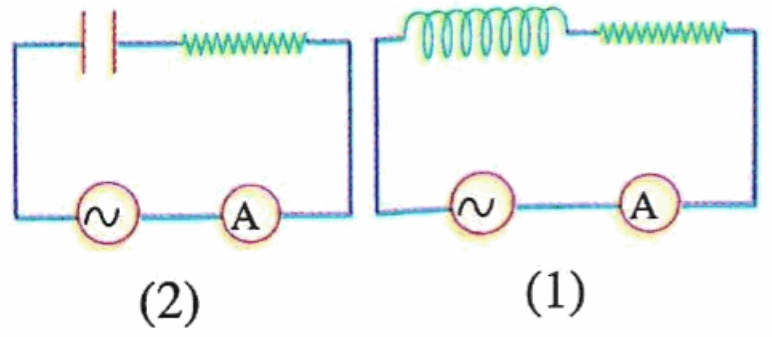
أ مقاومة أومية ب ملف حث مهمل المقاومة الأومية
ج مكثف د ملف حث له مقاومة أومية

٦٨ الشكل المقابل يمثل متجهي الجهد الكلي (V) والتيار (I) في دائرة تيار متردد تتصل مكوناتها على التوالي وتتكون من مصدر متردد وعنصرين نقيين (a، b)، فإن العنصرين (a، b) هما .....



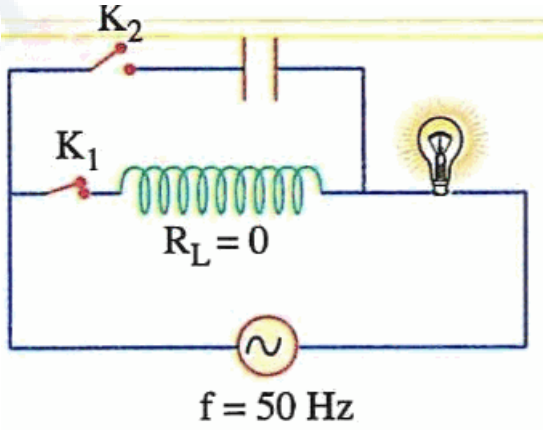
(أ) مقاومة أومية وملف حث
(ب) مقاومة أومية ومكثف
(ج) مقاومتان أوميتان
(د) ملف حث ومكثف

٦٩ تم توصيل مصدر متردد وأميتر حراري ومقاومة أومية مرة مع ملف حث مهمل المقاومة الأومية كما بالدائرة (1) ومرة أخرى مع مكثف كما بالدائرة (2)، إذا كانت قراءة الأميتر الحراري متماثلة في الدائرتين، فأي العبارات التالية غير صحيحة؟



(أ) المفاعلة الحثية للملف = المفاعلة السعوية للمكثف
(ب) الجهد عبر الملف = الجهد عبر المكثف
(ج) التيار يتخلف عن الجهد الكلي بزاوية θ في الدائرتين
(د) معاوقة الدائرتين متساوية

٧٠ مصدر متردد تردده 50 Hz يتصل مع ملف حث معامل حثه الذاتي $1/(\pi)$ H مهمل المقاومة الأومية ومكثف سعته $100/(\pi)$ µF ومصباح كما بالدائرة الكهربية المقابلة، ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح بعد فتح المفتاح (K_1) وغلق المفتاح (K_2)؟



(أ) تزداد (ب) تقل ولا تنعدم (ج) لا تتغير (د) تنعدم

---

٧١ تتصل مقاومة قيمتها 300 Ω على التوالي مع مكثف مفاعلته 265 Ω ومصدر تيار متردد تردده 100 Hz، فإذا كان فرق الجهد عبر المكثف = 5 V، فإن:

(1) سعة المكثف تساوي .....

(أ) 0.42 µF (ب) 0.9 µF (ج) 3 µF (د) 6 µF

---

٧٢ تتصل مقاومة قيمتها 300 Ω على التوالي مع مكثف مفاعلته 265 Ω ومصدر تيار متردد تردده 100 Hz، فإذا كان فرق الجهد عبر المكثف = 5 V، فإن:

(2) قيمة التيار المار في الدائرة تساوي تقريبًا .....

(أ) 0.008 A (ب) 0.017 A (ج) 0.019 A (د) 0.01 A

---

٧٣ تتصل مقاومة قيمتها 300 Ω على التوالي مع مكثف مفاعلته 265 Ω ومصدر تيار متردد تردده 100 Hz، فإذا كان فرق الجهد عبر المكثف = 5 V، فإن:

(3) فرق الجهد بين طرفي المقاومة يساوي .....

(أ) 4.7 V (ب) 5 V (ج) 5.7 V (د) 6 V

---

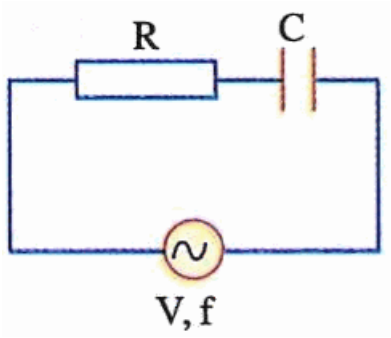
٧٤ مصدر متردد قوته الدافعة الكهربية 200 فولت وتردده 50 هيرتز وصل على التوالي مع مكثف سعته $100/(3\pi)$ ميكروفاراد ومصباح مكتوب عليه (25 وات، 100 فولت)، فإن فتيلة المصباح يمر بها تيار .....

(أ) 0.15 A، فلا تضيء (ب) 0.2 A، فتضيء

(ج) 0.4 A، فتنصهر (د) 0.45 A، فتنصهر

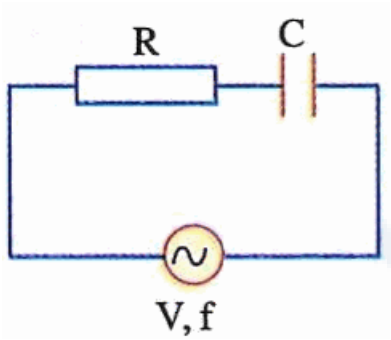
---

٧٥ في الدائرة الموضحة إذا كانت زاوية الطور بين التيار والجهد الكلي هي 45°، فإن زاوية الطور بينهما عندما:
(1) يوصل المكثف بمكثف آخر سعته C على التوالي تصبح .....



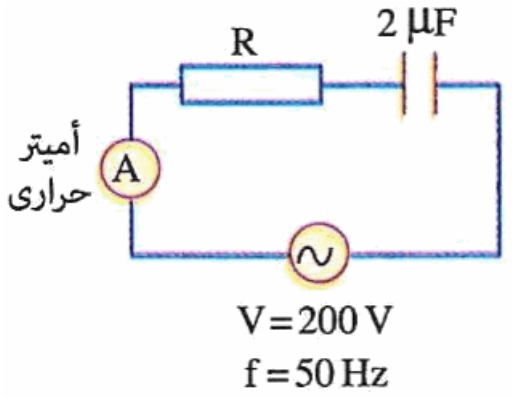
أ) 26.57° ب) 63.4°− ج) 63.4° د) 26.57°−

٧٦ في الدائرة الموضحة إذا كانت زاوية الطور بين التيار والجهد الكلي هي 45°، فإن زاوية الطور بينهما عندما:
(2) توصل المقاومة بمقاومة أخرى مقدارها R على التوالي تصبح .....



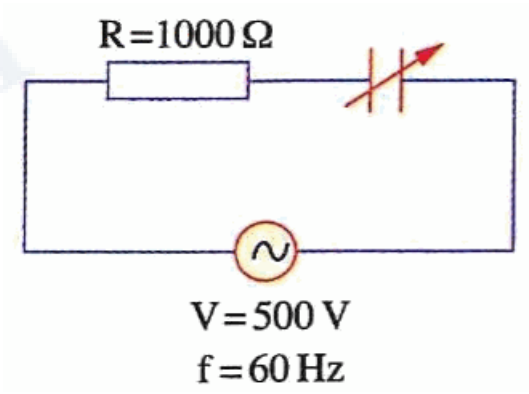
أ) 26.57° ب) 63.4°− ج) 26.57°− د) 63.4°

٧٧ في الدائرة الموضحة، إذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار في الدائرة هي 0.02 A فتكون قيمة المقاومة R هي .....



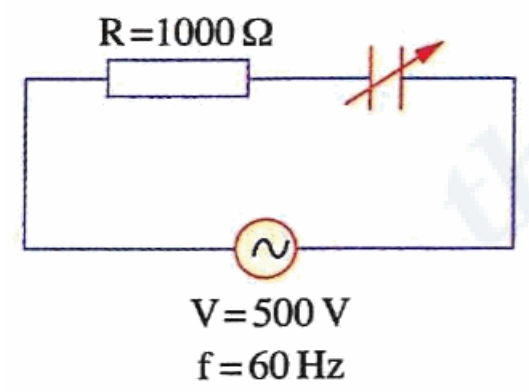
أ) 11590.91 Ω ب) 10000 Ω ج) 9872.64 Ω د) 8409.81 Ω

٧٨ في الدائرة الموضحة، تكون قيمة سعة المكثف التي تكون عندها:
(1) القيمة الفعالة للتيار المار 0.25 A هي .....



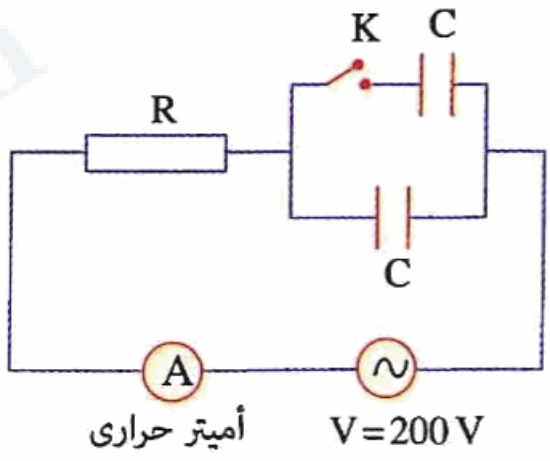
أ 1.53 µF ب 2.65 µF ج 3.42 µF د 4.59 µF

٧٩ في الدائرة الموضحة، تكون قيمة سعة المكثف التي تكون عندها:
(2) زاوية الطور بين التيار والجهد الكلي (−45°) تساوي .....



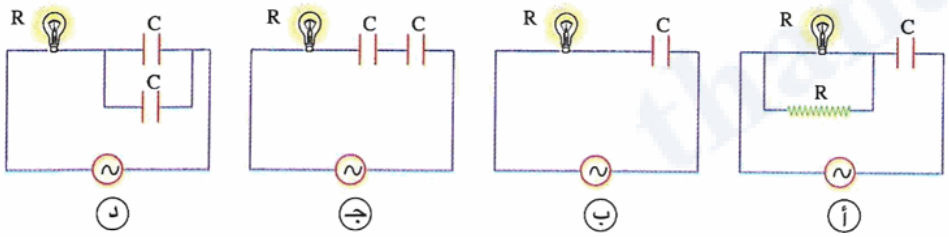
أ 5.3 µF ب 4.33 µF ج 2.65 µF د 1.42 µF

٨٠ في الدائرة الموضحة إذا كانت المقاومة الأومية الكلية 500 Ω وقراءة الأميتر الحراري في حالة فتح المفتاح K هي 0.2 A، فإن قراءته في حالة غلق المفتاح K هي .....



أ) 0.4 A ب) 0.3 A ج) 0.27 A د) 0.2 A

٨١ في الدوائر الكهربية التالية، إذا كانت جميع المصادر الكهربية متماثلة وسعة كل مكثف (C) ومقاومة كل مصباح (R)، فأي من هذه الدوائر تكون شدة إضاءة المصباح بها أكبر؟



٨٢ دائرة تيار متردد تحتوي على ملف حث L عديم المقاومة ومكثف C متصلين على التوالي، فإن فرق الجهد V_L .....

أ) يتقدم في الطور بمقدار 90° عن V_C

ب) يتخلف في الطور بمقدار 90° عن V_C

ج) يتفق مع V_C في الطور

د) يتقدم في الطور بمقدار 180° عن V_C

٨٣ دائرة تيار متردد LC تتكون من مصدر يمكن تغيير تردده ومكثف وملف حث مهمل المقاومة الأومية متصلين على التوالي، عندما يكون تردد المصدر (f) تكون المفاعلة السعوية (X_C) للمكثف 500 Ω والمفاعلة الحثية (X_L) للملف 100 Ω، فإن مقدار التغير في زاوية الطور بين الجهد الكلي بالدائرة والتيار بعد:

(1) زيادة تردد المصدر إلى (2 f) يساوي .....

أ) 0° ب) 45° ج) 90° د) 180°

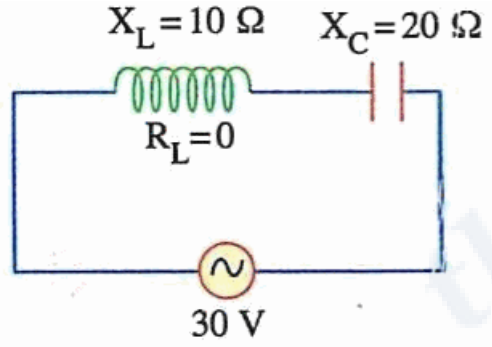
٨٤ دائرة تيار متردد LC تتكون من مصدر يمكن تغيير تردده ومكثف وملف حث مهمل المقاومة الأومية متصلين على التوالي، عندما يكون تردد المصدر (f) تكون المفاعلة السعوية (X_C) للمكثف 500 Ω والمفاعلة الحثية (X_L) للملف 100 Ω، فإن مقدار التغير في زاوية الطور بين الجهد الكلي بالدائرة والتيار بعد:
(2) زيادة تردد المصدر إلى (5 f) يساوي .....

أ) 0° ب) 45° ج) 90° د) 180°

٨٥ في دائرة تيار متردد متصلة مكوناتها على التوالي إذا وجد أن قيمة التيار في لحظة ما تساوي صفر عندما يكون فرق الجهد عبر المصدر قيمة عظمى، فإن المصدر المتردد يمكن أن يكون متصلًا مع .....

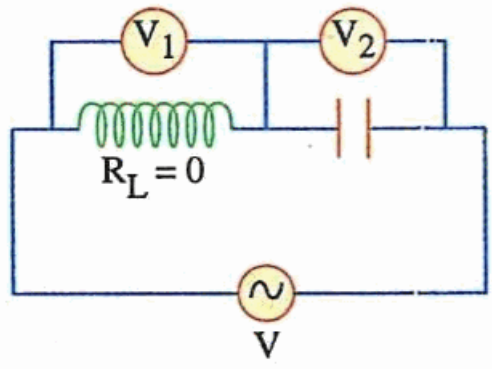
أ) ملف حث عديم المقاومة الأومية
ب) مكثف
ج) ملف حث عديم المقاومة ومكثف
د) جميع ما سبق

٨٦ قيمة التيار المار في الدائرة الكهربية المقابلة تساوي .....



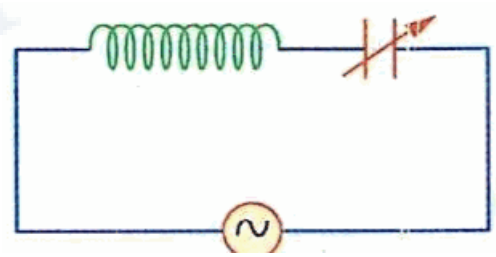
أ) 1 A ب) $3/(\sqrt{(5)})$ A ج) 2 A د) 3 A

٨٧ في الدائرة الموضحة إذا كانت $V_1 = V$ فإن V_2 تساوي .....



أ) V ب) 2 V ج) $\sqrt{(2)}$ V د) 3 V

٨٨ في الدائرة الموضحة مصدر تيار متردد متصل على التوالي مع مكثف متغير السعة مفاعلته السعوية $(X_C)_1$ وملف حث عديم المقاومة الأومية مفاعلته الحثية X_L فكانت $X_L > (X_C)_1$ والقيمة الفعالة للتيار هي I فإذا قلت سعة المكثف للربع أصبحت $X_L > (X_C)_2$ وزادت القيمة الفعالة للتيار للضعف، فتكون النسبة $X_L/((X_C)_1)$ هي .....

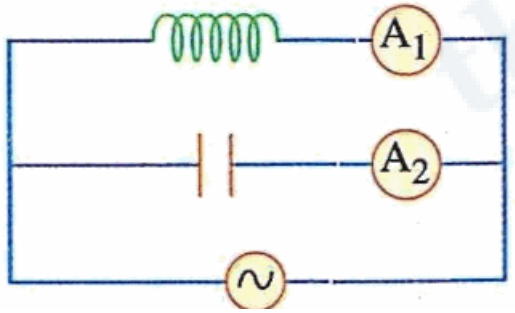


أ) 1/3 ب) 2/3 ج) 3/1 د) 3/5

٨٩ مصدر متردد تردده f يتصل على التوالي بمكثف وملف حث عديم المقاومة الأومية فكانت المفاعلة السعوية للمكثف ضعف المفاعلة الحثية للملف، فإذا زاد تردد المصدر للضعف، فإن المفاعلة السعوية للمكثف تصبح ..... المفاعلة الحثية للملف.

أ) ضعف ب) مساوية لـ ج) نصف د) أربعة أمثال

٩٠ عند استبدال المصدر في الدائرة الكهربية الموضحة بمصدر آخر له نفس الجهد وتردده أعلى، أي الاختيارات التالية صحيح؟



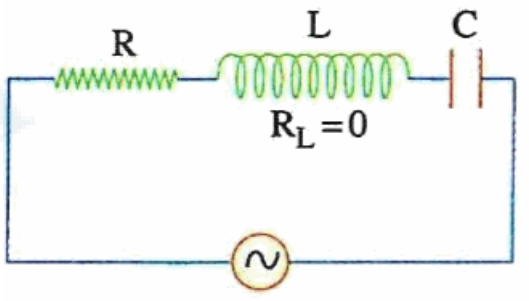
أ) قراءة الأميتر الحراري A_1: تزداد، قراءة الأميتر الحراري A_2: تقل

ب) قراءة الأميتر الحراري A_1: تقل، قراءة الأميتر الحراري A_2: تزداد

ج) قراءة الأميتر الحراري A_1: تقل، قراءة الأميتر الحراري A_2: تقل

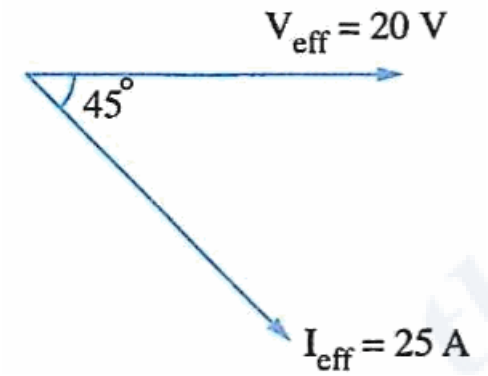
د) قراءة الأميتر الحراري A_1: تزداد، قراءة الأميتر الحراري A_2: تزداد

٩١ في أي من العناصر الموضحة في الدائرة الكهربية المقابلة تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية؟



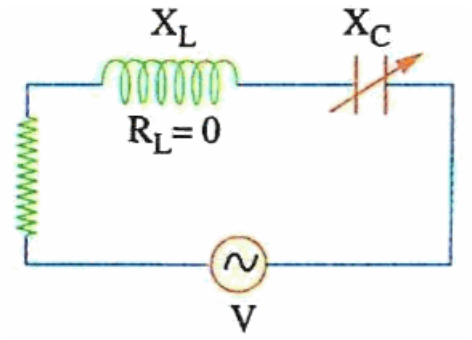
أ) المقاومة الأومية (R)
ب) ملف الحث (L)
ج) المكثف (C)
د) العناصر الثلاثة

٩٢ الشكل المقابل يوضح مخطط اتجاهي لفرق الجهد والتيار في دائرة تيار متردد، فإن هذه الدائرة يمكن أن تكون .....



