الفيزياء · الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية · الحث الكهرومغناطيسي

المولد الكهربي

thanawiya-archive.com

١٦٨	٣	٦٩
سؤالًا	مجموعات	صفحة

المحتويات

أسئلة الاختيار من متعدد (١١٣ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٢	الإجابات · ص ٥٠
الأسئلة المقالية (١٩ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٣٢	الإجابات · ص ٦١
أسئلة امتحانات السنين السابقة (٣٦ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٣٨	الإجابات · ص ٦٤

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

أسئلة الاختيار من متعدد – ١١٣ سؤالًا

١ يمكن تحديد اتجاه التيار الكهربي المتولد في ملف الدينامو باستخدام قاعدة .....

(أ) فلمنج لليد اليسرى
(ب) أمبير لليد اليمنى
(ج) فلمنج لليد اليمنى
(د) البريمة اليمنى

٢ معدل قطع ملف الدينامو لخطوط الفيض المغناطيسي أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف .....

(أ) عموديًا على خطوط الفيض
(ب) موازيًا لخطوط الفيض
(ج) مائلًا بزاوية 30° على خطوط الفيض
(د) مائلًا بزاوية 60° على خطوط الفيض

٣ المعدل الزمني لقطع خطوط الفيض المغناطيسي بواسطة ملف الدينامو أثناء دورانه يساوي صفرًا عندما يصبح مستوى الملف .....

(أ) مائلًا على المجال بزاوية 45°
(ب) موازيًا للمجال
(ج) عموديًا على المجال
(د) مائلًا على المجال بزاوية 30°

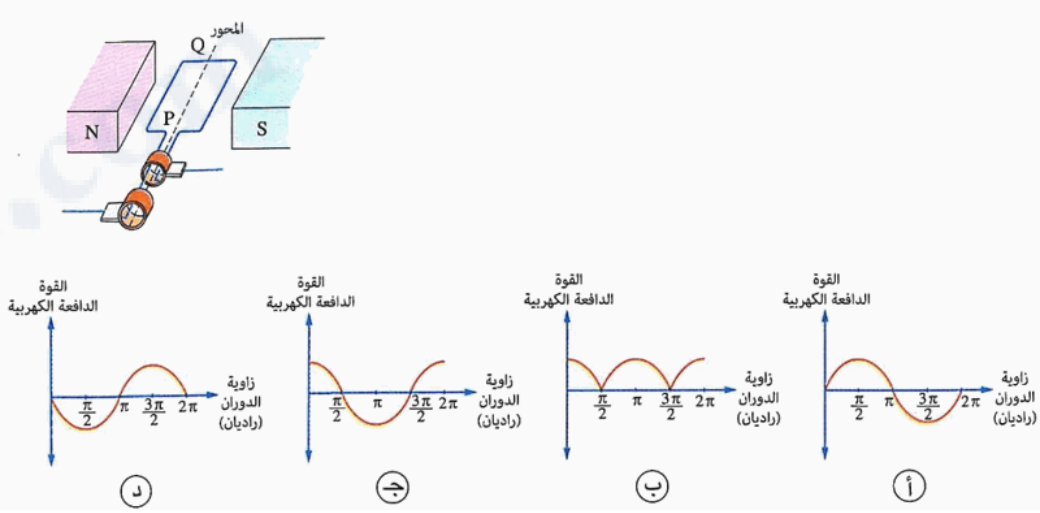
٤ في اللحظة التي يكون فيها ملف دينامو التيار المتردد موازيًا لاتجاه الفيض المغناطيسي، يكون الفيض المغناطيسي خلال الملف (φ_m) والقوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة في الملف .....

(أ) φ_m: قيمة عظمى، emf: صفر
(ب) φ_m: صفر، emf: قيمة عظمى
(ج) φ_m: قيمة عظمى، emf: قيمة عظمى
(د) φ_m: صفر، emf: صفر

٥ في دينامو التيار المتردد عند الحصول على القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة يكون مستوى الملف بالنسبة للمجال المغناطيسي .....

(أ) عموديًا
(ب) موازيًا
(ج) مائلًا بزاوية 45°
(د) مائلًا بزاوية 60°

٦ ملف مستطيل يدور بين قطبين مغناطيسيين، فإذا دار الملف حول المحور PQ من الوضع المبين بالشكل، أي من الأشكال البيانية التالية يمثل بصورة صحيحة تغير القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف لدورة كاملة واحدة؟



٧ دينامو تيار متردد يدور ملفه في مجال مغناطيسي منتظم بسرعة زاوية قدرها ω، فإن الزمن الدوري للملف يساوي .....

أ $(\omega)/(\pi)$ ب $(2\pi)/(\omega)$ ج $(\pi)/(\omega)$ د $(\omega)/2$

٨ دينامو تيار متردد يدور ملفه حول محور موازٍ لطوله بسرعة زاوية 377.2 rad/s، فإن تردد التيار يساوي .....

أ 50 Hz ب 60 Hz ج 75 Hz د 100 Hz

٩ إذا زاد عدد لفات ملف الدينامو إلى الضعف وقلت سرعته الزاوية (ω) إلى الربع، فإن القوة الدافعة الكهربية العظمى المتولدة منه .....

أ تزداد إلى الضعف ب تقل إلى النصف
ج تظل ثابتة د تقل إلى الربع

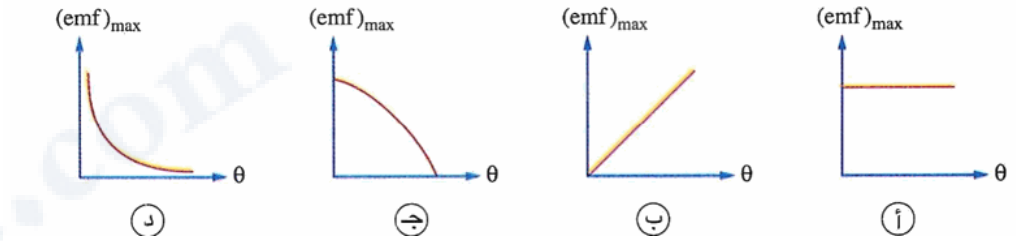
١٠ يدور ملف مولد كهربي بسرعة زاوية مقدارها 281 rad/s منتجًا قوة دافعة تأثيرية عظمى مقدارها 120 V فتكون السرعة الزاوية اللازمة لإنتاج قوة دافعة تأثيرية عظمى مقدارها 480 V هي .....