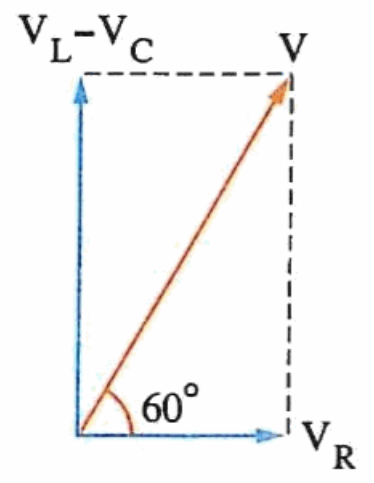
أ) RLC فقط
ب) RL فقط
ج) RC فقط
د) RL أو RLC

٩٣ في الدائرة المقابلة، ضبطت سعة المكثف حتى أصبحت $(X_C)_1 = 1/2\ X_L$ فكانت قيمة التيار المار في الدائرة I، فإذا أنقصت سعة المكثف تدريجيًا حتى أصبحت $(X_C)_2 = 3/2\ X_L$، فإن قيمة التيار المار في الدائرة .....



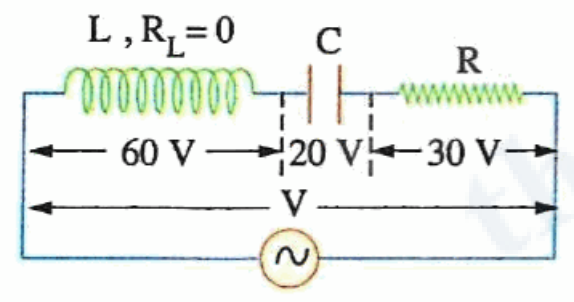
أ) تقل حتى تنعدم
ب) تقل حتى تنعدم ثم تزداد
ج) تزداد
د) تزداد ثم تقل حتى تصل إلى نفس القيمة الأولى

٩٤ الشكل المقابل يوضح متجهات الجهد في دائرة RLC فإن المعاوقة الكلية للدائرة تساوي .....



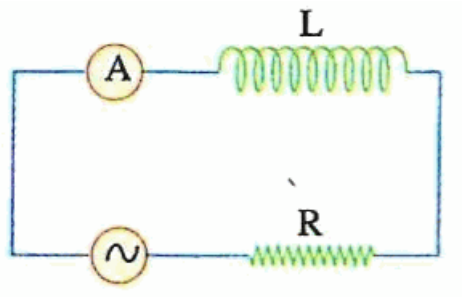
أ) $R/2$ ب) $(3\,R)/4$ ج) R د) 2 R

٩٥ في الدائرة الكهربية المقابلة، يكون جهد المصدر المتردد هو .....



أ) 40 V ب) 50 V ج) 70 V د) 110 V

٩٦ عند إضافة مكثف على التوالي في الدائرة الموضحة لوحظ عدم تغير قراءة الأميتر الحراري، في هذه الحالة تكون المفاعلة السعوية للمكثف ..... المفاعلة الحثية للملف.



أ) نصف ب) تساوي ج) ضعف د) ثلاثة أمثال

٩٧ دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة R وملف حث L مهمل المقاومة الأومية ومكثف C موصلة على التوالي وكان X_C $= 2\,X_L = 2\,R$، فإن فرق الجهد الكلي .....

(أ) يتقدم في الطور على V_R بزاوية 90°

(ب) يتقدم في الطور على V_R بزاوية 45°

(ج) يتخلف في الطور عن V_R بزاوية 90°

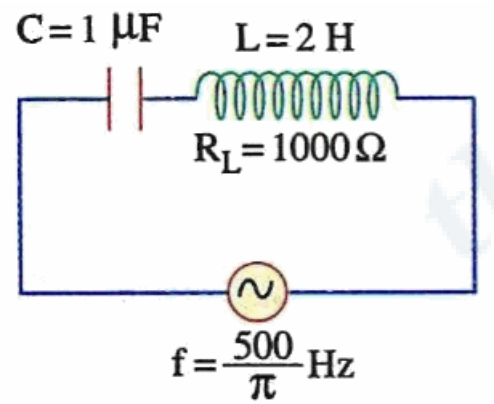
(د) يتخلف في الطور عن V_R بزاوية 45°

٩٨ دائرة تيار متردد RLC متصلة على التوالي معاوقتها الكلية 20 Ω وكانت قيمة المقاومة الأومية 10 Ω والمفاعلة الحثية للملف أكبر من المفاعلة السعوية للمكثف، لذلك فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي وتيار الدائرة تساوي .....

(أ) 30° (ب) 45° (ج) 60° (د) 90°

٩٩ في دائرة التيار المتردد الموضحة:

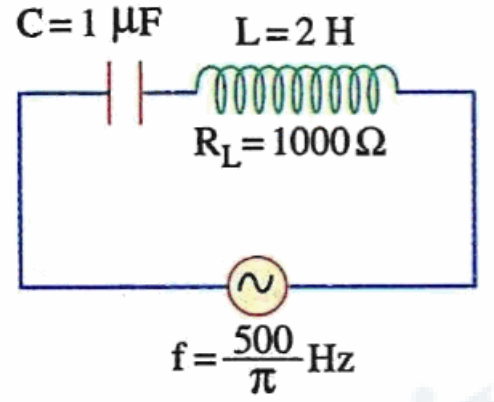
(1) تكون قيمة المعاوقة الكلية .....



(أ) 1000 Ω (ب) 2000 Ω (ج) 5000 Ω (د) $1000\sqrt{(2)}$ Ω

١٠٠ في دائرة التيار المتردد الموضحة:

(2) زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار .....



(أ) 90° (ب) 30° (ج) 45° (د) 0°

١٠١ إذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار في دائرة RLC هي 45° وكانت $(R = X_C)$، فإن النسبة بين المفاعلة الحثية للملف والمفاعلة السعوية للمكثف (X_L/X_C) تساوي .....

أ) 2/1 ب) 1/(√(2)) ج) 1/2 د) 1/1

١٠٢ دائرة تيار متردد تحتوي على مصدر تردده 500/(π) Hz والقيمة الفعالة لجهده 200 V وملف حث معامل حثه الذاتي 0.08 H ومقاومته الأومية 30 Ω ومكثف جميعها متصل على التوالي، فإذا كانت المعاوقة الكلية للدائرة 50 Ω فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار تساوي .....

أ) 42.19° ب) 46.12° ج) 49.17° د) 53.13°

١٠٣ مصدر متردد جهده الفعال 50 V وتردده 500/(π) Hz متصل على التوالي بمقاومة أومية 300 Ω وملف مهمل المقاومة الأومية معامل حثه الذاتي 0.9 H ومكثف سعته 2 μF، فإن:

(1) معاوقة الدائرة تساوي .....

أ) 500 Ω ب) 806.23 Ω ج) 1431.78 Ω د) 1700 Ω

١٠٤ مصدر متردد جهده الفعال 50 V وتردده 500/(π) Hz متصل على التوالي بمقاومة أومية 300 Ω وملف مهمل المقاومة الأومية معامل حثه الذاتي 0.9 H ومكثف سعته 2 μF، فإن:

(2) قيمة التيار المار في الدائرة تساوي .....

أ) 0.03 A ب) 0.1 A ج) 0.17 A د) 0.25 A

١٠٥ مصدر متردد جهده الفعال 50 V وتردده 500/(π) Hz متصل على التوالي بمقاومة أومية 300 Ω وملف مهمل المقاومة الأومية معامل حثه الذاتي 0.9 H ومكثف سعته 2 μF، فإن:

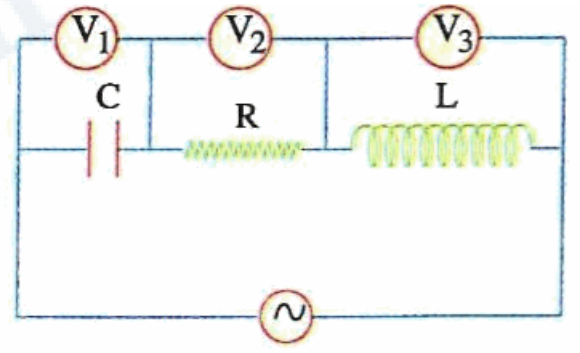
(3) القدرة المستهلكة في الدائرة تساوي .....

أ) 4 W ب) 3 W ج) 2 W د) 1.47 W

١٠٦ دائرة تتكون من مقاومة 15 Ω وملف حثه الذاتي 0.08 H ومكثف سعته 30 μF متصلة جميعًا على التوالي مع دينامو تيار متردد السرعة الزاوية لملفه 500 rad/s فإن الجهد الكلي .....

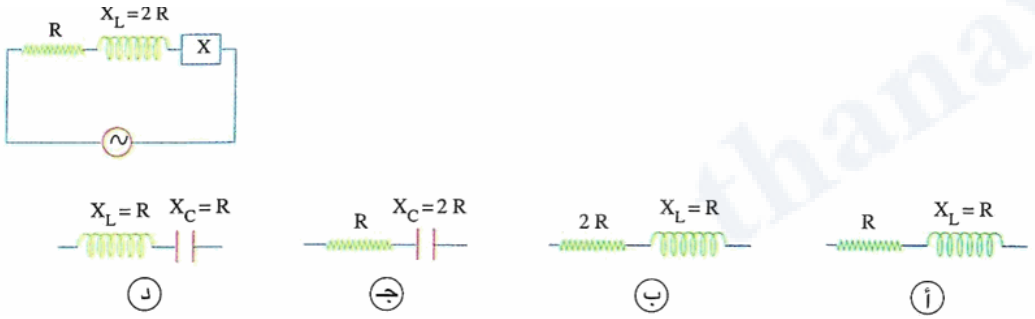
أ) يتقدم على التيار بزاوية 81.9°
ب) يتأخر عن التيار بزاوية 60.65°
ج) يتقدم على التيار بزاوية 60.65°
د) يتأخر عن التيار بزاوية 81.9°

١٠٧ ملف حث مهمل المقاومة الأومية ومقاومة أومية ومكثف متصلة معًا مع مصدر متردد جميعها على التوالي كما بالشكل المقابل، فكانت العلاقة بين قراءات أجهزة الفولتميتر $V_2 = V_3 = 2\ V_1$، عند وضع ساق من الحديد المطاوع داخل الملف، فإن قراءة جهازي الفولتميتر V_2، V_1 على الترتيب .....



(أ) تقل، تقل (ب) تقل، تزداد (ج) تزداد، تقل (د) تزداد، تزداد

١٠٨ أي من الاختيارات التالية يمثل المكونات التي يمكن وضعها في الموضع X لتصبح زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار 45°؟ (علمًا بأن: المقاومة الأومية للملفات مهملة)



١٠٩ دائرة كهربية مكونة من مكثف مفاعلته السعوية 80 Ω وملف حث معامل حثه الذاتي 0.28 H ومقاومة أومية عبارة عن سلك طوله 12 m ومساحة مقطعه 7×10^{-5} m² ومقاومته النوعية 35×10^{-6} Ω.m كلها موصلة على التوالي مع مصدر متردد مهمل المقاومة الداخلية وتردده 50 Hz والقيمة الفعالة لقوته الدافعة 20 V، فإن:

(1) القيمة العظمى للتيار المار في الدائرة هي .....

(أ) 2 A (ب) 2.828 A (ج) 3 A (د) 3.828 A

١١٠ دائرة كهربية مكونة من مكثف مفاعلته السعوية 80 Ω وملف حث معامل حثه الذاتي 0.28 H ومقاومة أومية عبارة عن سلك طوله 12 m ومساحة مقطعه 7×10^{-5} m² ومقاومته النوعية 35×10^{-6} Ω.m كلها موصلة على التوالي مع مصدر متردد مهمل المقاومة الداخلية وتردده 50 Hz والقيمة الفعالة لقوته الدافعة 20 V، فإن:

(2) القيمة الفعالة لفرق الجهد بين طرفي كل من المكثف والملف على الترتيب تساوي تقريبًا .....

(أ) 248.86 V، 226.24 V (ب) 176 V، 160 V

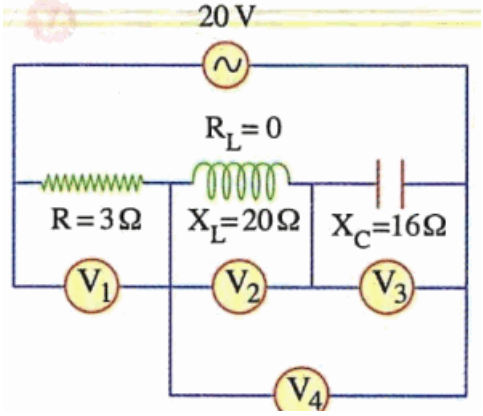
(ج) 160 V، 176 V (د) 226.24 V، 248.86 V

١١١ ملف معامل الحث الذاتي له 7/220 هنري ومقاومته الأومية 4 أوم يتصل على التوالي بمكثف مفاعلته السعوية 5 أوم وبمقاومة أومية (R) يمكن تغيير قيمتها ويتصل طرفا المجموعة بمصدر كهربي متردد قوته الدافعة 13 فولت وتردده 50 هيرتز ومهمل المقاومة الداخلية، فإذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار في الملف يجب ألا تزيد عن واحد أمبير، فإن أقل قيمة للمقاومة الأومية (R) والتي يجب استخدامها ليتحقق أمان الدائرة تساوي .....

أ 4 Ω ب 8 Ω ج 10 Ω د 12 Ω

١١٢ من الدائرة الكهربية الموضحة، تكون:

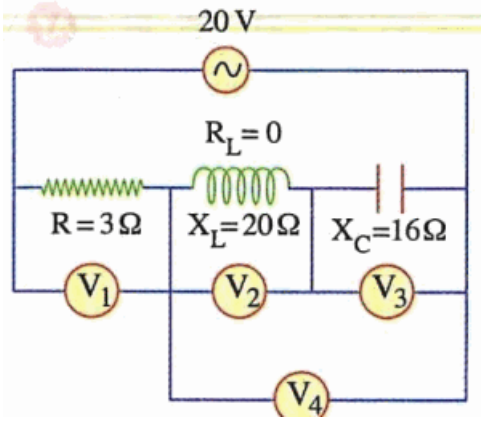
(1) المعاوقة الكلية للدائرة هي .....



أ 5 Ω ب 7 Ω ج 24 Ω د 39 Ω

١١٣ من الدائرة الكهربية الموضحة، تكون:

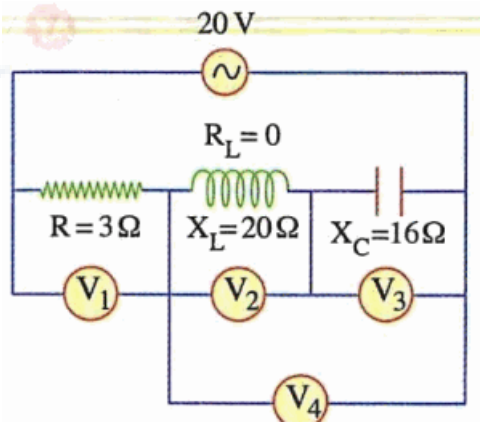
(2) قيمة التيار المار بالدائرة تساوي .....



أ 0.51 A ب 1 A ج 2.85 A د 4 A

١١٤ من الدائرة الكهربية الموضحة، تكون:

(3) قراءة كل من الفولتميترات الأربعة V_4، V_3، V_2، V_1 هي .....



أ V_1: 80 V، V_2: 12 V، V_3: 16 V، V_4: 20 V

ب V_1: 12 V، V_2: 20 V، V_3: 20 V، V_4: 0 V

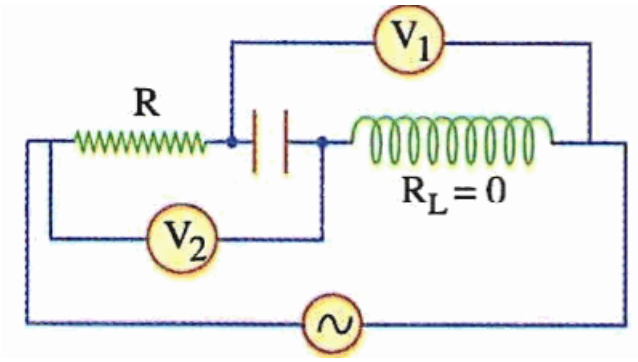
ج V_1: 12 V، V_2: 80 V، V_3: 64 V، V_4: 16 V

د V_1: 64 V، V_2: 16 V، V_3: 12 V، V_4: 144 V

---

١١٥ في الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قيمة التيار المار بالدائرة 1 A والمفاعلة الحثية للملف 180 Ω وقراءة كل من الفولتميترين 100 V، فإن:

(1) المفاعلة السعوية للمكثف تساوي .....

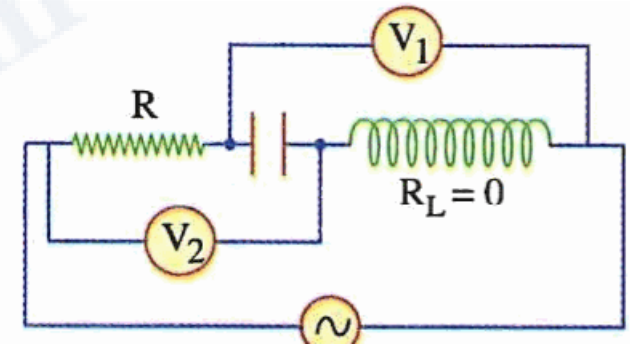


أ 60 Ω ب 80 Ω ج 180 Ω د 280 Ω

---

١١٦ في الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قيمة التيار المار بالدائرة 1 A والمفاعلة الحثية للملف 180 Ω وقراءة كل من الفولتميترين 100 V، فإن:

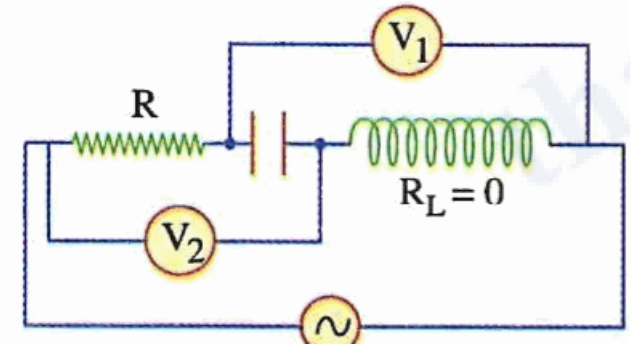
(2) قيمة المقاومة (R) تساوي .....



أ) 60 Ω ب) 80 Ω ج) 180 Ω د) 280 Ω

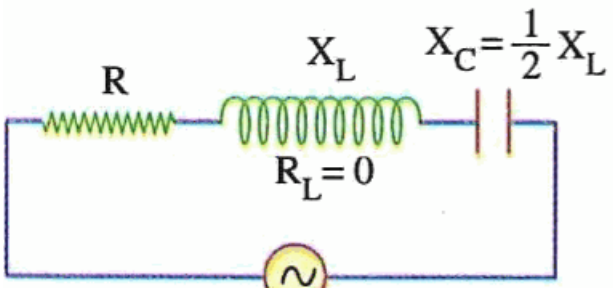
١١٧ في الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قيمة التيار المار بالدائرة 1 A والمفاعلة الحثية للملف 180 Ω وقراءة كل من الفولتميترين 100 V، فإن:

(3) زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار بالدائرة تساوي .....



أ) 0° ب) 29° ج) 51° د) 59°

١١٨ في الدائرة الموضحة زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار 30°، وعند توصيل المكثف بآخر مماثل له على التوازي تصبح زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار .....

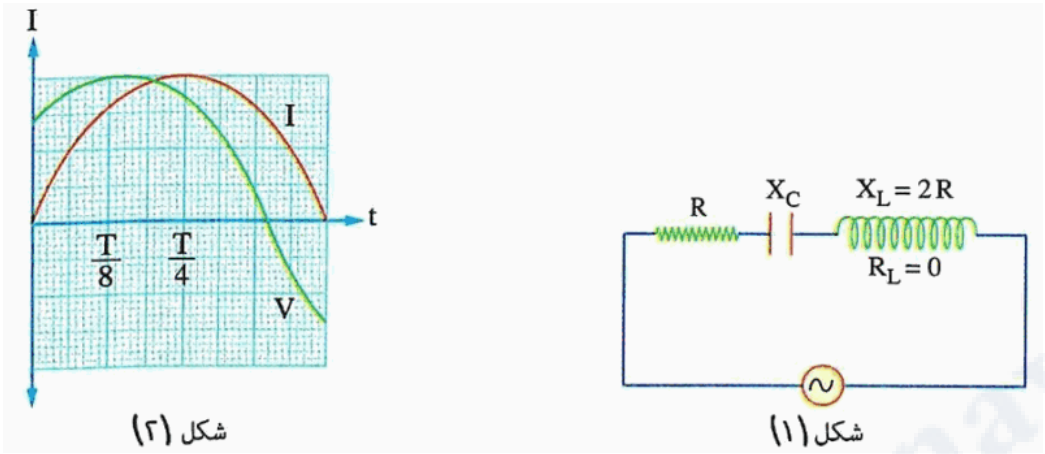


أ) 22.65° ب) 36.24° ج) 40.89° د) 50.92°

١١٩ دائرة تيار متردد تحتوي على ملف معامل حثه الذاتي 0.2 H ومقاومته الأومية 500 Ω ومكثف متغير السعة ومصدر تيار متردد جهده 400 V وتردده $5000/(\pi)$ Hz متصلين جميعًا على التوالي، فإن سعة المكثف التي تجعل الجهد الكلي يتخلف عن التيار بزاوية $(\pi)/4$ تساوي .....

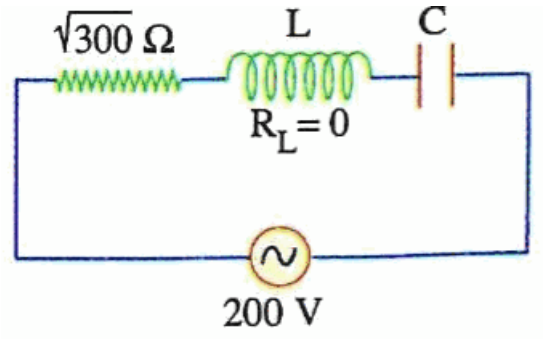
أ 5×10^{-8} F ب 4×10^{-8} F ج 6×10^{-6} F د 4×10^{-6} F

١٢٠ في الشكل (1) دائرة تيار متردد (RLC)، والشكل (2) يمثل بيانيًا تغير كل من الجهد الكلي (V) بالدائرة والتيار (I) المار بها مع الزمن (t)، فإن المفاعلة السعوية (X_C) للمكثف تساوي .....



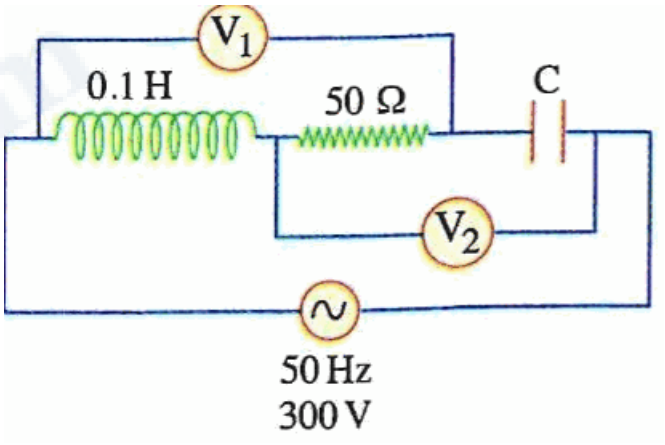
أ $R/2$ ب R ج $3/2$ R د 3 R

١٢١ في الدائرة المقابلة عند إزالة المكثف فقط يتقدم الجهد الكلي على التيار في الطور بزاوية 30°، وعند إزالة الملف فقط يتخلف الجهد الكلي عن التيار في الطور بزاوية 60°، فإن قيمة التيار المار في الدائرة الموضحة بالشكل تساوي تقريبًا .....



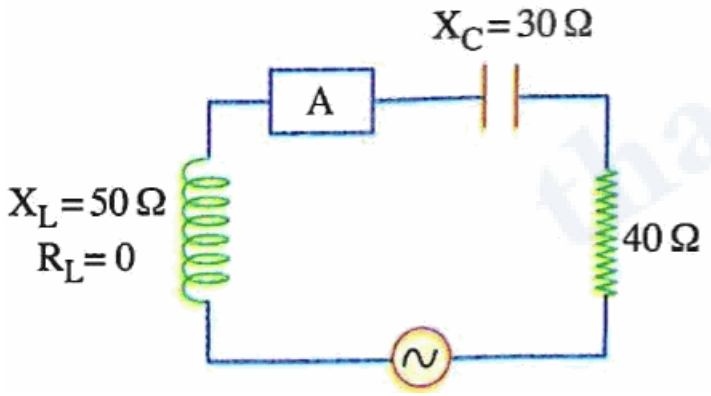
أ 3.78 A ب 7.56 A ج 9.45 A د 18.92 A

١٢٢ في الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت النسبة بين قراءة كل من الفولتميترين (V_1/V_2) هي *1/2*، فإن سعة المكثف (C) تساوي تقريبًا .....



أ 60 μF ب 30 μF ج 15 μF د 7.5 μF

١٢٣ في الدائرة الموضحة إذا كان الجهد الكلي يتأخر عن التيار بزاوية 45° فإن العنصر A هو .....



أ ملف حث مفاعلته الحثية 20 Ω ب ملف حث مفاعلته الحثية 80 Ω
ج مكثف مفاعلته السعوية 20 Ω د مكثف مفاعلته السعوية 60 Ω

١٢٤ مولد كهربي ملفه مهمل المقاومة ويتكون من 500 لفة مساحة مقطع كل منها $7/11\ m^2$ موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $5 \times 10^{-4}\ T$ يدور بتردد 50 Hz وصل طرفاه على التوالي بمكثف مفاعلته السعوية 110 Ω ومقاومة أومية 40 Ω وملف حث مفاعلته الحثية 80 Ω ومقاومته الأومية مهملة، فإن:

(1) النهاية العظمى للجهد عبر ملف الحث تساوي .....

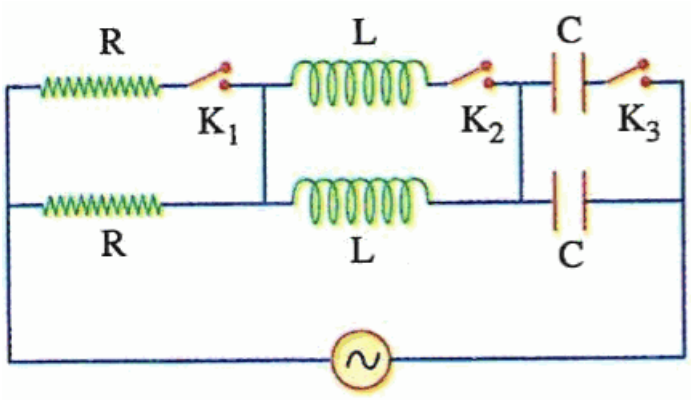
أ 40 V ب $40\sqrt{2}$ V ج 80 V د 110 V

١٢٥ مولد كهربي ملفه مهمل المقاومة ويتكون من 500 لفة مساحة مقطع كل منها $7/11\ m^2$ موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $5 \times 10^{-4}\ T$ يدور بتردد 50 Hz وصل طرفاه على التوالي بمكثف مفاعلته السعوية 110 Ω ومقاومة أومية 40 Ω وملف حث مفاعلته الحثية 80 Ω ومقاومته الأومية مهملة، فإن:

(2) القيمة الفعالة للتيار المتردد المار في الدائرة تساوي .....

أ) 0.707 A ب) 1 A ج) 1.41 A د) 2 A

١٢٦ في الدائرة المقابلة، إذا علمت أن $X_C = 2\,X_L = 2\,R$ وكان فرق الجهد الكلي يتأخر عن تيار المصدر بزاوية 45°، أي المفاتيح تُغلق لتصبح زاوية الطور بين الجهد الكلي وتيار المصدر مساوية للصفر؟

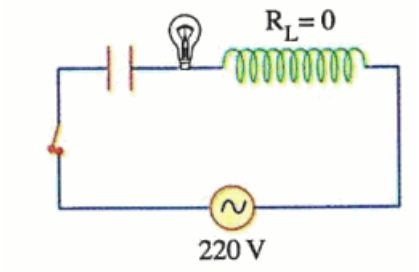


أ) المفتاح K_1 فقط ب) المفتاح K_2 فقط

ج) المفتاح K_3 فقط د) المفاتيح الثلاثة معًا

١٢٧ في الشكل المقابل دائرة كهربية تحتوي على مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 220 V ومكثف مفاعلته السعوية 800 Ω وملف مفاعلته الحثية 800 Ω ومصباح كهربي مقاومته 600 Ω ومفتاح وجميعها متصلة على التوالي، فإن قيمة التيار المار:

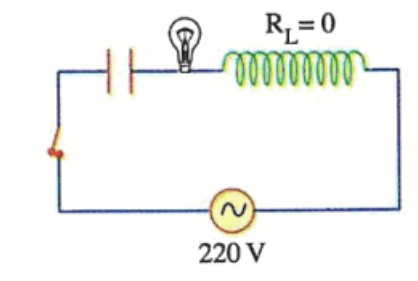
(1) في الدائرة تساوي .....



أ) $1/10$ A ب) $4/10$ A ج) $11/40$ A د) $11/30$ A

١٢٨ في الشكل المقابل دائرة كهربية تحتوي على مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 220 V ومكثف مفاعلته السعوية 800 Ω وملف مفاعلته الحثية 800 Ω ومصباح كهربي مقاومته 600 Ω ومفتاح وجميعها متصلة على التوالي، فإن قيمة التيار المار:

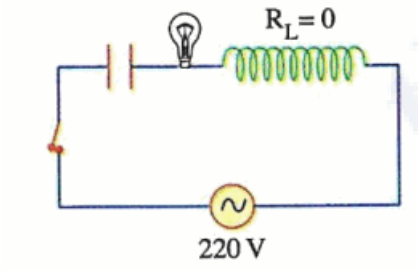
(2) عند إزالة المكثف فقط من الدائرة تساوي .....



أ 0.16 A ب 0.22 A ج 0.36 A د 0.4 A

١٢٩ في الشكل المقابل دائرة كهربية تحتوي على مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 220 V ومكثف مفاعلته السعوية 800 Ω وملف مفاعلته الحثية 800 Ω ومصباح كهربي مقاومته 600 Ω ومفتاح وجميعها متصلة على التوالي، فإن قيمة التيار المار:

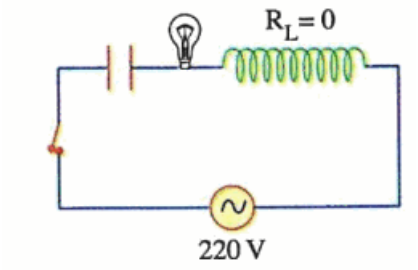
(3) عند إزالة الملف فقط من الدائرة تساوي .....



أ 0.4 A ب 0.36 A ج 0.22 A د 0.16 A

١٣٠ في الشكل المقابل دائرة كهربية تحتوي على مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 220 V ومكثف مفاعلته السعوية 800 Ω وملف مفاعلته الحثية 800 Ω ومصباح كهربي مقاومته 600 Ω ومفتاح وجميعها متصلة على التوالي، فإن قيمة التيار المار:

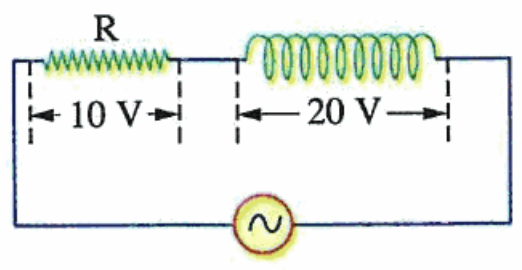
(4) عند إزالة المكثف والملف من الدائرة تساوي .....



أ *11/30* A ب *11/40* A ج *4/10* A د *3/10* A

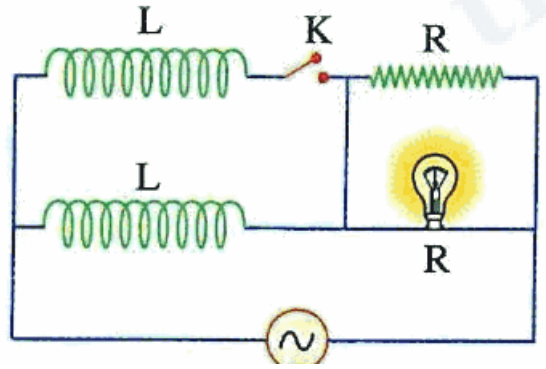
الأسئلة المقالية – ٢٢ سؤالًا

١ مقاومة أومية R تتصل مع ملف حث معامل حثه الذاتى L ومقاومته الأومية R ومصدر متردد على التوالى، فكان فرق الجهد بين طرفى كل من الملف والمقاومة الأومية كما هو موضح بالشكل المقابل، أوجد :
(١) النسبة بين المفاعلة الحثية للملف ومقاومته الأومية.
(٢) فرق الجهد بين قطبى المصدر.



٢ سلكى مقاومة متماثلين (x ، y) لُف السلك x لفًا مزدوجًا على هيئة ملف لولبى ولُف السلك y لفًا مفردًا على هيئة ملف حث ووُصل الملفين على التوالى بمصدر متردد، اشرح لماذا يكون فرق الجهد بين طرفى كل من الملفين مختلفًا عن الآخر.

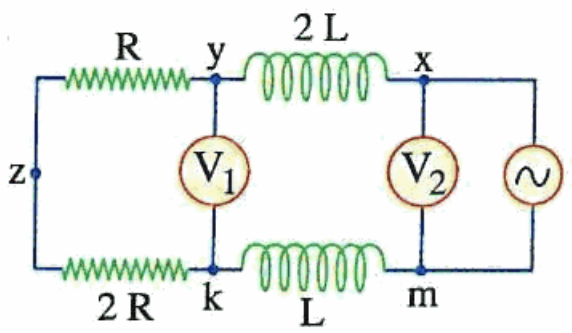
٣ فى الدائرة الكهربية المقابلة، الملفان متماثلان ومهملا المقاومة الأومية، ماذا يحدث مع التفسير لإضاءة المصباح وزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة عند غلق المفتاح K ؟



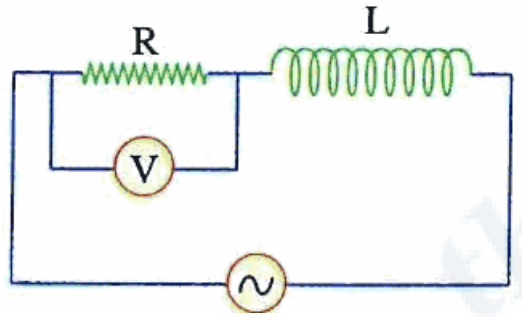
٤ فى دائرة التيار المتردد الموضحة بالشكل المقابل، كانت قراءتى جهازى الفولتميتر V_2 ، V_1 هما 50 V ، 30 V على الترتيب، فإذا كان الملفان مهملى المقاومة الأومية، أوجد :

(١) فرق الجهد بين النقطتين y ، x

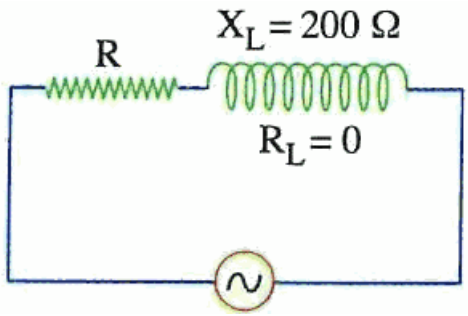
(٢) فرق الجهد بين النقطتين m ، z



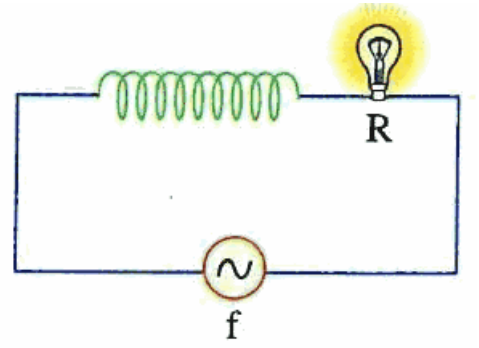
٥ فى الدائرة الكهربية المقابلة، ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر إذا تم إبعاد لفات الملف عن بعضها بانتظام ؟



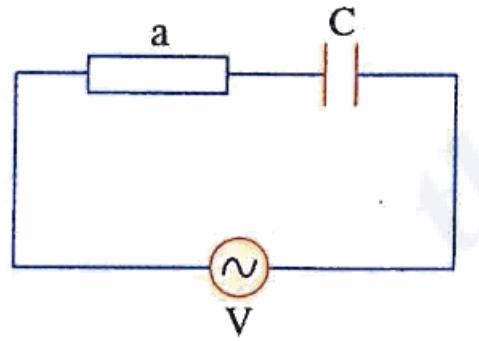
٦ فى الدائرة الموضحة، ماذا يحدث عند وضع مقاومة أومية 200 Ω بدلًا من ملف الحث بالنسبة لقيمة التيار المار فى الدائرة ؟



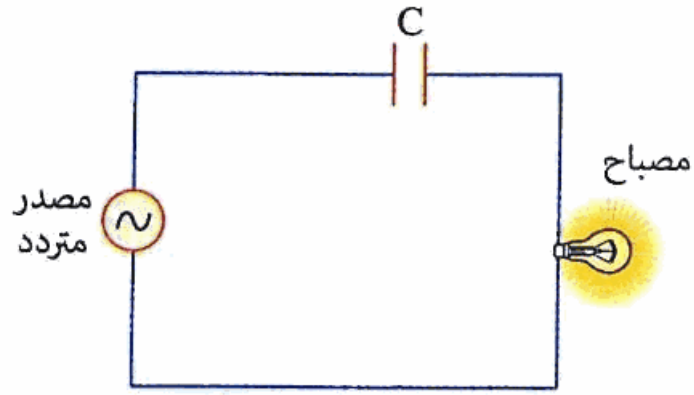
٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، مصباح مقاومته R وملف حث مفاعلته الحثية $X_L = R$ ومقاومته الأومية مهملة متصلين بمصدر متردد، بيّن ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند :
(١) زيادة تردد المصدر للضعف مع ثبوت قوته الدافعة الكهربية.
(٢) زيادة كل من تردد المصدر وقوته الدافعة الكهربية للضعف.