أ 2.7 rad/s ب 70.3 rad/s ج 205 rad/s د 1124 rad/s

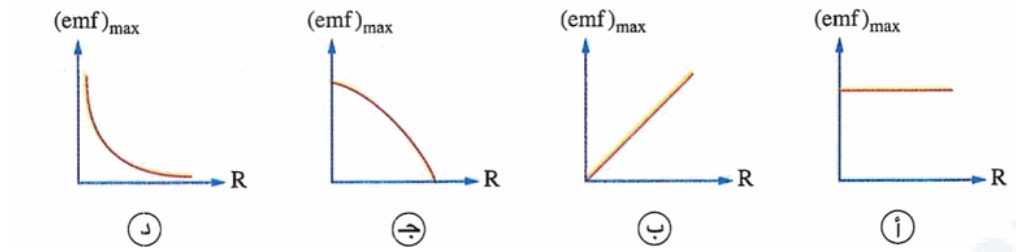
١١ إذا كانت $(emf)_{max}$ المتولدة في ملف دينامو هي 100 V وتردد دوران ملف الدينامو (f) وعند زيادة التردد بمقدار 25 Hz زادت $(emf)_{max}$ إلى 150 V، فإن قيمة التردد (f) هي .....

أ 25 Hz ب 50 Hz ج 100 Hz د 150 Hz

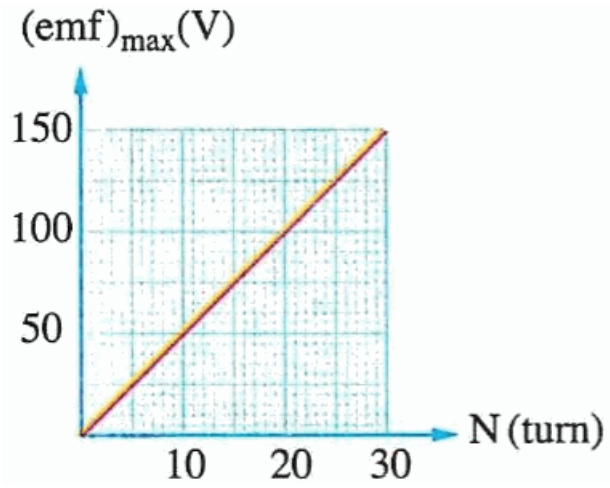
١٢ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى $(emf)_{max}$ المتولدة في ملف الدينامو وزاوية دوران الملف (θ)؟



١٣ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى $(emf)_{max}$ المتولدة في ملف الدينامو ومقاومة ملف الدينامو (R)؟

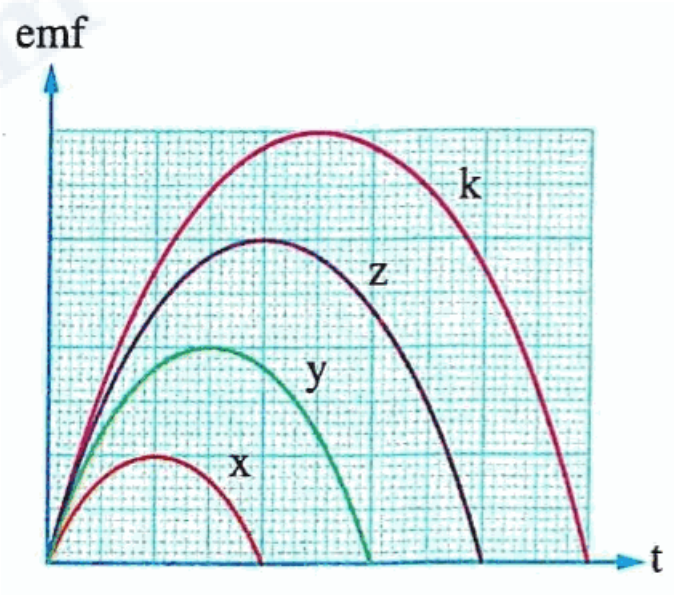


١٤ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى $(emf)_{max}$ في ملف دينامو يمكن تغيير عدد لفاته وعدد لفات الملف (N)، فإذا كانت السرعة الزاوية لدوران الملف 100 rad/s وكثافة الفيض المغناطيسي هي 0.4 T، فإن مساحة الملف تساوي .....



أ) 0.5 m² ب) 0.2 m² ج) 0.25 m² د) 0.125 m²

١٥ أربعة مولدات كهربية k ،z ،y ،x ملفاتها لها نفس عدد اللفات وتتأثر بمجال مغناطيسي متماثل، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة في ملف كل منها خلال نصف دورة لكل ملف والزمن (t)، فإن العلاقة بين مساحة أوجه هذه الملفات هي .....



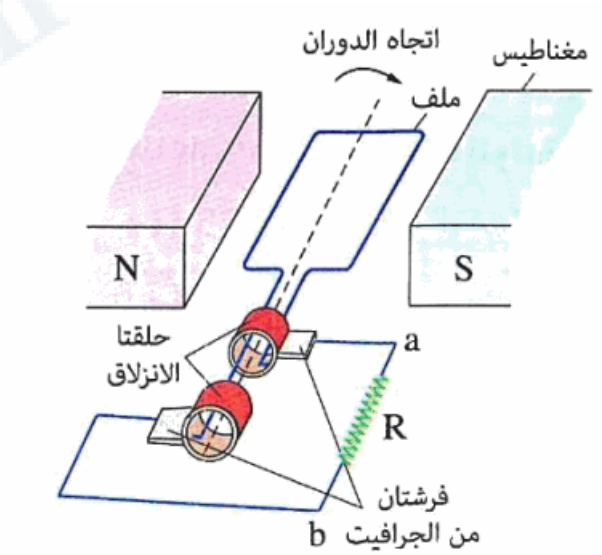
(أ) $A_x > A_y > A_z > A_k$

(ب) $A_x = A_y = A_z = A_k$

(ج) $A_k > A_y > A_z > A_x$

(د) $A_k > A_z > A_y > A_x$

١٦ الشكل المقابل يوضح مولد كهربي مساحة مقطع ملفه $0.5\ m^2$ وعدد لفاته 400 لفة، فإذا كان الملف يدور حول محور الدوران بسرعة زاوية $10\ \pi\ rad/s$ والقيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة فيه 628 V، فإن ..... (علمًا بأن: $\pi = 3.14$)



(أ) كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر على الملف: 0.01 T، اتجاه التيار المستحث المار في الدائرة الخارجية في اللحظة المبينة: من a إلى b

(ب) كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر على الملف: 0.01 T، اتجاه التيار المستحث المار في الدائرة الخارجية في اللحظة المبينة: من b إلى a

(ج) كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر على الملف: 0.1 T، اتجاه التيار المستحث المار في الدائرة الخارجية في اللحظة المبينة: من a إلى b