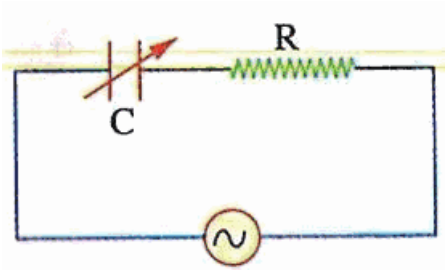
٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، المفاعلة السعوية للمكثف C تساوى المقاومة الأومية للسلك a، فإذا سحب السلك بانتظام حتى ازداد طوله للضعف، احسب التغير فى زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة.



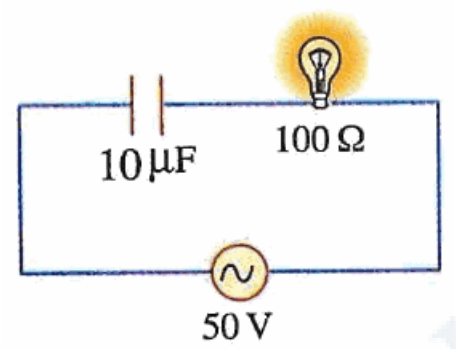
٩ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد تتكون من مكثف ومصباح مضيء ومصدر متردد القيمة الفعالة لجهده ثابتة ويمكن تغيير تردده، فسر لماذا يقل توهج فتيلة المصباح عندما يقل تردد المصدر.



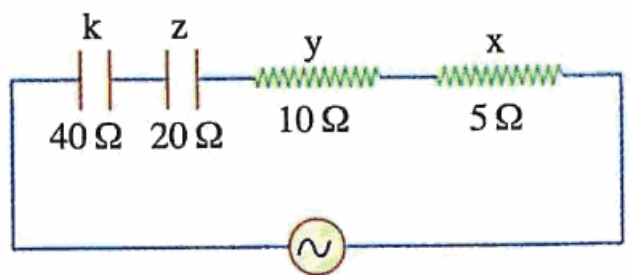
١٠ فى الدائرة الموضحة بالشكل، إذا كانت زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى -30°، وضح كيف يمكن تغيير سعة المكثف بحيث تصبح زاوية الطور -60°



١١ فى الدائرة المقابلة، إذا كانت أقصى قيمة للشحنة التى تترسب على لوحى المكثف هى $300\sqrt{(2)}\ \mu C$، احسب القدرة المستهلكة فى المصباح.



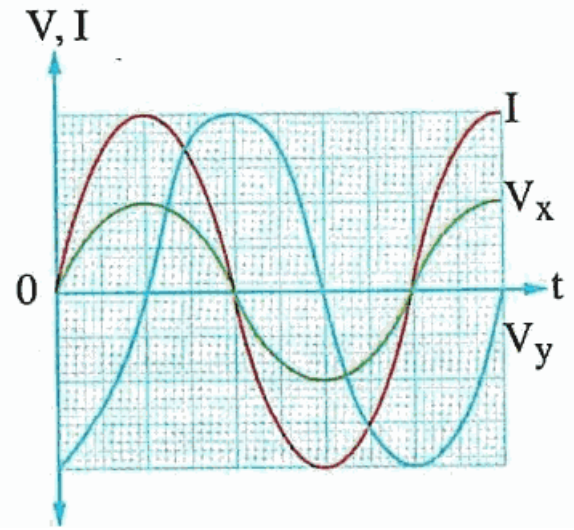
١٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة، كيف يمكنك باستبعاد مكون واحد فقط من الدائرة :
(١) زيادة زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار لأقصى قيمة ممكنة ؟
(٢) زيادة قيمة التيار لأقصى قيمة ممكنة ؟



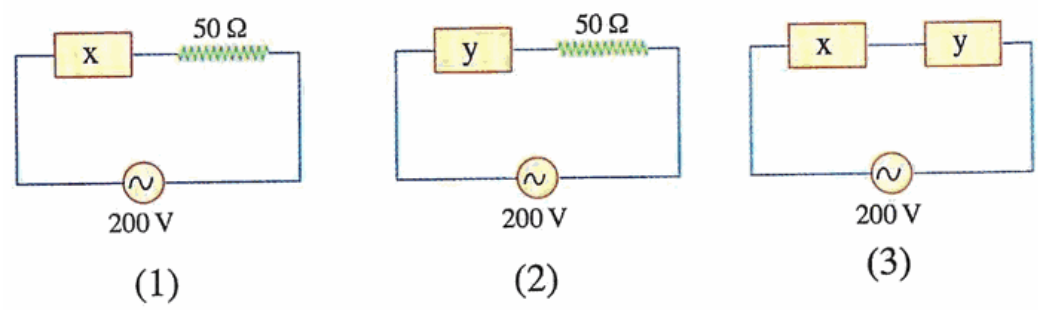
١٣ مصدر متردد مهمل المقاومة الداخلية وعنصران نقيان y ، x متصلة معًا على التوالى، والشكل البيانى المقابل يمثل تغير التيار وفرق الجهد عبر كل من العنصرين مع الزمن :

(١) حدد نوعى العنصرين y ، x

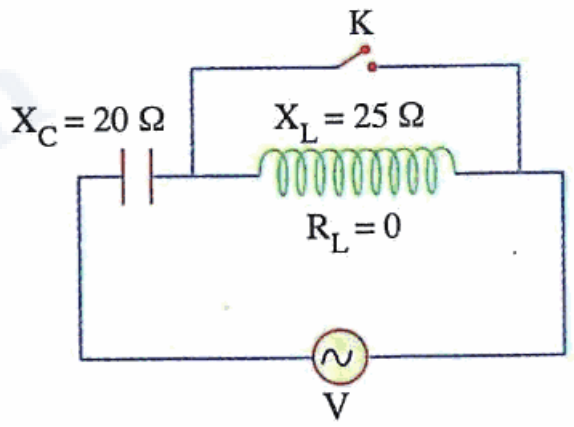
(٢) أوجد زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة.



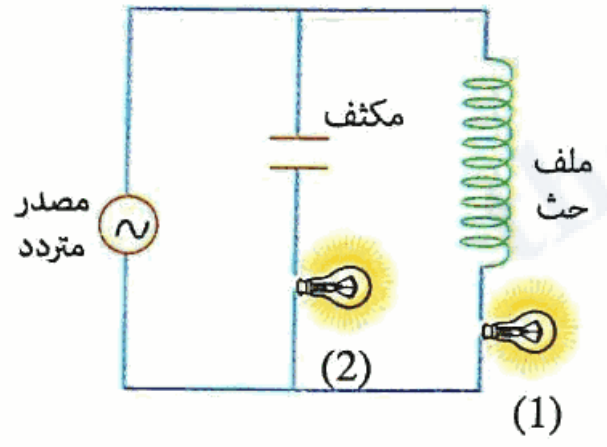
١٤ دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة أومية 50 Ω وعنصر نقى (x) ومصدر متردد جهده 200 V كما بالشكل (1)، فكانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة (-45°)، وعندما استبدل العنصر (x) بعنصر نقى آخر (y) كما بالشكل (2) أصبحت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار (30°)، فإذا تم توصيل العنصرين (y) ، (x) معًا على التوالى مع المصدر كما بالشكل (3)، فكم تكون قيمة التيار فى الدائرة فى الشكل (3) ؟



١٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، ماذا يحدث لقيمة التيار المار بالدائرة عند غلق المفتاح K ؟



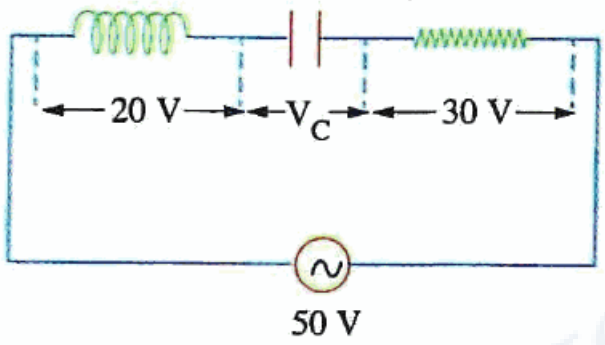
١٦ مصدر متردد القيمة الفعالة لجهده ثابتة ويمكن تغيير تردده، متصل بمصباحين متماثلين وملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف كما بالشكل المقابل، فإذا علمت أن المفاعلة الحثية للملف تساوى المفاعلة السعوية للمكثف فسر لماذا عند زيادة تردد المصدر تصبح شدة إضاءة المصباح (2) أكبر من شدة إضاءة المصباح (1).



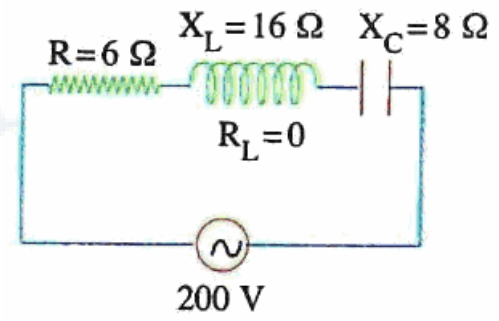
١٧ الدائرة الكهربية المقابلة تمثل دائرة RLC تتصل بمصدر متردد :

(١) احسب قيمة فرق الجهد بين لوحى المكثف (V_C).

(٢) فسر لماذا قيمة فرق الجهد بين لوحى المكثف (V_C) قد تكون أكبر من فرق جهد المصدر (V).



١٨ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد RLC، احسب القدرة الكهربية المستهلكة فى الدائرة.



١٩ دائرة تتكون من مكثف مفاعلته السعوية 30 Ω ومقاومة أومية 44 Ω وملف مفاعلته الحثية 90 Ω ومقاومته الأومية 36 Ω متصلة على التوالى مع مصدر تيار متردد تردده 60 Hz وجهده 200 V، احسب :

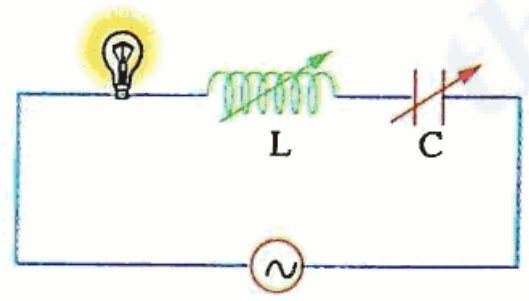
(١) قيمة التيار المار فى الدائرة.

(٢) فرق الجهد عبر الملف.

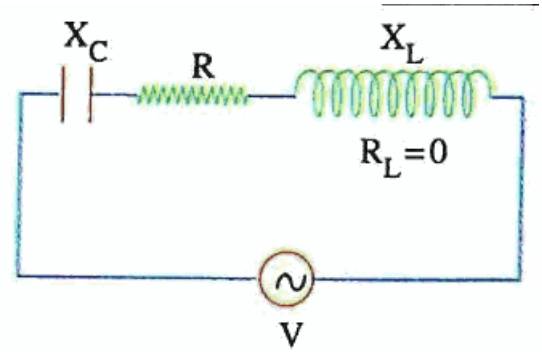
٢٠ فى الدائرة الموضحة، إذا كانت $X_L = 2X_C$ ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند :

(١) زيادة L للضعف ؟

(٢) زيادة C للضعف ؟



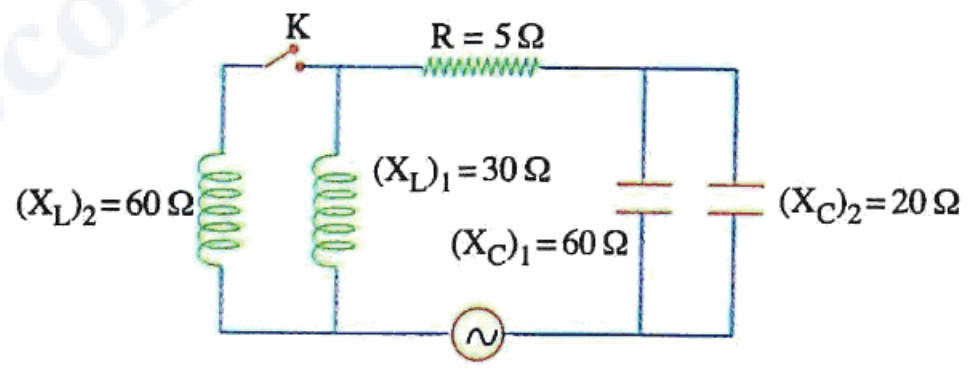
٢١ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، كان $(X_C < X_L)$، فسر لماذا تزداد زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) فى الدائرة بعد نزع المكثف منها.



٢٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كان الملفان مهملا المقاومة الأومية ما قيمة زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة عندما يكون المفتاح K :

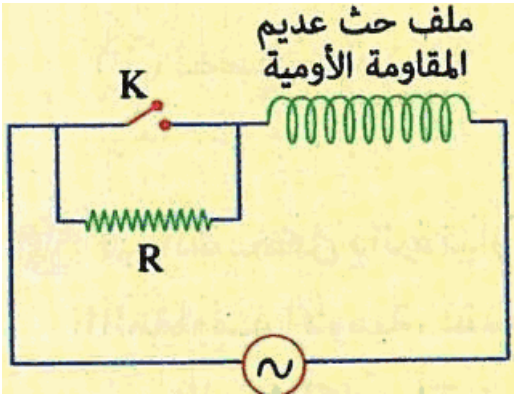
(١) مفتوح ؟

(٢) مغلق ؟



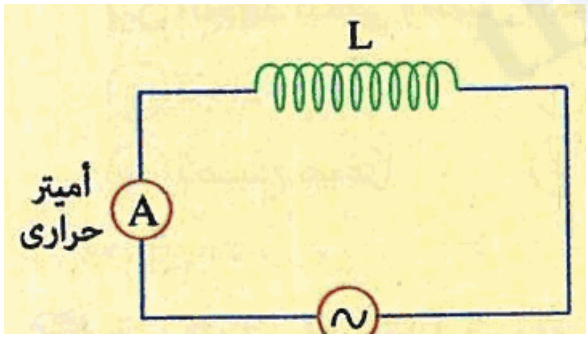
أسئلة امتحانات السنين السابقة – ٢٤ سؤالًا

١ فى دائرة التيار المتردد المقابلة، عند غلق المفتاح K فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار ..... (تجريبى / مايو ٢١)



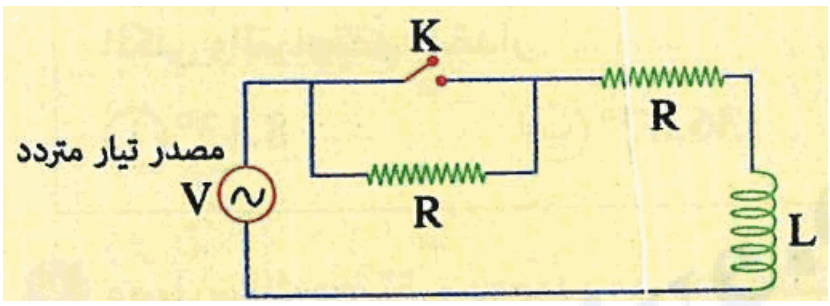
أ لا تتغير ب تزداد ج تقل د تنعدم

٢ الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تيار متردد القيمة العظمى لجهده 250 V وملف حث مهمل المقاومة الأومية وأميتر حرارى مقاومته الأومية 12 Ω متصلة معًا على التوالى، فإذا كانت قراءة الأميتر 10 A، فإن قيمة المفاعلة الحثية للملف تساوى ..... (تجريبى / مايو ٢١)



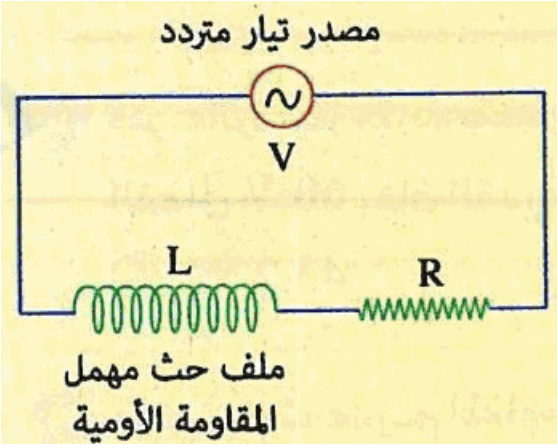
أ 17.67 Ω ب 12.98 Ω ج 21.93 Ω د 5.68 Ω

٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



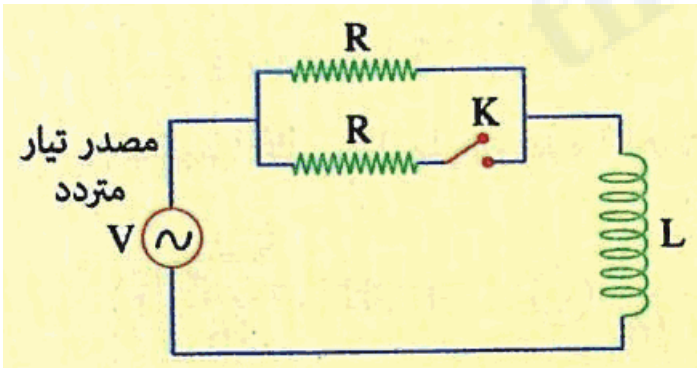
أ تزيد ب تقل ج لا تتغير د تصبح صفرًا

٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند استبدال المصدر بآخر له تردد أقل مع ثبات (V) فإن ..... (دور أول ٢١)



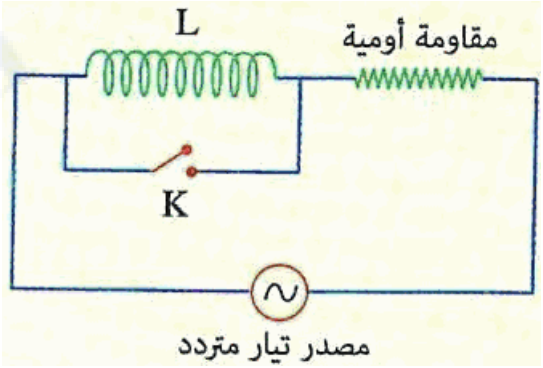
(أ) المفاعلة الحثية للملف : تقل ، زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار : تزيد
(ب) المفاعلة الحثية للملف : تزيد ، زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار : تقل
(ج) المفاعلة الحثية للملف : تقل ، زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار : تقل
(د) المفاعلة الحثية للملف : تزيد ، زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار : تزيد

٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) ..... (دور ثانٍ ٢١ ، استرشادى ٢٥)



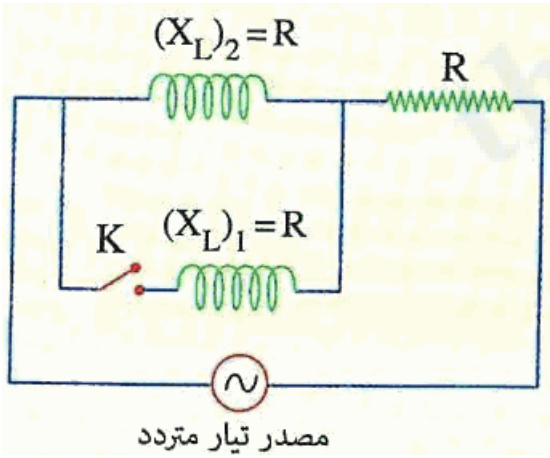
(أ) تقل (ب) تبقى ثابتة (ج) تزيد (د) تصبح صفراً

٦ فى الشكل دائرة كهربية بها مقاومة أومية وملف حث (L) مهمل المقاومة الأومية، وكانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة (θ)، عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد والتيار ..... (دور أول ٢٢)



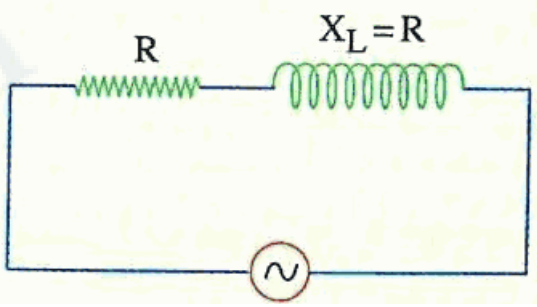
(أ) تصبح صفر
(ب) لا تتغير
(ج) تزداد
(د) تقل ولا تصل للصفر

٧ فى الشكل دائرة تيار متردد بها مقاومة أومية وملفى حث مهملا المقاومة الأومية، عندما كان المفتاح (K) مفتوح كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار (θ)، إذا تم غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار الكهربى ..... (دور ثانٍ ٢٢)



(أ) تزداد
(ب) تقل ولا تساوى الصفر
(ج) تصبح صفراً
(د) لا تتغير

٨ فى الدائرة المقابلة، ملف حث (مهمل المقاومة الأومية) تتوزع لفاته بانتظام عند قص *1/4* طول الملف وتوصيل الباقى فى الدائرة دون تغيير باقى العوامل، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار تقل بمقدار ..... (دور أول ٢٣)



أ *8.13°* ب *36.87°* ج *30.96°* د *14.04°*

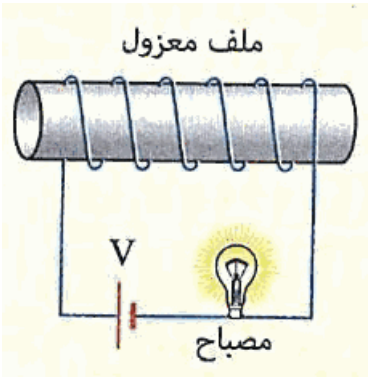
٩ وصل سلك مستقيم بمصدر متردد فكانت القيمة الفعالة للتيار المار به تساوى I، ثم لف السلك على هيئة ملف حث ووصل بنفس المصدر، فإن القيمة الفعالة للتيار المار به ..... (استرشادى ٢٥)

أ تقل ب تظل ثابتة
ج تزيد د لا يمكن تحديد الإجابة

١٠ فى دائرة تيار متردد يتصل ملف حث مفاعلته الحثية 40 Ω ومقاومته الأومية 30 Ω بمصدر متردد قيمة جهده الفعال 60 V، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى الدائرة تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

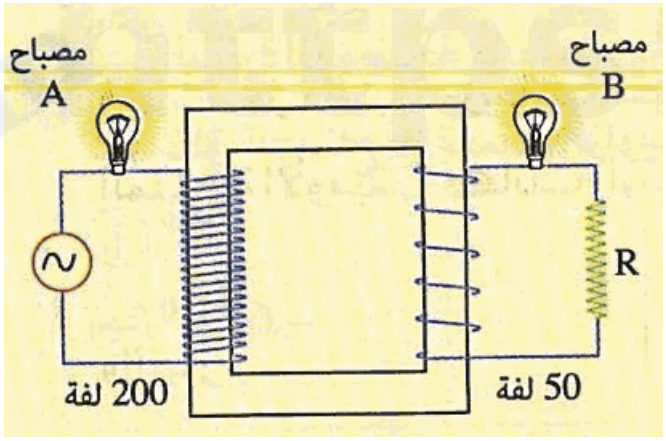
أ 43.2 W ب 51.4 W ج 72 W د 120 W

١١ ملف حث عديم المقاومة الأومية يتصل على التوالى مع مصباح كهربى مقاومته الأومية R وبطارية قوتها الدافعة الكهربية V مهملة المقاومة الداخلية، فكان التيار المار فى الدائرة I والقدرة المستهلكة فى المصباح P_w، وعند توصيل مصدر تيار متردد جهده الفعال V بدلًا من البطارية كان التيار المار فى الدائرة 0.75 I، فإن القدرة المستهلكة فى المصباح وزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى هذه الحالة على الترتيب هما ..... (استرشادى ٢٥)



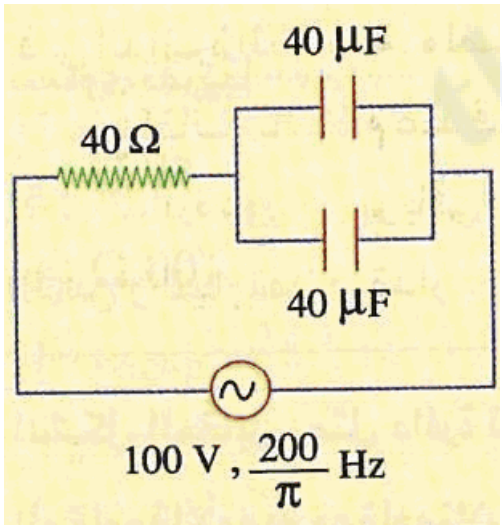
أ $9P_w/16$ ، *41.41°* ب $9P_w/16$ ، *36.89°* ج $3P_w/4$ ، *48.6°* د $3P_w/4$ ، *41.41°*

١٢ يمثل الشكل محول كهربى مثالى، عند استبدال مصدر التيار المتردد ببطارية قوتها الدافعة الكهربية تساوى القيمة الفعالة لجهد المصدر المتردد، فإن شدة إضاءة المصباحين A ، B على الترتيب ..... (استرشادى ٢٥)



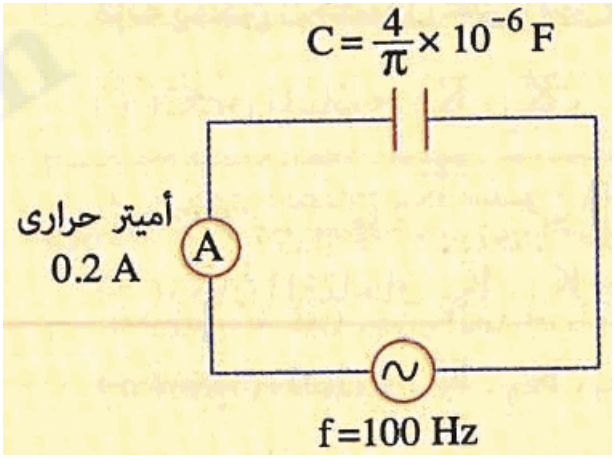
(أ) A : تزداد ، B : تنعدم
(ب) A : لا تتغير ، B : تزداد
(ج) A : تنعدم ، B : تنعدم
(د) A : لا تتغير ، B : تنعدم

١٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة، تكون زاوية الطور بين فرق الجهد الكلى V_t والتيار الكهربى I = ... (دور أول ٢٢)



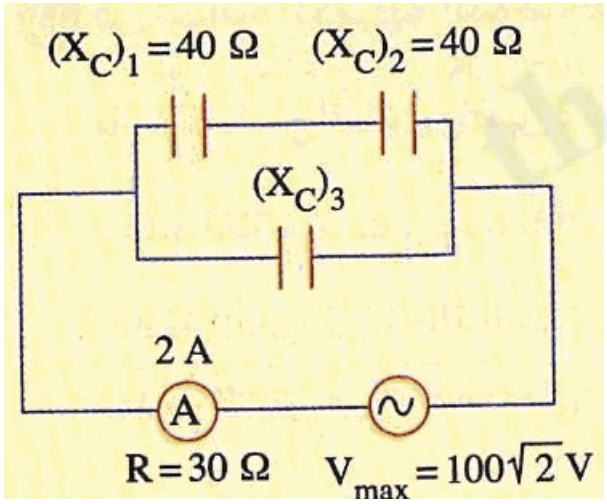
(أ) $38°$
(ب) $35°$
(ج) $-38°$
(د) $-35°$

١٤ دائرة تحتوى على أميتر حرارى مقاومته 50 Ω ومكثف ومصدر تيار متردد كما بالشكل، فتكون القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية للمصدر تساوى ..... (دور ثانٍ ٢١)



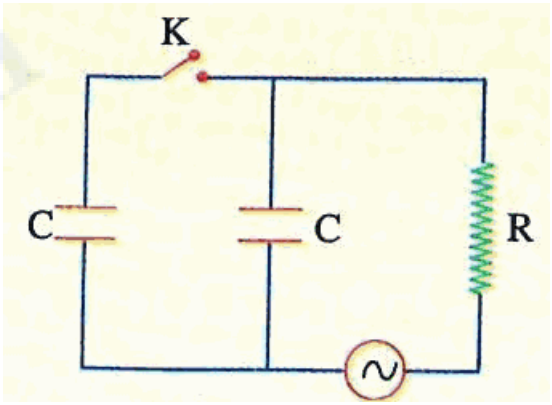
أ 250.19 V ب 353.84 V ج 194.17 V د 318.62 V

١٥ مصدر تيار متردد ينتج ق.د.ك عظمى قيمتها $100\sqrt{(2)}$ V موصل بثلاثة مكثفات وأميتر حرارى كما بالشكل، مستخدمًا البيانات الموضحة فإن قيمة المفاعلة السعوية $(X_C)_3$ تساوى ..... (دور ثانٍ ٢٢)



أ 80 Ω ب 20 Ω ج 40 Ω د 50 Ω

١٦ فى الدائرة الموضحة كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار (-45°)، عند غلق المفتاح K تصبح الزاوية ..... (استرشادى ٢٥)



أ) 0° ب) -26.6° ج) -63.4° د) -90°

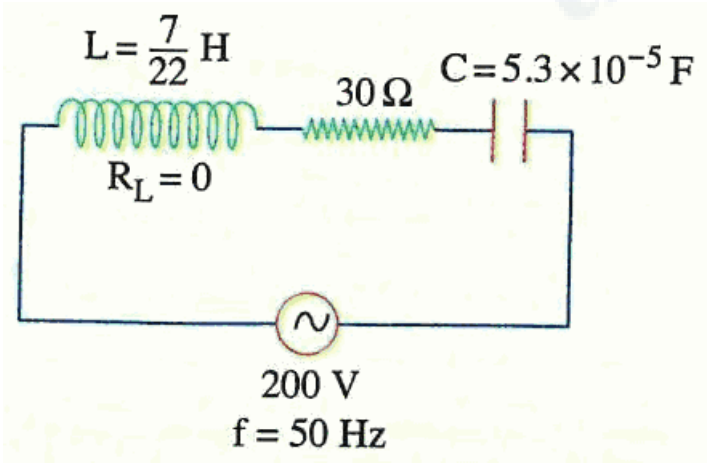
---

١٧ مصدر تيار متردد تردده 100/(π) Hz وجهده الفعال 20 V متصل على التوالى بمقاومة أومية 3 Ω ومكثف سعته 1250 μF، فإن الشحنة المتراكمة على أحد لوحى المكثف عند تمام شحن المكثف تكون ..... (استرشادى ٢٥)

أ) 0.020 C ب) 0.025 C ج) 0.028 C د) 0.035 C

---

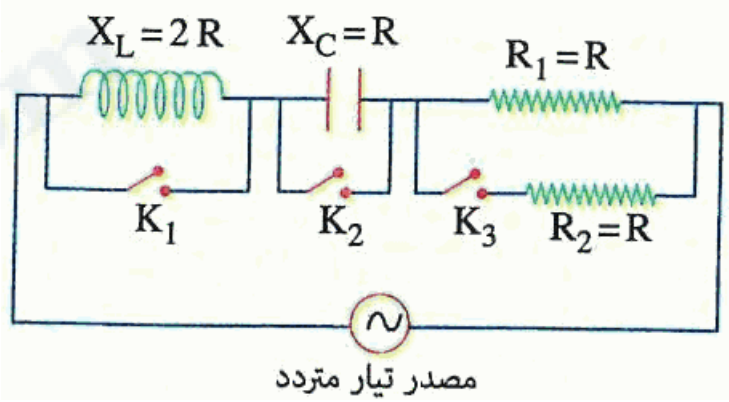
١٨ الشكل المقابل يوضح دائرة RLC موصلة بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V وتردده 50 Hz، فإن المعاوقة الكلية للدائرة تساوى تقريباً ..... (تجريبى / مايو ٢١)



أ) 40 Ω ب) 50 Ω ج) 100 Ω د) 30 Ω

---

١٩ الشكل المقابل يمثل دائرة تيار متردد بها مكثف وملف حث مهمل المقاومة الأومية ومقاومتان R_2 ، R_1 وثلاثة مفاتيح K_3 ، K_2 ، K_1، فإنه يمكن الحصول على أكبر قدرة كهربية مستهلكة عندما ..... (دور أول ٢٤)



أ تكون المفاتيح K_3 ، K_2 ، K_1 مفتوحة

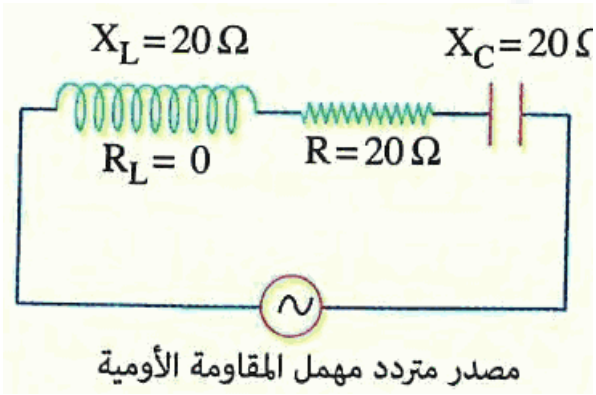
ب يكون المفتاح K_2 مفتوح والمفتاحان K_3 ، K_1 مغلقان

ج يكون المفتاحان K_3 ، K_2 مغلقان والمفتاح K_1 مفتوح

د تكون المفاتيح K_3 ، K_2 ، K_1 مغلقة

---

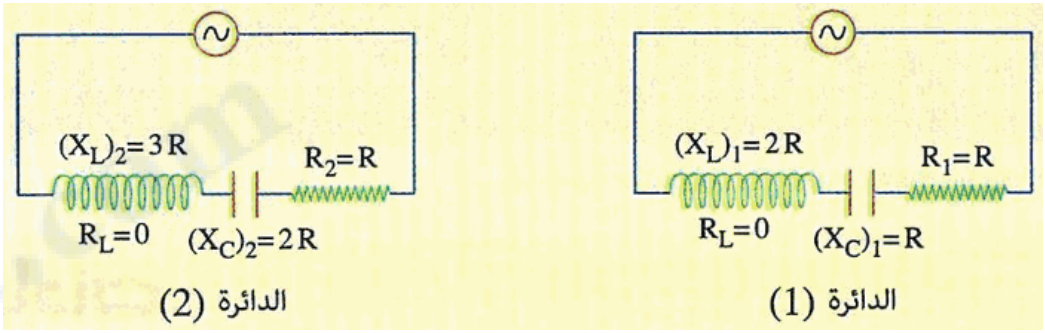
٢٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، إذا تم استبدال الملف بآخر له نفس الطول ونفس مساحة المقطع ونفس مادة السلك، وعدد لفاته ضعف عدد لفات الملف الأصلى، فإن النسبة بين (معاوقة الدائرة فى الحالة الثانية) إلى (معاوقة الدائرة فى الحالة الأولى) = ... (دور أول ٢٤)



أ $\sqrt{(10)}$ ب $20\sqrt{(10)}$ ج $1/(\sqrt{(10)})$ د $1/(20\sqrt{(2)})$

---

٢١ من البيانات الموضحة على الدائرتين الكهربيتين (1) ، (2)، فإن النسبة (Z_1/Z_2) = ... (دور ثانٍ ٢٤)

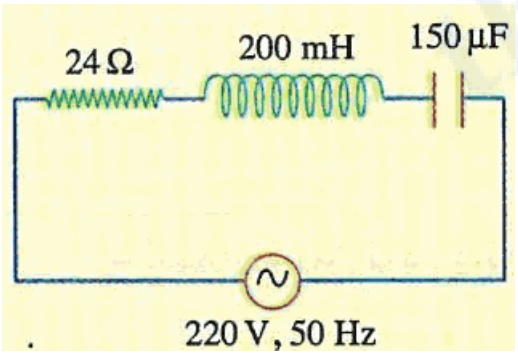


أ 1/2 ب 1/1 ج $1/(\sqrt{2})$ د 2/3

٢٢ فى دائرة تيار متردد (RLC) تتصل مكوناتها على التوالى، تكون زاوية الطور بين فرق الجهد عبر الملف (V_L) وفرق الجهد عبر المكثف (V_C) هى ..... (استرشادى ٢٥)

أ 180° ب 90° ج -90° د 0°

٢٣ فى الدائرة الموضحة بالشكل، مصدر متردد 50 Hz ، 220 V يتصل بمكثف ومقاومة أومية وملف حث مهمل المقاومة الأومية على التوالى، ما قيمة كل من المعاوقة الكلية بالدائرة وزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار ؟ (علماً بأن : π = 3.14) (دور ثانٍ ٢٥)



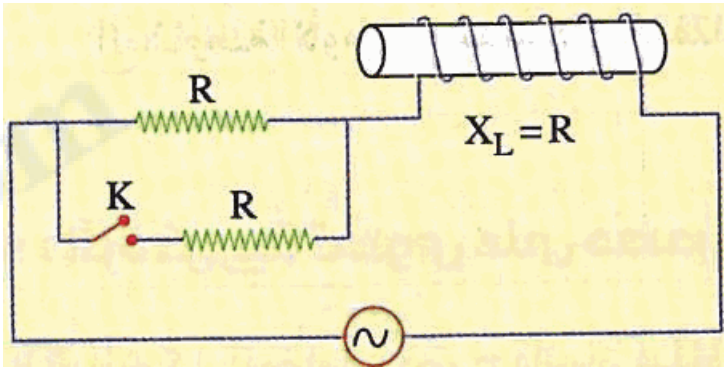
أ المعاوقة : 24 Ω ، زاوية الطور : 0°

ب المعاوقة : 21.22 Ω ، زاوية الطور : 74.21°

ج المعاوقة : 48 Ω ، زاوية الطور : 60°

د المعاوقة : 48 Ω ، زاوية الطور : 30.2°

٢٤ يوضح الشكل دائرة كهربية، فسر ماذا يحدث لزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار بعد غلق المفتاح (K). (تجريبى ٢٣)



مفتاح الإجابات والحلول

أسئلة الاختيار من متعدد

١ ب	٢ أ	٣ ب	٤ ب	٥ د	٦ ج	٧ أ	٨ د	٩ ج	١٠ أ
١١ د	١٢ ج	١٣ ج	١٤ ب	١٥ ج	١٦ أ	١٧ أ	١٨ أ	١٩ ب	٢٠ ب
٢١ ج	٢٢ ب	٢٣ ج	٢٤ ج	٢٥ ج	٢٦ ب	٢٧ أ	٢٨ ب	٢٩ د	٣٠ ب
٣١ ج	٣٢ ب	٣٣ أ	٣٤ ج	٣٥ ب	٣٦ أ	٣٧ ب	٣٨ د	٣٩ ب	٤٠ ج
٤١ د	٤٢ ج	٤٣ د	٤٤ ج	٤٥ د	٤٦ أ	٤٧ ب	٤٨ أ	٤٩ د	٥٠ ب
٥١ ج	٥٢ أ	٥٣ د	٥٤ أ	٥٥ ب	٥٦ أ	٥٧ د	٥٨ أ	٥٩ د	٦٠ ج
٦١ ج	٦٢ أ	٦٣ ب	٦٤ ج	٦٥ ج	٦٦ أ	٦٧ ب	٦٨ ج	٦٩ ج	٧٠ ج
٧١ د	٧٢ ج	٧٣ ج	٧٤ ج	٧٥ ج	٧٦ ب	٧٧ ج	٧٨ أ	٧٩ ج	٨٠ ب
٨١ د	٨٢ د	٨٣ أ	٨٤ د	٨٥ د	٨٦ د	٨٧ ب	٨٨ ج	٨٩ ج	٩٠ ب
٩١ أ	٩٢ د	٩٣ د	٩٤ د	٩٥ ب	٩٦ ج	٩٧ د	٩٨ ج	٩٩ د	١٠٠ ج
١٠١ أ	١٠٢ د	١٠٣ أ	١٠٤ ب	١٠٥ ب	١٠٦ ب	١٠٧ أ	١٠٨ ب	١٠٩ ب	١١٠ ج
١١١ ب	١١٢ أ	١١٣ د	١١٤ ج	١١٥ ب	١١٦ أ	١١٧ د	١١٨ ج	١١٩ ب	١٢٠ ب
١٢١ ب	١٢٢ ب	١٢٣ د	١٢٤ ج	١٢٥ أ	١٢٦ ج	١٢٧ د	١٢٨ ب	١٢٩ ج	١٣٠ أ