(د) كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر على الملف: 0.1 T، اتجاه التيار المستحث المار في الدائرة الخارجية في اللحظة المبينة: من b إلى a

---

١٧ تحسب القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية في ملف الدينامو من العلاقة $emf = NBA\ \omega\ sin\ \theta$، أي العبارات الآتية لا تصف الزاوية θ في هذه العلاقة وصفًا صحيحًا؟

(أ) الزاوية θ هي الزاوية بين العمودي على اتجاه المجال المغناطيسي ومستوى الملف

(ب) الزاوية θ هي الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسي والعمودي على مستوى الملف

(ج) الزاوية θ هي الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسي واتجاه سرعة أحد جوانب الملف

(د) الزاوية θ هي الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسي ومستوى الملف

---

١٨ القوة الدافعة الكهربية اللحظية المستحثة في ملف دينامو تيار متردد أثناء دورانه عندما تكون الزاوية بين مستوى ملف الدينامو واتجاه الفيض المغناطيسي:
(1) 60° تساوي .....
(أ) $\sqrt{(3)}/2$ من قيمتها العظمى (ب) $1/2$ قيمتها العظمى
(ج) قيمتها العظمى (د) قيمتها الفعالة

١٩ القوة الدافعة الكهربية اللحظية المستحثة في ملف دينامو تيار متردد أثناء دورانه عندما تكون الزاوية بين مستوى ملف الدينامو واتجاه الفيض المغناطيسي:
(2) 45° تساوي .....
(أ) $\sqrt{(2)}$ من قيمتها العظمى (ب) نصف قيمتها العظمى
(ج) قيمتها العظمى (د) قيمتها الفعالة

٢٠ إذا كانت القوة الدافعة المستحثة العظمى في ملف دينامو هي 200 V، فتكون قيمة القوة الدافعة المستحثة اللحظية عندما:
(1) يصل الملف إلى $1/12$ من الدورة من اللحظة التي تكون فيها emf تساوي صفر هي .....
(أ) 50 V (ب) 100 V (ج) 150 V (د) 200 V

٢١ إذا كانت القوة الدافعة المستحثة العظمى في ملف دينامو هي 200 V، فتكون قيمة القوة الدافعة المستحثة اللحظية عندما:
(2) تكون الزاوية بين العمودي على مستوى الملف وخطوط الفيض 30° هي .....
(أ) 50 V (ب) 100 V (ج) 150 V (د) 200 V

٢٢ إذا كانت القوة الدافعة المستحثة العظمى في ملف دينامو هي 200 V، فتكون قيمة القوة الدافعة المستحثة اللحظية عندما:
(3) يميل مستوى الملف على المجال بزاوية 60° هي .....
(أ) 100 V (ب) 70 V (ج) 50 V (د) 20 V

٢٣ دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 200 لفة ومساحة مقطعه 6×10^{-2} m² يدور في مجال مغناطيسي بسرعة 1800 دورة في الدقيقة فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي 0.1 Tesla فإن:
emf (1) المستحثة في الملف عندما يمر بالأوضاع الآتية:
(أ) مستوى الملف عموديًا على المجال تساوي .....
(أ) 0 (ب) 72 V (ج) 144 V (د) 216 V

٢٤ دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 200 لفة ومساحة مقطعه 6×10^{-2} m² يدور في مجال مغناطيسي بسرعة 1800 دورة في الدقيقة فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي 0.1 Tesla فإن:
emf (1) المستحثة في الملف عندما يمر بالأوضاع الآتية:
(ب) مستوى الملف موازيًا للمجال تساوي .....

أ) 0 ب) 226.29 V ج) 452.58 V د) 678.87 V

٢٥ دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 200 لفة ومساحة مقطعه 6×10^{-2} m² يدور في مجال مغناطيسي بسرعة 1800 دورة في الدقيقة فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي 0.1 Tesla فإن:
emf (1) المستحثة في الملف عندما يمر بالأوضاع الآتية:
(ج) مستوى الملف يميل بزاوية 60° على اتجاه المجال تساوي .....

أ) 113.15 V ب) 144.5 V ج) 155.3 V د) 169.2 V

٢٦ دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 200 لفة ومساحة مقطعه 6×10^{-2} m² يدور في مجال مغناطيسي بسرعة 1800 دورة في الدقيقة فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي 0.1 Tesla فإن:
(2) متوسط emf المستحثة في الحالات الآتية:
(أ) خلال ربع دورة من الوضع العمودي على المجال يساوي .....

أ) 36 V ب) 72 V ج) 144 V د) 288 V

٢٧ دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 200 لفة ومساحة مقطعه 6×10^{-2} m² يدور في مجال مغناطيسي بسرعة 1800 دورة في الدقيقة فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي 0.1 Tesla فإن:
(2) متوسط emf المستحثة في الحالات الآتية:
(ب) خلال نصف دورة من الوضع العمودي على المجال يساوي .....

أ) 0 ب) 144 V ج) 288 V د) 300 V

٢٨ دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 200 لفة ومساحة مقطعه 6×10^{-2} m² يدور في مجال مغناطيسي بسرعة 1800 دورة في الدقيقة فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي 0.1 Tesla فإن:
(2) متوسط emf المستحثة في الحالات الآتية:
(ج) خلال دورة كاملة ابتداءً من وضع الصفر يساوي .....

أ) 576 V ب) 144 V ج) 36 V د) 0

٢٩ ملف دينامو تيار متردد أبعاده 10 cm، 5 cm مكون من 420 لفة موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.4 Tesla بحيث كان مستوى الملف عموديًا على هذا المجال فإذا دار الملف بمعدل 1000 دورة في الدقيقة، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة في كل من الأوضاع الآتية:

(1) بعد *1/4* دورة من الوضع الأول تساوي .....

أ) 22 V ب) 44 V ج) 66 V د) 88 V

٣٠ ملف دينامو تيار متردد أبعاده 10 cm، 5 cm مكون من 420 لفة موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.4 Tesla بحيث كان مستوى الملف عموديًا على هذا المجال فإذا دار الملف بمعدل 1000 دورة في الدقيقة، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة في كل من الأوضاع الآتية:

(2) بعد 150° من الوضع الأول تساوي .....

أ) 22 V ب) 44 V ج) 66 V د) 88 V

٣١ ملف دينامو مساحة وجهه 4×10^{-2} m² مكون من 70 لفة يدور بسرعة 3600 دورة كل دقيقة في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.5 Tesla فإذا بدأ الحركة عندما كان مستواه عمودي على اتجاه المجال، فإن emf بعد مضي *1/720* ثانية من بدء الحركة تساوي .....