١ الإجابة (ب)

$I = V/Z$ والجهد ثابت فيزداد التيار عند نقص المعاوقة $Z = \sqrt{(R^2 + X_L{}^2)}$

خفض التردد ينقص $X_L = 2\pi fL$ فتنقص Z ويزداد التيار

أما زيادة التردد أو زيادة R أو إدخال قلب حديدي فتزيد Z

٢ الإجابة (أ)

إدخال الساق الحديدية يزيد معامل الحث الذاتي L فتزداد X_L وتزداد Z
فيقل التيار وتقل قراءة الفولتميتر $V = IR$

٣ الإجابة (ب)

$Z = \sqrt{(R^2 + (2\pi fL)^2)}$ عند $f = 0$ تكون $Z = R$ لا صفراً
ثم تزداد مع f بمعدل متزايد، وهذا في الشكل (ب)

٤ الإجابة (ب)

في الحالة الأولى المصدر متردد: $I_1 = V/Z$
في الحالة الثانية مصدر مستمر: $I_2 = V/R$ لأن الملف لا تتولد له مفاعلة
$I_1/I_2 = R/Z < 1$ لأن $Z > R$

٥ الإجابة (د)

$$Z = \sqrt{(R^2 + X_L{}^2)} = \sqrt{(6^2 + 8^2)} = 10\ \Omega$$

٦ الإجابة (ج)

$$Z = \sqrt{(R^2 + X_L{}^2)} = \sqrt{(12^2 + 18^2)} = 21.6\ \Omega$$

٧ الإجابة (أ)

عند مضاعفة التردد تتضاعف المفاعلة: $X_L' = 2 \times 18 = 36\ \Omega$
$$Z = \sqrt{(12^2 + 36^2)} = 37.95\ \Omega$$

٨ الإجابة (د)

$tan\varphi = X_L/R = 2$ ومنه $X_L = 2R$
$\varphi = tan^{-1}2 = 63.4°$

٩ الإجابة (ج)

$X_L = R \Rightarrow Z_1 = \sqrt{(R^2 + R^2)} = \sqrt{(2)}\ R$
عند مضاعفة التردد $X_L' = 2R$ فـ $Z_2 = \sqrt{(R^2 + (2R)^2)} = \sqrt{(5)}\ R$
$Z_2/Z_1 = \sqrt{(5/2)} = 1.6$

١٠ الإجابة (أ)

$tan\varphi = X_L/R = (\sqrt{(3)}\ R)/R = \sqrt{(3)}$
$\varphi = 60° = (\pi)/3$

١١ الإجابة (د)

قبل غلق K: الدائرة R مع X_L على التوالي فـ $\tan\varphi = R/R = 1 \Rightarrow \varphi = 45^\circ$

بعد غلق K: المقاومتان على التوازي $R/2$ فـ $\tan\varphi = R/(R/2) = 2 \Rightarrow \varphi = 63.4^\circ$

فتزداد الزاوية بمقدار $63.4 - 45 = 18.4^\circ$

١٢ الإجابة (ج)

$$P = I^2R \Rightarrow 5/8 = I^2 \times 10 \Rightarrow I = 0.25\ A$$

$$Z = V/I = 6.5/0.25 = 26\ \Omega \Rightarrow X_L = \sqrt{(26^2 - 10^2)} = 24\ \Omega$$

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 30/(\pi) = 60\ rad/s \Rightarrow L = 24/60 = 0.4\ H$$

١٣ الإجابة (ج)

$$Z = \sqrt{(R^2 + X_L{}^2)} = \sqrt{(2^2 + 1^2)} = \sqrt{(5)}\ \Omega$$

$$I = V/Z = 6/(\sqrt{(5)})\ A$$

$$P = I^2R = 36/5 \times 2 = 14.4\ W$$

١٤ الإجابة (ب)

مقاومة المصباح والملف مهمل المقاومة: $Z = V/I = 220/4 = 55\ \Omega$

$$X_L = \sqrt{(Z^2 - R^2)} = \sqrt{(55^2 - 44^2)} = 33\ \Omega$$

$$L = X_L/(2\pi f) = 33/(2\pi \times 42) = 0.125\ H$$

١٥ الإجابة (ج)

$V_L = V_R$ والتيار واحد فـ $X_L = R = 8\ \Omega$

$$2\pi f \times 1/(50\pi) = 8 \Rightarrow f/25 = 8$$

$$f = 200\ Hz$$

١٦ الإجابة (أ)

$$X_L = 2\pi fL = 2\pi \times 50 \times 0.01 = 3.14\ \Omega$$

$$\tan\varphi = X_L/R = 3.14 \Rightarrow \varphi = 72.3^\circ$$

التيار يتأخر عن الجهد: $\Delta t = frac\varphi 360^\circ \times T = 72.3/360 \times 0.02 = 0.004\ s$

١٧ الإجابة (أ)

$f = 50\ Hz \Rightarrow T = 20\ ms$ والتقدم $1/8T = 2.5\ ms$ أي $\varphi = 45^\circ$

$\tan\varphi = X_L/R = 1$ ومضاعفة التردد تضاعف X_L فـ $\tan\varphi' = 2 \Rightarrow \varphi' = 63.4^\circ$

الجهد يتقدم على التيار في دائرة RL، والزمن الدوري الجديد $T' = 10\ ms$

$$\Delta t = 63.4/360 \times 10 \times 10^{-3} = 1.76 \times 10^{-3}\ s$$

١٨ الإجابة (أ)

V_2 جهد الملف و V_1 جهد المقاومة $V_R = 10\ V$

جهد الملف يتعامد مع جهد المقاومة: $V^2 = V_R^2 + V_L^2$

$V_L = \sqrt{(20^2 - 10^2)} = 10\sqrt{(3)}\ V$

١٩ الإجابة (ب)

في البداية $V_1 = V_2$ أي $X_L = R$

بعد مضاعفة سرعة الدوران تتضاعف المفاعلة X_L وتتضاعف القوة الدافعة، ولا تتغير R

التيار واحد في الدائرة: $V_1 = IX_L = 2IR$ و $V_2 = IR$

ف $V_1 > V_2$

٢٠ الإجابة (ب)

$X_L = 2\pi fL = 2\pi \times 50 \times 7/440 = 5\ \Omega$ (بأخذ $\pi = 22/7$)

$Z = \sqrt{(R^2 + X_L^2)} = \sqrt{(12^2 + 5^2)} = 13\ \Omega$

٢١ الإجابة (ج)

$X_L = 2\pi fL \Rightarrow 50 = 2 \times 22/7 \times f \times 7/44$

$f = 50\ Hz$ أي $50 = f$

٢٢ الإجابة (ب)

$Z = \sqrt{(R^2 + X_L^2)} = \sqrt{(30^2 + 50^2)} = 58.31\ \Omega$

٢٣ الإجابة (ج)

$Z = \sqrt{(R^2 + X_L^2)} = \sqrt{(30^2 + 40^2)} = 50\ \Omega$

٢٤ الإجابة (ج)

$Z = 50\ \Omega$ من الجزء السابق

$I = V/Z = 5/50 = 0.1\ A$

٢٥ الإجابة (ج)

$tan\varphi = X_L/R = 40/30 = 4/3$

$\varphi = 53.13°$

٢٦ الإجابة (ب)

شدة الإضاءة تتناسب مع $P = I^2R$ فيلزم أكبر تيار في المصباح

(ب): مصدر مستمر فالملف يعمل كمقاومة R فقط: $I = 2V/(R + R) = V/R$

(أ): $I = V/2R$ ، (ج): $I = V/Z < V/2R$ لأن $Z > 2R$ ، (د): $I = (V/2)/Z < V/4R$

فأكبر تيار في الدائرة (ب)

٢٧ الإجابة (أ)

$X_L = 2\pi fL = 2\pi \times 50 \times 7/35 = 62.8\ \Omega$

$Z = \sqrt{(30^2 + 62.8^2)} = 69.6\ \Omega$

$I = V/Z = 100/69.6 = 1.44\ A$

٢٨ الإجابة (ب)

$\tan\varphi = X_L/R = 62.8/30 = 2.09$

$\varphi = 64.49^\circ$

٢٩ الإجابة (د)

$V_R = IR = 1.44 \times 30 = 43.2\ V$

$V_L = IX_L = 1.44 \times 62.8 = 90.52\ V$

٣٠ الإجابة (ب)

$I = V_R/R = 45/15 = 3\ A$

جهد الملف يتعامد مع جهد المقاومة: $V_L = \sqrt{(60^2 - 45^2)} = 39.69\ V$

$X_L = V_L/I = 39.69/3 = 13.23\ \Omega$

٣١ الإجابة (ج)

$V^2 = V_R^2 + V_L^2$ لجهد الملف $V_L = \sqrt{(60^2 - 45^2)} = 39.69\ V$

٣٢ الإجابة (ب)

$R = X$ ومنه $\tan\varphi = X/R = 1$

$\varphi = 45^\circ$

٣٣ الإجابة (أ)

قبل الغلق: المقاومة الكلية $R + R + R = 3R$ والمفاعلة $2X_L$ فـ $\tan\varphi = 2X_L/3R$

عند غلق K يُقصر الفرع الثاني فتصبح المقاومة R والمفاعلة X_L فـ $\tan\varphi' = X_L/R$ وهي أكبر

المعاوقة تقل فيزداد التيار، وتزداد زاوية الطور

٣٤ الإجابة (ج)

الملف له مقاومة R فالجهد بين طرفيه يتقدم على التيار بزاوية θ أقل من 90° وأكبر من الصفر

وهذا في الشكل (ج) حيث متجه الجهد فوق متجه التيار

٣٥ الإجابة (ب)

زاوية الطور تعتمد على النسبة X_L/R للملف، وهي واحدة للملفين المتماثلين

قبل الفتح: $\tan\varphi = X_L/R = \tan 45^\circ = 1$

بعد فتح K يصبح الملفان على التوالي: $\tan\varphi = 2X_L/2R = 1$ فتبقى الزاوية 45°

٣٦ الإجابة (أ)

الأميتر الحراري مقاومته R_A والملف عديم المقاومة، والتيار واحد

$$V_A/V_L = IR_A/IX_L = R_A/X_L = 5/12$$

٣٧ الإجابة (ب)

جهد الأميتر يتعامد مع جهد الملف: $V_A : V_L = 5 : 12$ والمحصلة $\sqrt{(5^2 + 12^2)} = 13$

كل وحدة $= 260/13 = 20\ V$

$$Z = V/I = 260/2 = 130\ \Omega$$

٣٨ الإجابة (د)

$$V_A = 5 \times 20 = 100\ V$$

$$R_A = V_A/I = 100/2 = 50\ \Omega$$

٣٩ الإجابة (ب)

$$V_L = 12 \times 20 = 240\ V$$

$$X_L = V_L/I = 240/2 = 120\ \Omega$$

٤٠ الإجابة (ج)

في الحالة الأولى الملفان على التوالي: $Z = V/I = 100/1 = 100\ \Omega$ أي $X_1 + X_2 = 100$

$V_{ab} = IX_1 = 80\ V \Rightarrow X_1 = 80\ \Omega$

بعد فتح K_1 وغلق K_2: الملف الأول مع R والجهد $V_{ab} = 80\ V$ فالتيار $I = 1\ A$ أيضًا

$$Z = 100\ \Omega \Rightarrow R = \sqrt{(100^2 - 80^2)} = 60\ \Omega$$

٤١ الإجابة (د)

مع التيار المستمر لا توجد مفاعلة: $R = V/I = 11/2.2 = 5\ \Omega$

مع المتردد: $Z = 13/1 = 13\ \Omega \Rightarrow X_L = \sqrt{(13^2 - 5^2)} = 12\ \Omega$

$$L = X_L/(2\pi f) = 12/(2\pi \times 50) = 0.038\ H$$

٤٢ الإجابة (ج)

$$X_L = 2\pi fL = 2 \times 22/7 \times 50 \times 7/275 = 8\ \Omega$$

$$Z = \sqrt{(6^2 + 8^2)} = 10\ \Omega$$

$$I = V/Z = 6/10 = 0.6\ A$$

٤٣ الإجابة (د)

التيار المستمر لا يتأثر بالمفاعلة الحثية، فالمقاومة الأومية فقط

$$I = V/R = 6/6 = 1\ A$$

٤٤ الإجابة (ج)

في الدائرة (1) مصدر مستمر: $P = (V^2)/R \Rightarrow R = (100^2)/100 = 100\ \Omega$

في الدائرة (2): $X_L = 2\pi fL = 2\pi \times 60 \times 0.1 = 37.7\ \Omega$

$Z^2 = 100^2 + 37.7^2 = 11421 \Rightarrow I^2 = (100^2)/11421 = 0.8756$

$P = I^2R = 0.8756 \times 100 = 87.5\ W$

٤٥ الإجابة (د)

$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 500/(\pi) = 1000\ rad/s \Rightarrow X_L = \omega L = 2000\ \Omega$

زاوية الطور $45°$ فالمقاومة الكلية تساوي المفاعلة: $R_t = 2000\ \Omega$

مقاومة الملف $\Omega\ 50 = 2000 - 1950 =$

٤٦ الإجابة (أ)

قبل فتح K المصباح مقصور فالدائرة ملف فقط: $Z = 200/2 = 100\ \Omega$

مقاومة الملف $r = \sqrt{(100^2 - 60^2)} = 80\ \Omega$

بعد فتح K: $R_t = 80 + 100 = 180\ \Omega$ و $Z = \sqrt{(180^2 + 60^2)} = 189.7\ \Omega$

$I = 200/189.7 = 1.054\ A \Rightarrow P = I^2R = 1.054^2 \times 100 = 111\ W$

٤٧ الإجابة (ب)

$Z^2 = R^2 + \omega^2L^2$ فالعلاقة خط مستقيم: المقطع R^2 والميل ω^2

المقطع $\Omega\ 10^2 \Rightarrow R = 10^4 = 10 \times 10^3 =$

الميل $= ((20 - 10) \times 10^3)/0.3 = 3.33 \times 10^4 = \omega^2 \Rightarrow \omega = 182.6\ rad/s$

٤٨ الإجابة (أ)

التيار I يبدأ من الصفر مع الجهد V_x فهما متفقان في الطور: x مقاومة أومية

الجهد V_y يبلغ قمته عند $t = 0$ أي يتقدم على التيار بـ y: $90°$ ملف حث

٤٩ الإجابة (د)

من الرسم: القيمة العظمى لجهد المقاومة $V_x = 6\ V$ ولجهد الملف $V_y = 8\ V$

$\tan\varphi = V_L/V_R = 8/6 \Rightarrow \varphi = 53.13°$

٥٠ الإجابة (ب)

$V_{max} = \sqrt{(V_R^2 + V_L^2)} = \sqrt{(6^2 + 8^2)} = 10\ V$

القوة الدافعة الفعالة للمصدر $= 10/(\sqrt{(2)}) = 7.07\ V$

٥١ الإجابة (ج)

التيار الأعظم من الرسم $I_{max} = 4\ A$ والجهد الأعظم للمصدر $10\ V$

$Z = (V_{max})/(I_{max}) = 10/4 = 2.5\ \Omega$

٥٢ الإجابة (أ)

V_2 جهد المقاومة وهو متفق في الطور مع التيار

أما V_1 جهد المكثف فيتأخر عن التيار بزاوية $90°$

٥٣ الإجابة (د)

$Z = \sqrt{(R^2 + X_C^2)}$ لأن جهد المقاومة وجهد المكثف متعامدان

فهي أقل من المجموع الجبري $R + X_C$

٥٤ الإجابة (أ)

$I = V/Z$ و $Z = \sqrt{(R^2 + X_C^2)}$ فيزداد التيار عندما تقل Z

زيادة سعة المكثف تقلل $X_C = 1/(2\pi fC)$ فتقل Z ويزداد التيار

٥٥ الإجابة (ب)

في البداية $V_R = V_C$ أي $R = X_C$

عند نقص التردد تزداد $X_C = 1/(2\pi fC)$ فتصبح $X_C > R$

التيار واحد: $V_C = IX_C > V_R = IR$

٥٦ الإجابة (أ)

$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 50/(\pi) = 100\ rad/s$

زاوية الطور $(\pi)/4$ فالمفاعلة تساوي المقاومة: $X = R = 1000\ \Omega$

$X_C = 1/(\omega\ C) = 1/(100 \times 10 \times 10^{-6}) = 1000\ \Omega$

فالعنصر مكثف سعته $10\ \mu F$

٥٧ الإجابة (د)

$Z = \sqrt{(R^2 + X_C^2)} = \sqrt{(2)}\ R \Rightarrow I_{max} = (V_{max})/Z = 20/(\sqrt{(2)}\ R) = (10\sqrt{(2)})/R$

$tan\varphi = X_C/R = 1 \Rightarrow \varphi = 45°$ والتيار في دائرة المكثف يسبق الجهد

$I = (10\sqrt{(2)})/Rsin(\omega\ t + (\pi)/4)$

٥٨ الإجابة (أ)

$tan\varphi = X_C/R$ و $X_C \propto 1/C$ ف $tan\varphi \propto 1/C$

$C_2/C_1 = (tan\varphi_1)/(tan\varphi_2) = fractan\ 30°tan\ 60° = (1/\sqrt{(3)})/(\sqrt{(3)}) = 1/3$

٥٩ الإجابة (د)

جهد المقاومة يتعامد مع جهد المكثف: $V^2 = V_R^2 + V_C^2$

$V_R = \sqrt{(5^2 - 3^2)} = 4\ V$

٦٠ الإجابة (ج)

$V_R = \sqrt{(V^2 - V_C^2)} = \sqrt{(20^2 - 12^2)} = 16\ V$

$R = V_R/I = 16/2 = 8\ \Omega$

٦١ الإجابة (ج)

$V_C = V_R$ والتيار واحد فـ $X_C = R = 50\ \Omega$

$1/(2\pi f C) = 50 \Rightarrow f = 1/(2\pi \times 50 \times 100/(\pi) \times 10^{-6}) = 100\ Hz$

٦٢ الإجابة (أ)

$X_C = 1/(2\pi fC) = 1/(2 \times 22/7 \times 500 \times 7/22 \times 10^{-6}) = 1000\ \Omega$

$Z = \sqrt{(R^2 + X_C^2)} = \sqrt{(1000^2 + 1000^2)} = 1414.2\ \Omega$

٦٣ الإجابة (ب)

$tan\varphi = X_C/R = 1000/1000 = 1$

$\varphi = 45°$

٦٤ الإجابة (ج)

$Z = \sqrt{(R^2 + X_C^2)} = \sqrt{(R^2 + (3R)^2)} = \sqrt{(10)}\ R$

٦٥ الإجابة (ج)

$X_C = R \Rightarrow Z = \sqrt{(2)}\ R$ وعند مضاعفة التردد $X_C' = R/2$

$Z' = \sqrt{(R^2 + (R/2)^2)} = (\sqrt{(5)})/2R = 1.1\ R$

٦٦ الإجابة (أ)

متجه الجهد يتأخر عن متجه التيار بزاوية $30°$ أي أن التيار يسبق الجهد بزاوية أقل من $90°$
وهذا يحدث في دائرة مقاومة ومكثف، أما ملف مع مكثف فالزاوية $90°$

٦٧ الإجابة (ب)

الجهد الكلي يساوي المجموع الجبري لجهدي الملف والعنصر y فهما في نفس الطور
فـ y ملف حث مهمل المقاومة مثل الأول، فجهداهما متفقان في الطور (متأخران عن التيار)

٦٨ الإجابة (ج)

متجها الجهد والتيار على نفس الخط فهما متفقان في الطور
فالعنصران a و b مقاومتان أوميتان

٦٩ الإجابة (ج)

قراءة الأميتر واحدة في الدائرتين والجهد واحد فالمعاوقة واحدة: $R^2 + X_L^2 = R^2 + X_C^2$ فـ $X_L = X_C$ وبالتالي $V_L = V_C$

العبارة الخاطئة هي (ج): في دائرة الملف يتأخر التيار عن الجهد وفي دائرة المكثف يتقدم عليه

٧٠ الإجابة (ج)

$X_L = 2\pi fL = 2\pi \times 50 \times 1/(\pi) = 100\ \Omega$

$X_C = 1/(2\pi fC) = 1/(2\pi \times 50 \times 100/(\pi) \times 10^{-6}) = 100\ \Omega$

المفاعلتان متساويتان فالمعاوقة $Z = \sqrt{(R^2 + 100^2)}$ لا تتغير، فلا تتغير شدة الإضاءة

٧١ الإجابة (د)

$X_C = 1/(2\pi fC) \Rightarrow C = 1/(2\pi \times 100 \times 265) = 6 \times 10^{-6}\ F = 6\ \mu F$

٧٢ الإجابة (ج)

$I = V_C/X_C = 5/265 = 0.019\ A$

٧٣ الإجابة (ج)

$I = V_C/X_C = 5/265 = 0.0189\ A$

$V_R = IR = 0.0189 \times 300 = 5.7\ V$

٧٤ الإجابة (ج)

مقاومة المصباح $R = (V^2)/P = (100^2)/25 = 400\ \Omega$ وتياره المقنن $I = P/V = 0.25\ A$

$X_C = 1/(2\pi fC) = 1/(2\pi \times 50 \times 100/(3\pi) \times 10^{-6}) = 300\ \Omega$

$Z = \sqrt{(400^2 + 300^2)} = 500\ \Omega \Rightarrow I = 200/500 = 0.4\ A$

التيار أكبر من $0.25\ A$ فتنصهر الفتيلة

٧٥ الإجابة (ج)

في البداية $\tan\varphi = X_C/R = 1$

مكثف آخر سعته C على التوالي يجعل $X_C' = 2X_C$ (السعة المكافئة $C/2$) فـ $\tan\varphi' = 2$

$\varphi' = 63.4°$

٧٦ الإجابة (ب)

في البداية $X_C = R$

مقاومة أخرى R على التوالي تجعل المقاومة $2R$ فـ $\tan\varphi' = X_C/2R = 1/2$

$\varphi' = 26.57°$

٧٧ الإجابة (ج)

$Z = V/I = 200/0.02 = 10000\ \Omega$

$X_C = 1/(2\pi fC) = 1/(2\pi \times 50 \times 2 \times 10^{-6}) = 1591.5\ \Omega$

$R = \sqrt{(Z^2 - X_C^2)} = \sqrt{(10000^2 - 1591.5^2)} = 9872.6\ \Omega$

٧٨ الإجابة (أ)

$Z = V/I = 500/0.25 = 2000\ \Omega$

$X_C = \sqrt{(Z^2 - R^2)} = \sqrt{(2000^2 - 1000^2)} = 1732\ \Omega$

$C = 1/(2\pi fX_C) = 1/(2\pi \times 60 \times 1732) = 1.53\ \mu F$

٧٩ الإجابة (ج)

زاوية الطور $45°$ تعني $\tan\varphi = X_C/R = 1 \Rightarrow X_C = R = 1000\ \Omega$

$C = 1/(2\pi fX_C) = 1/(2\pi \times 60 \times 1000) = 2.65\ \mu F$

٨٠ الإجابة (ب)

K مفتوح: مكثف واحد، $X_C = \sqrt{(1000^2 - 500^2)} = 866\ \Omega \Rightarrow Z = 200/0.2 = 1000\ \Omega$

K مغلق: المكثفان على التوازي فـ $X_C' = 866/2 = 433\ \Omega$

$Z' = \sqrt{(500^2 + 433^2)} = 661\ \Omega \Rightarrow I = 200/661 = 0.3\ A$

٨١ الإجابة (د)

شدة الإضاءة تزداد بزيادة التيار أي بنقص المعاوقة الكلية للدائرة

(د): المكثفان على التوازي فالمفاعلة $X_C/2$ وهي أصغر مفاعلة بين الدوائر

(ب): X_C و (ج): $2X_C$، وفي (أ) المقاومة الموصلة على التوازي مع المصباح تأخذ نصف التيار

$Z = \sqrt{(R^2 + X^2)}$ أصغر ما يمكن في (د) فالتيار أكبر

٨٢ الإجابة (د)

جهد الملف V_L يسبق التيار بـ $90°$ وجهد المكثف V_C يتأخر عن التيار بـ $90°$

فالفرق بينهما V_L: $180°$ يتقدم على V_C بمقدار $180°$

٨٣ الإجابة (أ)

قبل الزيادة: $X_C - X_L = 500 - 100 > 0$ فالدائرة سعوية وزاوية الطور $-90°$ (التيار يسبق الجهد)

عند $2f$: $X_L = 200\ \Omega$ و $X_C = 250\ \Omega$ ما زالت $X_C > X_L$ فالزاوية $-90°$

التغير في الزاوية $0°$

٨٤ الإجابة (د)

قبل الزيادة: $X_C > X_L$ فالزاوية $-90°$

عند f: $X_L = 500\ \Omega$ و $X_C = 100\ \Omega$ فأصبحت $X_L > X_C$ والزاوية $+90°$

التغير في الزاوية $90 - (-90) = 180°$

٨٥ الإجابة (د)

التيار صفر عندما الجهد أعظم يعني أن زاوية الطور $90°$

وهذا يحدث في الملف عديم المقاومة، وفي المكثف، وفي الملف والمكثف معًا

٨٦ الإجابة (د)

$Z = X$ فـ والدائرة مهملة المقاومة $X = |X_L - X_C| = |10 - 20| = 10\ \Omega$

$I = V/Z = 30/10 = 3\ A$

٨٧ الإجابة (ب)

الملف والمكثف على التوالي: جهداهما متضادان في الطور

جهد المصدر $V = |V_C - V_L|$ و $V = V_1 = V_L$

فيكون $V_C = V_2 = 2V$ (V_L أكبر من)

٨٨ الإجابة (ج)

لتكن $(X_C)_1 = x$: $I = V/(X_L - x)$

سعة المكثف تقل للربع فتصبح المفاعلة $4x$ والتيار يزداد للضعف: $2I = V/(4x - X_L)$

بقسمة العلاقتين: $(4x - X_L)/(X_L - x) = 1/2$ ومنه $X_L - x = 8x - 2X_L$

$3X_L = 9x \Rightarrow X_L/((X_C)_1) = 3$

٨٩ الإجابة (ج)

$X_C = 2X_L$ ثم يتضاعف التردد فتتضاعف X_L وتنقص X_C للنصف

$X_L' = 2X_L$ بينما $X_C' = X_C/2 = X_L$

فتصبح المفاعلة السعوية نصف المفاعلة الحثية

٩٠ الإجابة (ب)

الجهد ثابت والتردد يزداد

الملف: $X_L = 2\pi fL$ تزداد فيقل التيار I_1 (قراءة A_1)

المكثف: $X_C = 1/(2\pi fC)$ تقل فيزداد التيار I_2 (قراءة A_2)

٩١ الإجابة (أ)

المقاومة الأومية هي التي تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية

الملف العديم المقاومة والمكثف يخزنان الطاقة ثم يعيدانها للدائرة فلا يستهلكان قدرة

٩٢ الإجابة (د)

متجه التيار يتأخر عن متجه الجهد بزاوية $45°$ فالدائرة حثية

وهذا يحدث في دائرة RL أو دائرة RLC إذا كانت $X_L > X_C$

٩٣ الإجابة (د)

المعاوقة $Z = \sqrt{(R^2 + (X_L - X_C)^2)}$ والتيار $I = V/Z$

عند نقص السعة تزداد X_C من $1/2X_L$ فيقل الفرق $X_L - X_C$ حتى ينعدم عند $X_C = X_L$ (رنين) فيكون التيار أكبر ما يمكن

ثم تزداد X_C حتى $3/2X_L$ فيصبح الفرق $1/2X_L$ كما في البداية فيعود التيار لقيمته الأولى

فالتيار يزداد ثم يقل حتى يصل إلى نفس القيمة الأولى

٩٤ الإجابة (د)

$V_R = V\cos 60° = V/2$ ومنه $V/V_R = 2$

التيار واحد ف $Z = V/I = 2\ V_R/I = 2R$

٩٥ الإجابة (ب)

جهد الملف والمكثف متضادان: $V_L - V_C = 60 - 20 = 40\ V$

$V = \sqrt{(V_R^2 + (V_L - V_C)^2)} = \sqrt{(30^2 + 40^2)} = 50\ V$

٩٦ الإجابة (ج)

قراءة الأميتر لم تتغير فالمعاوقة لم تتغير

$\sqrt{(R^2 + X_L^2)} = \sqrt{(R^2 + (X_L - X_C)^2)} \Rightarrow (X_L - X_C)^2 = X_L^2$

الحل $X_C = 0$ مرفوض لأن المكثف أُضيف للدائرة، فالحل الآخر $X_L - X_C = -X_L$

$X_C = 2X_L$

٩٧ الإجابة (د)

$X_C = 2R$ و $X_L = R$ فالمفاعلة الصافية $X = X_L - X_C = -R$ والدائرة سعوية

$\tan\varphi = X/R = -1 \Rightarrow \varphi = -45°$

V_R في الطور مع التيار والجهد الكلي يتخلف عنه بزاوية $45°$

٩٨ الإجابة (ج)

$\cos\varphi = R/Z = 10/20 = 1/2$

$\varphi = 60°$

٩٩ الإجابة (د)

$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 500/(\pi) = 1000\ rad/s$

$X_L = \omega L = 1000 \times 2 = 2000\ \Omega$ ، $X_C = 1/(\omega C) = 1/(1000 \times 10^{-6}) = 1000\ \Omega$

$Z = \sqrt{(R^2 + (X_L - X_C)^2)} = \sqrt{(1000^2 + 1000^2)} = 1000\sqrt{(2)}\ \Omega$

١٠٠ الإجابة (ج)

$\tan\varphi = (X_L - X_C)/R = (2000 - 1000)/1000 = 1$

$\varphi = 45^\circ$

١٠١ الإجابة (أ)

$\tan\varphi = (|X_L - X_C|)/R = \tan 45^\circ = 1$ و $R = X_C$

$|X_L - X_C| = X_C \Rightarrow X_L = 2X_C$ (الحل $X_L = 0$ مرفوض)

$X_L/X_C = 2/1$

١٠٢ الإجابة (د)

$\omega = 1000\ rad/s \Rightarrow X_L = \omega L = 1000 \times 0.08 = 80\ \Omega$

$\cos\varphi = R/Z = 30/50 = 0.6$

$\varphi = 53.13^\circ$

١٠٣ الإجابة (أ)

$\omega = 2\pi f = 1000\ rad/s$ ومنه $X_L = 1000 \times 0.9 = 900\ \Omega$ و $X_C = 1/(1000 \times 2 \times 10^{-6}) = 500$ Ω

$Z = \sqrt{(300^2 + (900 - 500)^2)} = 500\ \Omega$

١٠٤ الإجابة (ب)

$I = V/Z = 50/500 = 0.1\ A$

١٠٥ الإجابة (ب)

$P = I^2R = (0.1)^2 \times 300 = 3\ W$ (تُستهلك القدرة في المقاومة فقط)

١٠٦ الإجابة (ب)

$X_L = \omega L = 500 \times 0.08 = 40\ \Omega$ و $X_C = 1/(\omega C) = 1/(500 \times 30 \times 10^{-6}) = 66.67\ \Omega$

$\tan\varphi = (X_L - X_C)/R = (40 - 66.67)/15 = -1.78 \Rightarrow \varphi = -60.65^\circ$

$X_C > X_L$ فالدائرة سعوية: الجهد الكلي يتأخر عن التيار بزاوية 60.65°

١٠٧ الإجابة (أ)

$V_2 = V_3 = 2V_1$ أي $R = X_L = 2X_C$ ف $V_R = V_L = 2V_C$

وضع الساق الحديدية يزيد L فتزداد X_L وتزداد $Z = \sqrt{(R^2 + (X_L - X_C)^2)}$ لأن $X_L > X_C$

فيقل التيار وتقل قراءتا $V_1 = IX_C$ و $V_2 = IR$

١٠٨ الإجابة (ب)

المطلوب $\tan\varphi = X/R = 1$ بعد إضافة المكون

في (ب): $R_t = R + 2R = 3R$ و $X = 2R + R = 3R$ فـ $\tan\varphi = 1$

في (أ): $\tan\varphi = 3R/2R$ ، وفي (ج): $X = 0$ ، وفي (د): $\tan\varphi = 2R/R$ فلا تحقق 45°

١٠٩ الإجابة (ب)

$$X_L = 2\pi fL = 2\pi\times50\times0.28 = 88\ \Omega \text{ و } R = (\rho\ell)/A = (35\times10^{-6}\times12)/(7\times10^{-5}) = 6\ \Omega$$

$$Z = \sqrt{(R^2 + (X_L - X_C)^2)} = \sqrt{(6^2 + (88 - 80)^2)} = 10\ \Omega$$

$$I_{rms} = 20/10 = 2\ A \Rightarrow I_{max} = 2\sqrt{(2)} = 2.828\ A$$

١١٠ الإجابة (ج)

$$V_C = IX_C = 2\times80 = 160\ V$$

$$V_L = IX_L = 2\times88 = 176\ V$$

١١١ الإجابة (ب)

$$X_L = 2\pi fL = 2\times22/7\times50\times7/220 = 10\ \Omega$$

أقل مقاومة تحقق $I \le 1\ A$ هي عند $I = 1\ A: Z = 13/1 = 13\ \Omega$

$$R_t = \sqrt{(Z^2 - (X_L - X_C)^2)} = \sqrt{(13^2 - 5^2)} = 12\ \Omega$$

$$R = 12 - 4 = 8\ \Omega$$

١١٢ الإجابة (أ)

الملف والمكثف متضادان: $X = |X_L - X_C| = |20 - 16| = 4\ \Omega$

$$Z = \sqrt{(R^2 + X^2)} = \sqrt{(3^2 + 4^2)} = 5\ \Omega$$

١١٣ الإجابة (د)

$Z = 5\ \Omega$ من الجزء السابق

$$I = V/Z = 20/5 = 4\ A$$

١١٤ الإجابة (ج)

$$V_1 = IR = 4\times3 = 12\ V \text{ ، } V_2 = IX_L = 4\times20 = 80\ V \text{ ، } V_3 = IX_C = 4\times16 = 64\ V$$

V_4 بين طرفي الملف والمكثف معًا: $V_4 = I\,(X_L - X_C) = 4\times4 = 16\ V$

١١٥ الإجابة (ب)

V_1 بين طرفي الملف والمكثف: $V_1 = I\,|X_L - X_C| \Rightarrow |180 - X_C| = 100/1 = 100$

$X_C = 80\ \Omega$ ($X_C = 280\ \Omega$ مرفوضة لأن $V_2 = 100\ V$ يجب أن تكون أكبر من جهد المكثف)

١١٦ الإجابة (أ)

V_2 بين طرفي المقاومة والمكثف: $V_2 = I\sqrt{(R^2 + X_C^2)} \Rightarrow R^2 + 80^2 = 100^2$

$R = 60\ \Omega$

١١٧ الإجابة (د)

$\tan\varphi = (X_L - X_C)/R = (180 - 80)/60 = 5/3$

$\varphi = 59^\circ$

١١٨ الإجابة (ج)

$\tan 30^\circ = (X_L - X_C)/R = (X_L - 1/2X_L)/R \Rightarrow X_L = 2R\tan 30^\circ = 1.155\ R$

توصيل مكثف مماثل على التوازي يضاعف السعة فتصبح $X_C' = X_L/4$

$\tan\varphi' = (X_L - 1/4X_L)/R = 0.75 \times 1.155 = 0.866$

$\varphi' = 40.89^\circ$

١١٩ الإجابة (ب)

$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 5000/(\pi) = 10^4\ rad/s \Rightarrow X_L = \omega L = 2000\ \Omega$

الجهد يتخلف عن التيار بزاوية $(\pi)/4$ فالدائرة سعوية: $\tan(\pi)/4 = (X_C - X_L)/R = 1$

$X_C = 2000 + 500 = 2500\ \Omega \Rightarrow C = 1/(\omega X_C) = 1/(10^4 \times 2500) = 4 \times 10^{-8}\ F$

١٢٠ الإجابة (ب)

من الشكل (2) قمة V عند $T/8$ وقمة I عند $T/4$ فالجهد يسبق التيار بـ $T/8$ أي $\varphi = 45^\circ$

$\tan\varphi = (X_L - X_C)/R = (2R - X_C)/R = 1$

$X_C = R$

١٢١ الإجابة (ب)

بإزالة المكثف: $\tan 30^\circ = X_L/R \Rightarrow X_L = \sqrt{(300)} \times 1/(\sqrt{(3)}) = 10\ \Omega$

بإزالة الملف: $\tan 60^\circ = X_C/R \Rightarrow X_C = \sqrt{(300)} \times \sqrt{(3)} = 30\ \Omega$

$Z = \sqrt{(R^2 + (X_L - X_C)^2)} = \sqrt{(300 + 20^2)} = 26.46\ \Omega$

$I = 200/26.46 = 7.56\ A$

١٢٢ الإجابة (ب)

$X_L = 2\pi fL = 2\pi \times 50 \times 0.1 = 31.4\ \Omega$

V_1 بين طرفي الملف والمقاومة و V_2 بين طرفي المقاومة والمكثف، والتيار واحد

$V_1/V_2 = (\sqrt{(R^2 + X_L^2)})/(\sqrt{(R^2 + X_C^2)}) = 1/2 \Rightarrow R^2 + X_C^2 = 4\ (50^2 + 31.4^2) = 13948$

$X_C = \sqrt{(13948 - 2500)} = 107\ \Omega \Rightarrow C = 1/(2\pi \times 50 \times 107) = 30\ \mu F$

١٢٣ الإجابة (د)

$R = 40\ \Omega$ و $X_L = 50\ \Omega$ و $X_C = 30\ \Omega$ والجهد يتأخر عن التيار بـ $45°$ أي الدائرة سعوية وصافي المفاعلة يساوي $-R = -40\ \Omega$