أ) 132 V ب) 264 V ج) 276.6 V د) 342.8 V

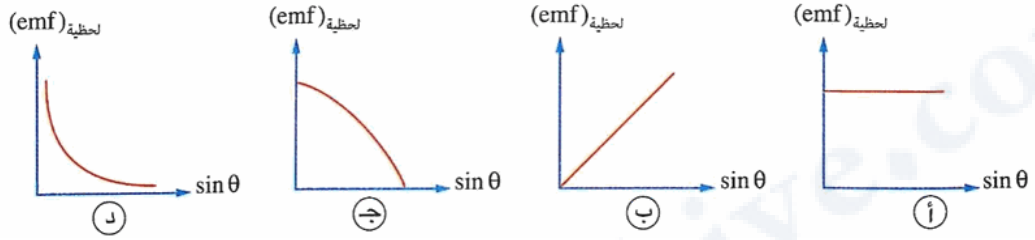
٣٢ ملف مولد كهربي يتكون من 600 لفة مساحة كل منها 25 cm²، إذا أُدير الملف حول محور عمودي على فيض مغناطيسي منتظم كثافته B بسرعة زاوية ثابتة (ω) تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة تعطى بالعلاقة $emf = 12.5 \sin (100\ \pi\ t)$، فتكون كثافة الفيض المغناطيسي (B) هي تقريبًا .....

أ) 2.7×10^{-6} T ب) 2.7×10^{-4} T ج) 2.7×10^{-2} T د) 2.7 T

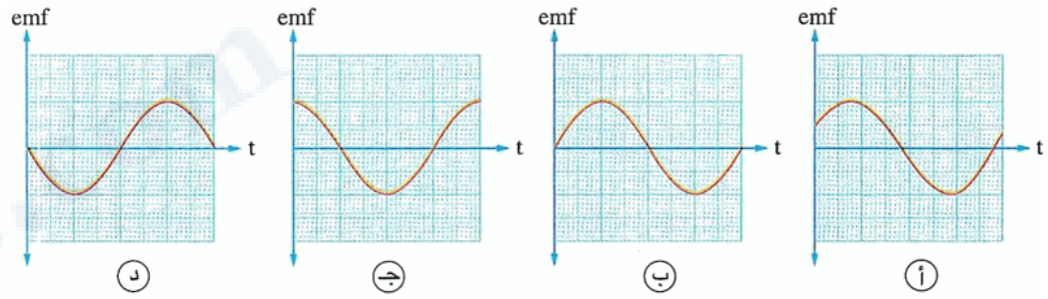
٣٣ إذا كانت القوة الدافعة الكهربية المستحثة في ملف دينامو تيار متردد عدد لفاته 100 لفة تعطى بالعلاقة $emf = 100 \sin (100\ \pi\ t)$، فإن القيمة العظمى للفيض المغناطيسي الذي يمر خلال لفة واحدة من الملف أثناء دورانه تساوي .....

أ) 10^{-2} Wb ب) 2×10^{-3} Wb ج) 2×10^{-4} Wb د) 10^{-4} Wb

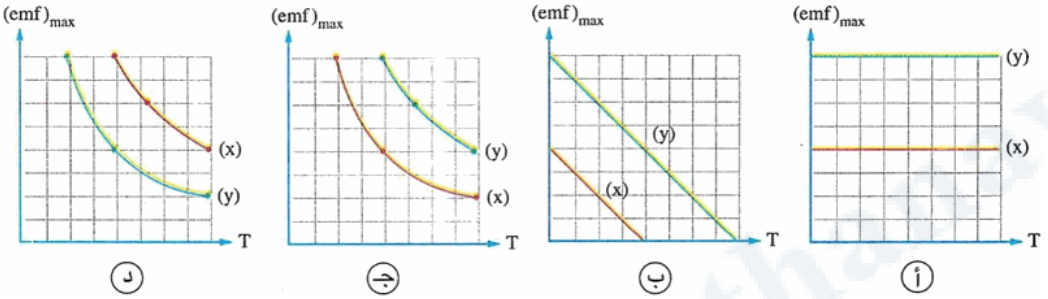
٣٤ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية اللحظية المتولدة في ملف الدينامو وجيب زاوية دوران الملف (sin θ) إذا بدأ الملف الدوران من وضع الصفر؟



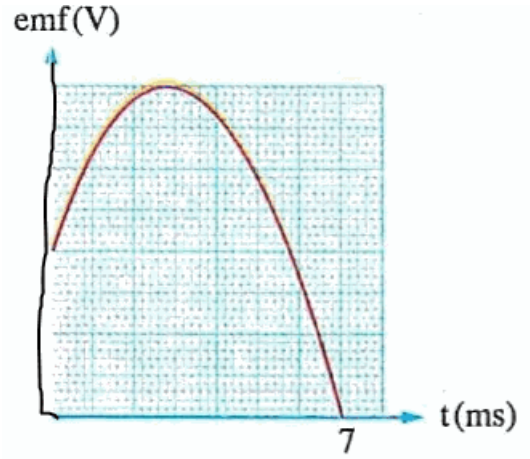
٣٥ أي من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين emf المستحثة اللحظية في الدينامو والزمن (t)، إذا بدأ الملف الدوران من الوضع الذي كان مستوى الملف فيه يميل على المجال بزاوية 60°؟



٣٦ ملفا دينامو (y) ،(x) لهما نفس المساحة وعدد لفاتهما N، 2 N ويدوران في مجالان مغناطيسيان لهما نفس كثافة الفيض، عند تغيير تردد دوران الملفين، أي الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة بكل من الملفين $(emf)_{max}$ والزمن الدوري (T) لدوران كل منهما؟



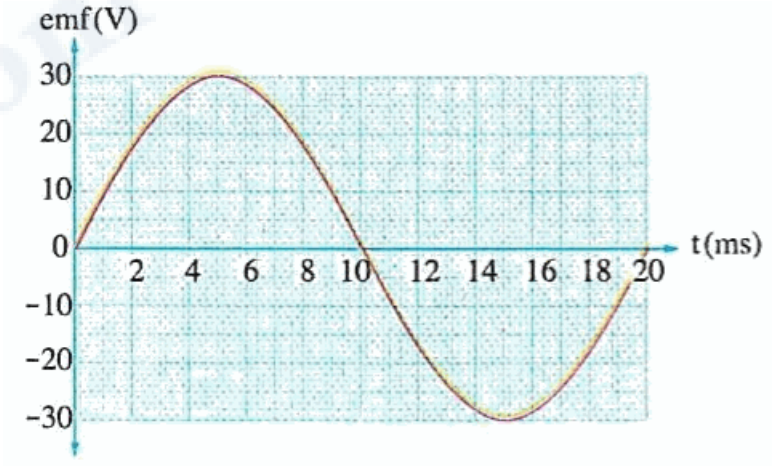
٣٧ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة في ملف دينامو تيار متردد والزمن (t) خلال 7 ms، فإن تردد دوران ملف الدينامو يساوي .....



أ) 59.5 Hz ب) 71.4 Hz جـ) 119 Hz د) 142.8 Hz

٣٨ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين emf المستحثة في ملف دينامو تيار متردد خلال دورة كاملة والزمن (t)، فإذا كانت مساحة وجه الملف 0.125 m^2 وعدد لفاته 200 لفة، فإن:

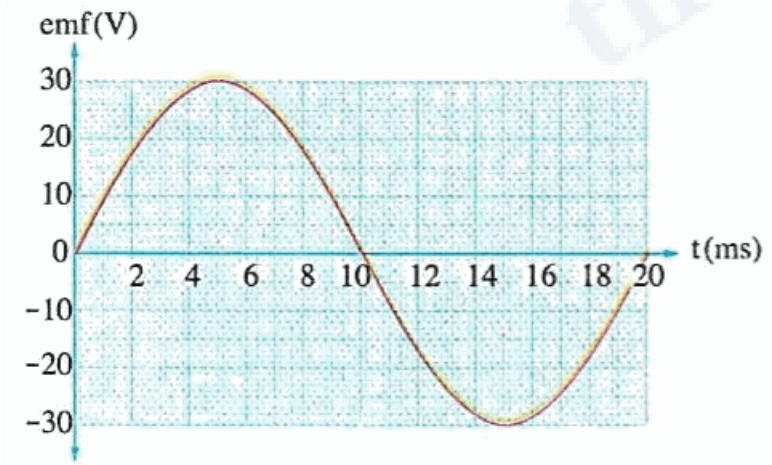
(1) كثافة الفيض المغناطيسي الذي يدور فيه ملف الدينامو تساوي .....



أ 1.4×10^{-3} T ب 2.6×10^{-3} T ج 3.8×10^{-3} T د 4.2×10^{-3} T

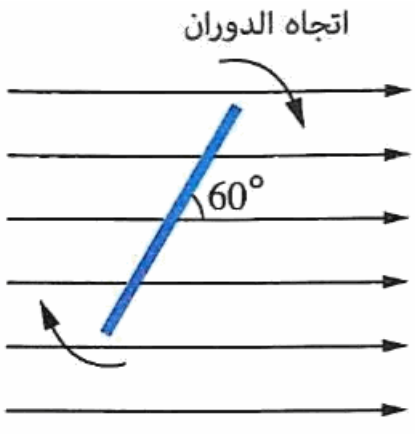
٣٩ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين emf المستحثة في ملف دينامو تيار متردد خلال دورة كاملة والزمن (t)، فإذا كانت مساحة وجه الملف 0.125 m^2 وعدد لفاته 200 لفة، فإن:

(2) emf اللحظية المتولدة عندما يصنع مستوى الملف زاوية 60° مع اتجاه المجال المغناطيسي تساوي .....



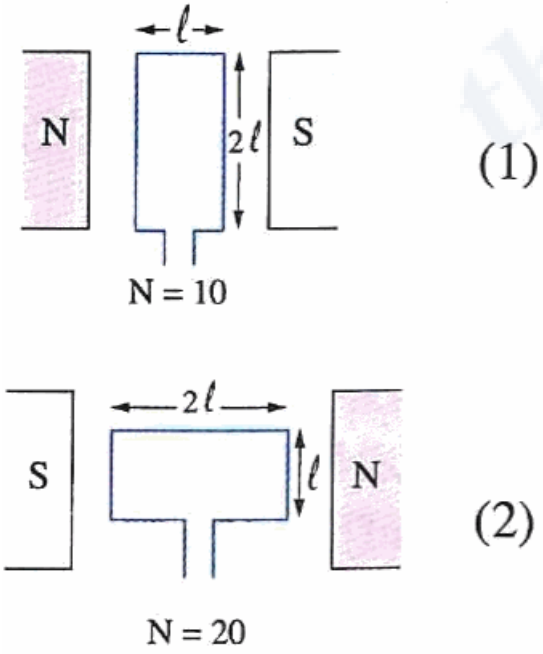
أ 12 V ب 14 V ج 15 V د 18 V

٤٠ دينامو تيار متردد تردد دوران ملفه 120 Hz، فإذا كان الملف في لحظة معينة يميل على المجال بزاوية 60°، فإن emf المستحثة اللحظية في الملف تنعدم بعد زمن قدره ..... من تلك اللحظة



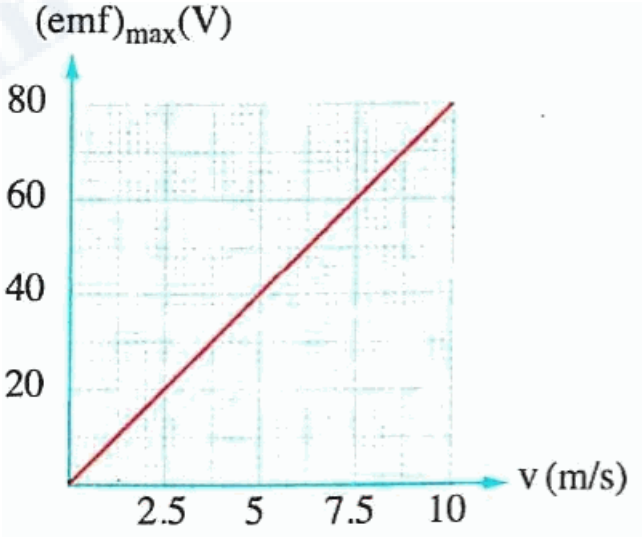
أ) 0.12 ms ب) 8.33 ms ج) 6.33 ms د) 3.47 ms

٤١ الشكلان المقابلان يوضحان نموذجين لملفي دينامو تيار متردد (1)، (2) عدد لفاتهما 10 لفات و20 لفة على الترتيب، فإذا كانت كثافة الفيض المؤثرة على كل منهما B ويدور كل منهما بحيث تكون السرعة الخطية للضلع الموازي لمحور الدوران v، فإن النسبة $((emf)_{max\ 1})/((emf)_{max\ 2})$ هي .....