المفاعلة الصافية بدون A: $50 - 30 = +20\ \Omega$

فالعنصر A يجب أن تكون مفاعلته $-60\ \Omega$ أي مكثف مفاعلته السعوية $60\ \Omega$

١٢٤ الإجابة (ج)

$$V_{max} = NBA\,2\pi f = 500 \times 5 \times 10^{-4} \times 7/11 \times 2 \times 22/7 \times 50 = 50\ V$$

$$Z = \sqrt{(R^2 + (X_L - X_C)^2)} = \sqrt{(40^2 + (80 - 110)^2)} = 50\ \Omega$$

$I_{max} = 50/50 = 1\ A$ فالنهاية العظمى للجهد على الملف $V_L = I_{max}X_L = 1 \times 80 = 80\ V$

١٢٥ الإجابة (أ)

$I_{max} = 1\ A$ من الجزء السابق

$$I_{rms} = (I_{max})/(\sqrt{(2)}) = 0.707\ A$$

١٢٦ الإجابة (ج)

الفرع السفلي وحده: $R = X_L = x$ و $X_C = 2x$ فـ $\tan\varphi = (x - 2x)/x = -1$ أي الجهد يتأخر $45°$

لجعل الزاوية صفراً يلزم $X_C = X_L$: إغلاق K_3 يوصل مكثفًا مماثلًا على التوازي فتتضاعف السعة وتصبح $X_C' = x = X_L$

فيحدث رنين وتصبح $\varphi = 0$

١٢٧ الإجابة (د)

$X_L = X_C = 800\ \Omega$ فيلغيان بعضهما والمعاوقة $Z = R = 600\ \Omega$

$$I = V/Z = 220/600 = 11/30\ A$$

١٢٨ الإجابة (ب)

بعد إزالة المكثف تبقى $R = 600\ \Omega$ و $X_L = 800\ \Omega$

$$Z = \sqrt{(600^2 + 800^2)} = 1000\ \Omega \Rightarrow I = 220/1000 = 0.22\ A$$

١٢٩ الإجابة (ج)

بعد إزالة الملف تبقى $R = 600\ \Omega$ و $X_C = 800\ \Omega$

$$Z = \sqrt{(600^2 + 800^2)} = 1000\ \Omega \Rightarrow I = 220/1000 = 0.22\ A$$

١٣٠ الإجابة (أ)

بإزالة المكثف والملف تبقى المقاومة فقط: $Z = R = 600\ \Omega$

$$I = 220/600 = 11/30\ A$$

الأسئلة المقالية

١ نموذج الإجابة

(١) $V_{coil} = \sqrt{((V_R)_{coil}^2 + V_L^2)} : 20 = \sqrt{(10^2 + V_L^2)}$ ، $V_L = 10\sqrt{(3)}\ V$

$V_L/((V_R)_{coil}) = X_L/R = (10\sqrt{(3)})/10 = (\sqrt{(3)})/1$

(٢) $V = \sqrt{(V_R^2 + V_L^2)} = \sqrt{((10 + 10)^2 + (10\sqrt{(3)})^2)} = 10\sqrt{(7)}\ V$

٢ نموذج الإجابة

لأن السلك x يكون له مقاومة أومية $(R_x = R)$ فقط، أما السلك y أصبح ملف حث له مفاعلة حثية (X_L) ومقاومة أومية $(R_y = R)$ وتتعين معاوقته من العلاقة $Z_y = \sqrt{(R^2 + X_L^2)}$

الملفان متصلان على التوالى فيتجزأ فرق الجهد الكلى عليهما بنسبة مقاومة السلك R إلى معاوقة الملف Z_y، وبما أن $Z_y \neq R$ فإن $V_y \neq V_x$

٣ نموذج الإجابة

تزداد إضاءة المصباح وتقل زاوية الطور، لأن عند غلق المفتاح K تقل المفاعلة الحثية الكلية ويترتب على ذلك :

نقص المعاوقة الكلية فتزداد قيمة التيار المار فى الدائرة $(I = V/Z)$ فتزداد إضاءة المصباح.

نقص زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار $(tan\theta = X_L/R)$.

٤ نموذج الإجابة

(١) $V_L = \sqrt{(50^2 - 30^2)} = 40\ V$

الملفان 2L ، L متصلان على التوالى : $V_{xy} = 40 \times 2L/3L = 80/3\ V$

(٢) $V_{km} = 40 - 80/3 = 40/3\ V$ ، $V_{zk} = 30 \times 2R/3R = 20\ V$

$V_{mz} = \sqrt{((40/3)^2 + 20^2)} = 24.04\ V$

٥ نموذج الإجابة

تزداد قراءة الفولتميتر، حيث إنه عند إبعاد لفات الملف عن بعضها بانتظام يقل معامل الحث الذاتى للملف $L = (\mu A)(N^2)/(\ell)$ فتقل المفاعلة الحثية للملف $(X_L = 2\pi f L)$ فتقل معاوقة الدائرة $(Z = \sqrt{(R^2 + X_L^2)})$ فتزداد قيمة التيار المار بالدائرة $(I = V/Z)$ فيزداد فرق الجهد بين طرفى المقاومة $(V_R = IR)$.

٦ نموذج الإجابة

تقل قيمة التيار المار فى الدائرة، حيث إن قيمة المعاوقة فى الحالة الأولى هى $Z_1 = \sqrt{(R^2 + 200^2)}$ وفى الحالة الثانية تصبح المعاوقة $Z_2 = R + 200$ فتزداد قيمة المعاوقة وتقل قيمة التيار المار فى الدائرة $(I = V/Z)$.

٧ نموذج الإجابة

(١) عند زيادة تردد المصدر للضعف تزداد المفاعلة الحثية للملف للضعف $(X_L = 2\pi f L)$ فتزداد معاوقة الدائرة وتقل قيمة التيار المار بالدائرة $(I = V/Z)$ فتقل إضاءة المصباح.

(٢) عند زيادة تردد المصدر للضعف تزداد المفاعلة الحثية للضعف فتزداد معاوقة الدائرة لقيمة أقل من الضعف $(Z = \sqrt{(R^2 + X_L{}^2)})$، وحيث إن القوة الدافعة الكهربية زادت للضعف فإن قيمة التيار المار فى الدائرة تزداد فتزداد إضاءة المصباح.

٨ نموذج الإجابة

قبل سحب السلك $\theta_1 = -45°$ ، $tan\theta_1 = (-X_C)/R = -1$: a

بعد سحب السلك : $A_1\ell_1 = A_2\ell_2$ فإن $A_1/A_2 = 2$ و $R = (\rho_e\ \ell)/A$ فتصبح $R_2 = 4R$

$\theta_2 = -14.04°$ ، $tan\theta_2 = (-R)/4R = -1/4$

$\Delta\theta = -14.04 - (-45) = 30.96°$

٩ نموذج الإجابة

لأن المفاعلة السعوية للمكثف تتناسب عكسيًا مع تردد المصدر $(X_C = 1/(2\pi f C))$ ولذلك عندما يقل تردد المصدر تزداد قيمة X_C فتزداد المعاوقة الكلية للدائرة فيقل التيار المار فيها فيقل توهج فتيلة المصباح.

١٠ نموذج الإجابة

$tan\theta = (-X_C)/R$ ، $X_C = 1/(2\pi f C)$

$(tan\theta_1)/(tan\theta_2) = C_2/C_1 = (tan(-30))/(tan(-60)) = 1/3$

تصبح زاوية الطور $-60°$ عند تقليل سعة المكثف إلى $1/3$ السعة الأولى.

١١ نموذج الإجابة

$(V_C)_{max} = (Q_{max})/C = (300\sqrt{(2)})/10 = 30\sqrt{(2)}\ V$ ، $(V_C)_{eff} = 30\ V$

$V = \sqrt{(V_R{}^2 + V_C{}^2)} : 50 = \sqrt{(V_R{}^2 + 30^2)}$ ، $V_R = 40\ V$

$P_w = (V_R{}^2)/R = (40^2)/100 = 16\ W$

١٢ نموذج الإجابة

(١) بحذف المكون y، حيث إن زاوية الطور تتعين من العلاقة $(tan\theta = (-X_C)/R)$ فتزداد لأقصى قيمة ممكنة عند نقص المقاومة الأومية بالدائرة لأقل قيمة ممكنة أى حذف المكون ذى المقاومة الأومية الأكبر (المقاومة y).

(٢) بحذف المكون k، حيث إن قيمة التيار $(I = V/Z)$ و $(Z = \sqrt{(X_C{}^2 + R^2)})$ فلزيادة التيار لأقصى قيمة يجب تقليل المعاوقة لأقل قيمة بحذف المكون ذى المفاعلة الأكبر (المكثف k).

١٣ نموذج الإجابة

(١) التيار وفرق الجهد للمكون x متفقان فى الطور فالمكون x مقاومة أومية، وفرق الجهد عبر المكون y يتأخر عن التيار بزاوية $90°$ فالمكون y مكثف.

(٢) $tan\theta = (-V_C)/V_R = (-2)/1 = -2$ ، $\theta = -63.43°$

١٤ نموذج الإجابة

فى الشكل (1) : $\theta = -45°$ فالعنصر (x) مكثف و $X_C = 50\ \Omega$

فى الشكل (2) : $\theta = 30°$ فالعنصر (y) ملف حث و $X_L = 50 \tan 30° = 28.87\ \Omega$

فى الشكل (3) : $Z_3 = |X_L - X_C| = 21.13\ \Omega$

$I = 200/21.13 = 9.47\ A$

١٥ نموذج الإجابة

تقل قيمة التيار المار بالدائرة للربع، حيث إن المفاعلة الكلية قبل غلق K : $X_1 = 25 - 20 = 5\ \Omega$

بعد غلق K (يقصر الملف) : $X_2 = X_C = 20\ \Omega$

$I_2 = I_1/4$ ، $I_1/I_2 = X_2/X_1 = 20/5 = 4$

١٦ نموذج الإجابة

لأنه عند زيادة تردد المصدر مع ثبوت جهده : تزداد المفاعلة الحثية للملف فيقل التيار المار فى المصباح (1)، وتقل المفاعلة السعوية للمكثف فيزداد التيار المار فى المصباح (2).

وحيث إنه قبل زيادة التردد كانت شدة إضاءة المصباحان متساوية، فإنه بعد زيادة التردد تصبح شدة إضاءة المصباح (2) أكبر من شدة إضاءة المصباح (1).

١٧ نموذج الإجابة

(١) $V = \sqrt{(V_R^2 + (V_L - V_C)^2)} : 50^2 = 30^2 + (20 - V_C)^2$ ، $V_C = 60\ V$

(٢) لأن فى دائرة RLC يتم جمع الجهود اتجاهيًا وليس جبريًا حيث $V = \sqrt{(V_R^2 + (V_L - V_C)^2)}$

١٨ نموذج الإجابة

$Z = \sqrt{(6^2 + (16 - 8)^2)} = 10\ \Omega$

$I = 200/10 = 20\ A$

$P_w = I^2 R = 20^2 \times 6 = 2400\ W$

١٩ نموذج الإجابة

(١) $Z = \sqrt{((44 + 36)^2 + (90 - 30)^2)} = 100\ \Omega$ ، $I = 200/100 = 2\ A$

(٢) $V_{coil} = I\sqrt{(R_{coil}^2 + X_L^2)} = 2\sqrt{(36^2 + 90^2)} = 193.8\ V$

٢٠ نموذج الإجابة

(١) عند زيادة قيمة L للضعف تزداد المفاعلة الحثية للملف للضعف فتزداد معاوقة الدائرة $Z = \sqrt{(R^2 + (X_L - X_C)^2)}$ فتقل قيمة التيار المار فى الدائرة فتقل إضاءة المصباح.

(٢) عند زيادة قيمة C للضعف تقل المفاعلة السعوية للمكثف فتزداد المعاوقة الكلية للدائرة فتقل قيمة التيار المار فتقل إضاءة المصباح.

٢١ نموذج الإجابة

قبل نزع المكثف : $tan\theta_1 = (X_L - X_C)/R$ ، بعد نزع المكثف : $tan\theta_2 = X_L/R$

أى أن بعد نزع المكثف تزداد المفاعلة الكلية للدائرة فتزداد زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار.

٢٢ نموذج الإجابة

(١) المكثفان على التوازى : $X_C = 15\ \Omega$ ، $1/X_C = 1/60 + 1/20$

$\theta = 71.57^\circ$ ، $tan\theta = (30 - 15)/5 = 3$

(٢) الملفان على التوازى : $X_L = (30 \times 60)/(30 + 60) = 20\ \Omega$

$\theta = 45^\circ$ ، $tan\theta = (20 - 15)/5 = 1$

أسئلة امتحانات السنين السابقة

١ ب	٢ ب	٣ أ	٤ ج	٥ ج	٦ أ	٧ ب	٨ أ	٩ أ	١٠ أ
١١ أ	١٢ أ	١٣ ج	١٤ ب	١٥ أ	١٦ ب	١٧ ج	١٨ ب	١٩ د	٢٠ أ
٢١ ب	٢٢ أ	٢٣ ج	٢٤ —						

١ الإجابة (ب)

غلق K يقصر المقاومة R فتصبح الدائرة ملف حث فقط.

فتزداد زاوية الطور إلى 90°

٢ الإجابة (ب)

$V_{eff} = 250/(\sqrt{(2)}) = 176.8\ V$

$Z = 176.8/10 = 17.68\ \Omega$

$X_L = \sqrt{(17.68^2 - 12^2)} = 12.98\ \Omega$

٣ الإجابة (أ)

غلق K يقصر إحدى المقاومتين فتقل المقاومة الكلية.

$tan\theta = X_L/R$ فتزيد زاوية الطور.

٤ الإجابة (ج)

$X_L = 2\pi f L$ فتقل المفاعلة الحثية بنقص التردد.

$tan\theta = X_L/R$ فتقل زاوية الطور.

٥ الإجابة (ج)

غلق K يجعل المقاومتين على التوازى فتقل المقاومة الكلية للنصف.

$tan\theta = X_L/R$ فتزيد زاوية الطور.

٦ الإجابة (أ)

غلق K يقصر الملف فتبقى المقاومة الأومية فقط.

فتصبح زاوية الطور صفراً.

٧ الإجابة (ب)

غلق K يجعل الملفين على التوازى فتقل المفاعلة الحثية من R إلى $R/2$

$tan\theta = X_L/R$ فتقل الزاوية ولا تصل للصفر.

٨ الإجابة (أ)

$L = (\mu A N^2)/(\ell)$ ، بقص الربع يصبح $N' = 3/4N$ و $\ell' = 3/4\ell$ فيصبح $L' = 3/4L$

قبل القص : $\theta_1 = 45^\circ$ ، $tan\theta_1 = 1$

بعد القص : $\theta_2 = 36.87^\circ$ ، $tan\theta_2 = 0.75$

$\Delta\theta = 8.13^\circ$

٩ الإجابة (أ)

لف السلك على هيئة ملف يضيف مفاعلة حثية فتزداد المعاوقة ويقل التيار.

١٠ الإجابة (أ)

$Z = \sqrt{(30^2 + 40^2)} = 50\ \Omega$

$I = 60/50 = 1.2\ A$

$P_w = I^2 R = 1.44 \times 30 = 43.2\ W$

١١ الإجابة (أ)

$P_w \propto I^2$ فتصبح القدرة $(0.75)^2 P_w = 9/16 P_w$

$cos\theta = R/Z = (I')/I = 0.75$

$\theta = 41.41^\circ$

١٢ الإجابة (أ)

مع البطارية لا توجد مفاعلة حثية للملف الابتدائى فيزداد التيار وتزداد إضاءة المصباح A

ولا يتغير الفيض فلا يتولد تيار فى الملف الثانوى فتنعدم إضاءة المصباح B

١٣ الإجابة (ج)

$C = 80\ \mu F$ ، المكثفان على التوازى ، $\omega = 400\ rad/s$

$X_C = 1/(400 \times 80 \times 10^{-6}) = 31.25\ \Omega$

$\tan\theta = (-31.25)/40$ ، $\theta = -38°$

١٤ الإجابة (ب)

$X_C = 1/(2\pi \times 100 \times 4/(\pi) \times 10^{-6}) = 1250\ \Omega$

$Z = \sqrt{(1250^2 + 50^2)} = 1251\ \Omega$

$V_{eff} = 0.2 \times 1251 = 250.2\ V$

$V_{max} = \sqrt{(2)} \times 250.2 = 353.8\ V$

١٥ الإجابة (أ)

$V_{eff} = 100\ V$ ، $Z = 100/2 = 50\ \Omega$

$X_C = \sqrt{(50^2 - 30^2)} = 40\ \Omega$

$(X_C)_1 + (X_C)_2 = 80\ \Omega$ على التوازى مع $(X_C)_3$

$(80\ (X_C)_3)/(80 + (X_C)_3) = 40 \Rightarrow (X_C)_3 = 80\ \Omega$

١٦ الإجابة (ب)

قبل الغلق $\tan\theta = -1$ أى $X_C = R$

بعد الغلق تتضاعف السعة فتصبح $X_C = R/2$

$\tan\theta = -1/2$ ، $\theta = -26.6°$

١٧ الإجابة (ج)

$\omega = 200\ rad/s$ ، $X_C = 1/(200 \times 1250 \times 10^{-6}) = 4\ \Omega$

$Z = \sqrt{(3^2 + 4^2)} = 5\ \Omega$ ، $I = 4\ A$ ، $V_C = 16\ V$

$Q_{max} = C\ V_{max} = 1250 \times 10^{-6} \times 16\sqrt{(2)} = 0.028\ C$

١٨ الإجابة (ب)

$X_L = 2 \times 22/7 \times 50 \times 7/22 = 100\ \Omega$

$X_C = 1/(2\pi \times 50 \times 5.3 \times 10^{-5}) = 60\ \Omega$

$Z = \sqrt{(30^2 + 40^2)} = 50\ \Omega$

١٩ الإجابة (د)

أكبر قدرة عند أقل معاوقة : غلق K_1 يقصر الملف وغلق K_2 يقصر المكثف وغلق K_3 يجعل المقاومتين على التوازى.

فتصبح $Z = R/2$ وهى أقل قيمة.

٢٠ الإجابة (أ)

قبل الاستبدال $X_L = X_C$ فتكون $Z_1 = R = 20\ \Omega$

$L \propto N^2$ فتصبح $X_L = 80\ \Omega$

$Z_2 = \sqrt{(20^2 + (80 - 20)^2)} = 20\sqrt{(10)}\ \Omega$

$Z_2/Z_1 = \sqrt{(10)}$

٢١ الإجابة (ب)

$Z_1 = \sqrt{(R^2 + (2R - R)^2)} = \sqrt{(2)}R$

$Z_2 = \sqrt{(R^2 + (3R - 2R)^2)} = \sqrt{(2)}R$

$Z_1/Z_2 = 1$

٢٢ الإجابة (أ)

V_L يتقدم على التيار $90°$ و V_C يتأخر عنه $90°$ فالفرق بينهما $180°$

٢٣ الإجابة (ج)

$X_L = 2 \times 3.14 \times 50 \times 0.2 = 62.8\ \Omega$

$X_C = 1/(2 \times 3.14 \times 50 \times 150 \times 10^{-6}) = 21.2\ \Omega$

$Z = \sqrt{(24^2 + 41.6^2)} = 48\ \Omega$

$\tan\theta = 41.6/24 = \sqrt{(3)}$ ، $\theta = 60°$

٢٤ نموذج الإجابة

تزداد زاوية الطور، لأن قيمة المقاومة الأومية الكلية تقل (غلق K يجعل المقاومتين على التوازى) وتبعًا للعلاقة ($\tan\theta = X_L/R$) تزداد قيمة زاوية الطور.