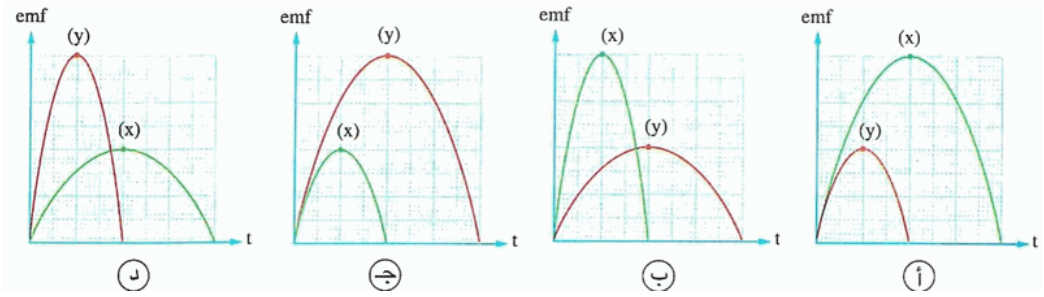
أ) 1/4 ب) 1/2 ج) 1/1 د) 2/1

٤٢ دينامو تيار متردد طول ملفه 10 cm ويتكون من 200 لفة ويدور بسرعة ثابتة حول محور موازي لطوله، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة في ملف الدينامو $(emf)_{max}$ ومقدار السرعة الخطية (v) لأحد الأضلاع الطولية، فإن كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر على الملف تساوي .....

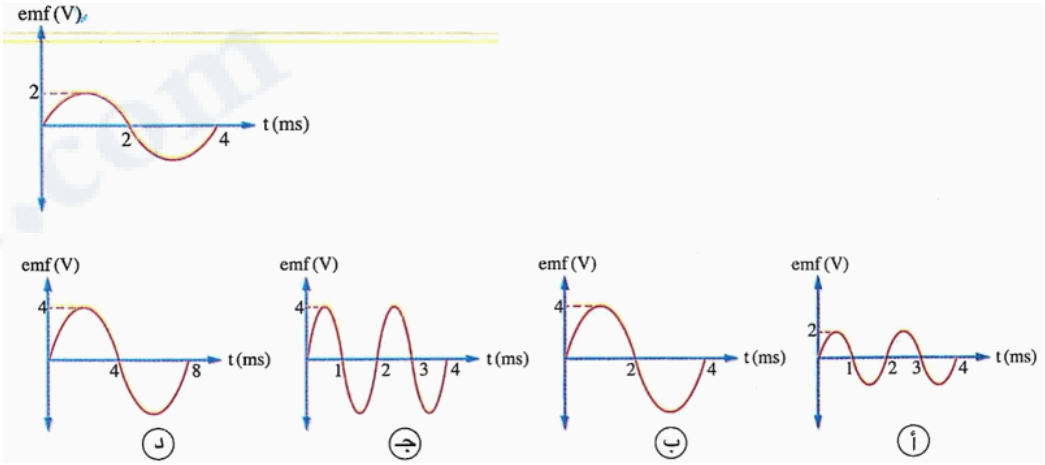


أ 0.1 T ب 0.2 T ج 0.3 T د 0.4 T

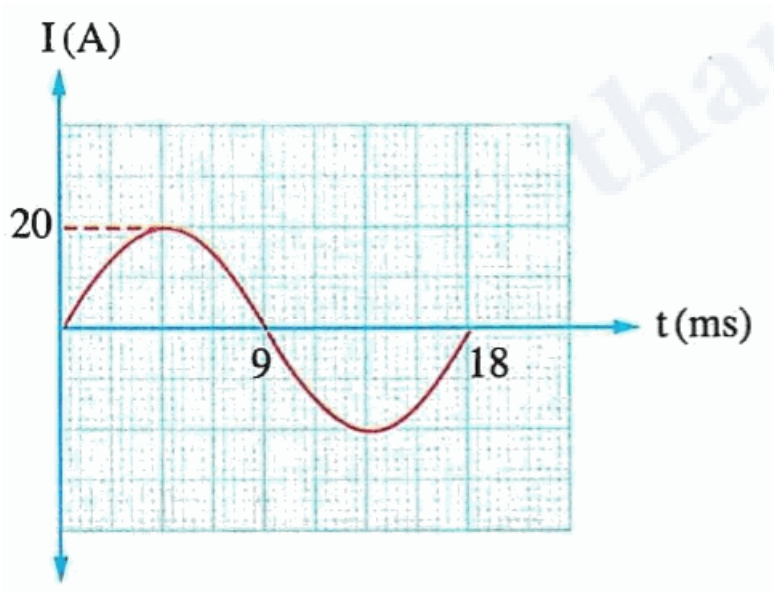
٤٣ جهازي دينامو تيار متردد (y)، (x) ملفيهما لهما نفس عدد اللفات طوليهما ℓ 2، ℓ وعرضهما w، *1/2* w على الترتيب يدور كل منهما حول محور موازي لطوله بنفس السرعة الخطية داخل مجالان مغناطيسيان لهما نفس كثافة الفيض، أي الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة في كل من الملفين والزمن (t) خلال نصف دورة؟



٤٤ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين emf المستحثة اللحظية في ملف دينامو تردد دورانه f والزمن (t)، فإذا زاد تردد دوران الملف إلى 2 f، فإن الشكل البياني المعبر عن نفس العلاقة هو .....

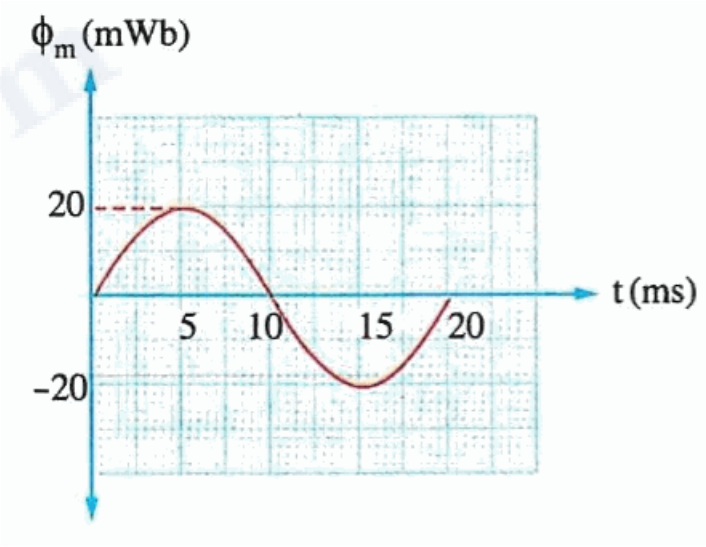


٤٥ الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين شدة التيار المستحث في ملف دينامو تيار متردد وزمن دوران ملفه، فإذا علمت أن مقاومة دائرة الدينامو 16.5 Ω، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية المتولدة بعد مرور 12 ms من وضع الصفر تساوي تقريبًا .....



أ) 165 V
ب) 176 V−
ج) 219 V
د) 286 V−

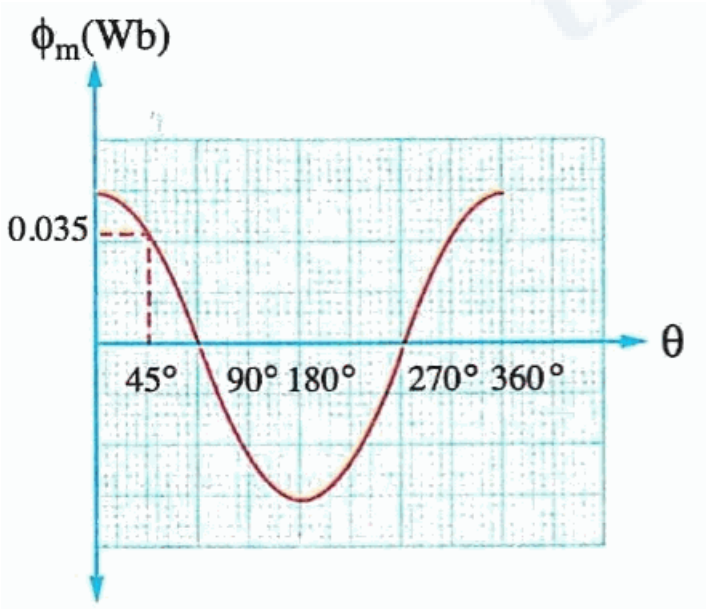
٤٦ دينامو تيار متردد ملفه يتكون من 70 لفة، والشكل البياني يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسي (φ_m) الذي يمر خلال الملف والزمن (t)، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف عند (t = 10 ms) يساوي .....



أ) 0 ب) 220 V ج) 440 V د) 880 V

٤٧ الشكل البياني المقابل يوضح تغير الفيض المغناطيسي (φ_m) خلال دورة كاملة لملف مولد كهربي يتكون من 8 لفات وتردد دورانه 50 Hz:

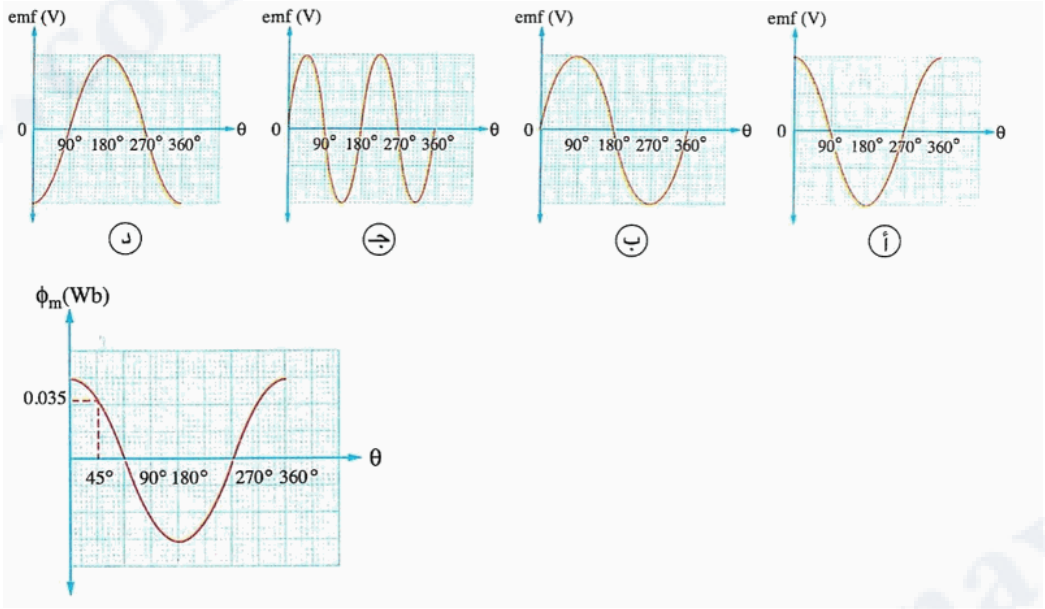
(1) فإن قيمة القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في الملف بعد مرور ربع الزمن الدوري تساوي .....



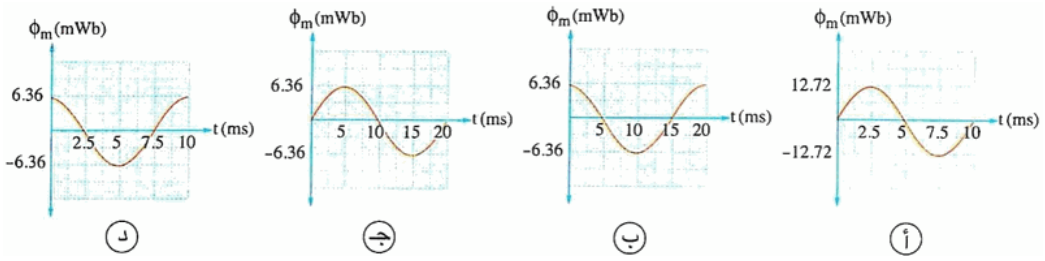
أ) 123.2 V ب) 100 V ج) 61.6 V د) 0

٤٨ الشكل البياني المقابل يوضح تغير الفيض المغناطيسي (φ_m) خلال دورة كاملة لملف مولد كهربي يتكون من 8 لفات وتردد دورانه 50 Hz:

(2) أي الاختيارات الآتية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في ملف المولد والزاوية (θ) خلال دورة كاملة؟



٤٩ دينامو تيار متردد ملفه يتكون من 100 لفة ومقاومته 5 Ω يتصل بمقاومة خارجية قيمتها 5 Ω وقيمة التيار المار بها عند أي لحظة (t) تعطى من العلاقة: $(I = 20 \sin (100 \pi t))$، أي الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسي (φ_m) الذي يمر خلال الملف والزمن (t)؟



٥٠ متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة خلال دورة كاملة لدينامو تيار متردد يساوي .....

أ $(emf)_{eff}$ ب emf اللحظية جـ $(emf)_{max}$ د صفر

٥١ عندما يدور ملف في مجال مغناطيسي بدءًا من وضع الصفر، فإن اتجاه القوة الدافعة التأثيرية الناتجة يتغير كل ..... دورة.

أ 1/4 ب 1/2 جـ 3/4 د 1

٥٢ أي قيمة للقوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف الدينامو أثناء دورانه لا تساوي الصفر؟

(أ) متوسط emf خلال دورة كاملة

(ب) متوسط emf خلال نصف دورة من الوضع الموازي للمجال المغناطيسي

(ج) emf اللحظية عندما يكون مستوى الملف موازيًا لاتجاه المجال المغناطيسي

(د) emf اللحظية عندما يكون مستوى الملف عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسي

---

٥٣ ملف دينامو عدد لفاته 100 لفة مساحة كل لفة $200\ cm^2$ يدور في فيض مغناطيسي بحيث تستغرق الدورة الواحدة 0.8 s ومتوسط emf المستحثة خلال *1/4* دورة من وضع الصفر يساوي 0.4 V، فإن كثافة الفيض المغناطيسي تساوي .....

(أ) 0.01 T (ب) 0.04 T (ج) 0.16 T (د) 0.32 T

---

٥٤ دينامو تيار متردد يعطي قوة دافعة كهربية عظمى 100 V، فتكون emf المتوسطة خلال نصف دورة عندما يدور الملف من الوضع العمودي تساوي .....

(أ) 50 V (ب) 70.7 V (ج) 63.6 V (د) 100 V

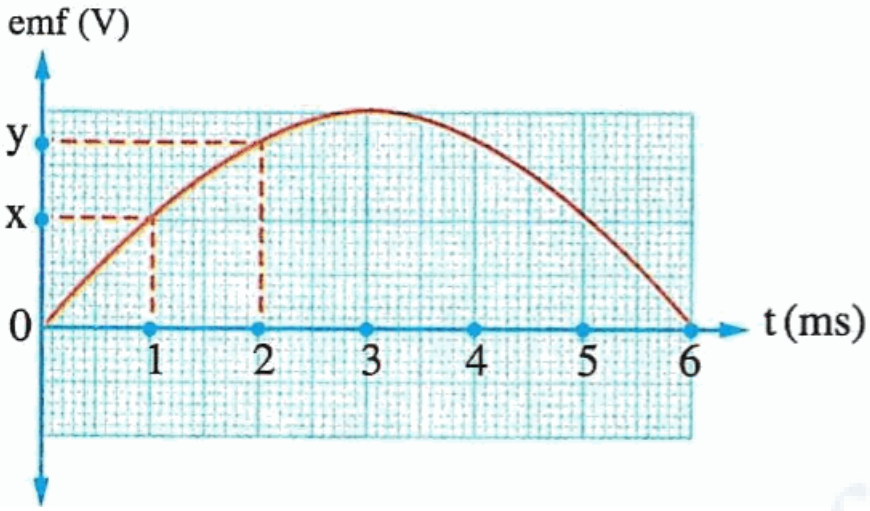
---

٥٥ القوة الدافعة الكهربية الفعالة المتولدة من دينامو 50 فولت، فإن مقدار ق.د.ك المتوسطة خلال *1/4* دورة من الوضع الموازي للمجال يساوي ..... فولت تقريبًا.

(أ) 141.42 (ب) 70.7 (ج) 45 (د) 50

---

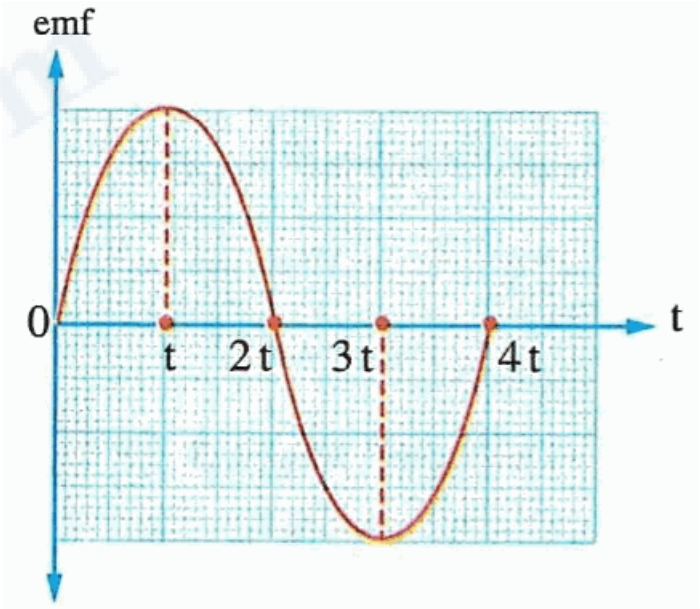
٥٦ الشكل البياني المقابل يمثل تغير القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة في ملف دينامو تيار متردد خلال نصف دورة، فإن النسبة x/y تساوي .....



(أ) *1/2* (ب) *(√(2))/2* (ج) *1/3* (د) *(√(3))/3*

---

٥٧ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة في ملف الدينامو والزمن (t)، ففي أي فترة زمنية تتولد في الملف ق.د.ك متوسطة مساوية لتلك المتولدة في الفترة من 0 إلى 2 t؟



(أ) الفترة من t إلى 3 t
(ب) الفترة من t إلى 2 t
(ج) الفترة من 0 إلى 3 t
(د) الفترة من 0 إلى 4 t

---

٥٨ دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 100 لفة مساحة كل منها 0.05 m² ويدور داخل مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.1 T لتتولد فيه قوة دافعة كهربية مستحثة عظمى قدرها 157 V، فإن: (علمًا بأن: π = 3.14)

(1) السرعة الزاوية تساوي .....

(أ) 157 rad/s
(ب) 314 rad/s
(ج) 471 rad/s
(د) 511 rad/s

---

٥٩ دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 100 لفة مساحة كل منها 0.05 m² ويدور داخل مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.1 T لتتولد فيه قوة دافعة كهربية مستحثة عظمى قدرها 157 V، فإن: (علمًا بأن: π = 3.14)

(2) تردد التيار المتولد في الملف يساوي .....

(أ) 50 Hz
(ب) 75 Hz
(ج) 100 Hz
(د) 120 Hz

---

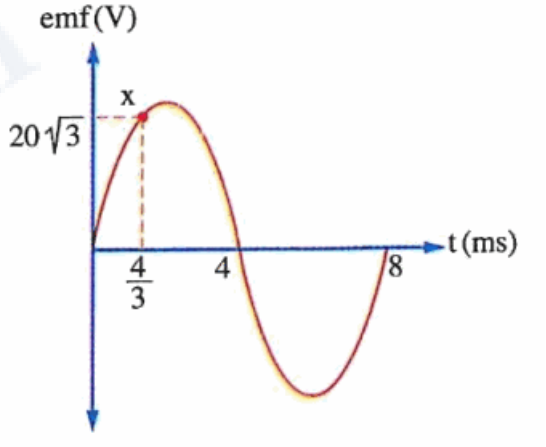
٦٠ دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 100 لفة مساحة كل منها 0.05 m² ويدور داخل مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.1 T لتتولد فيه قوة دافعة كهربية مستحثة عظمى قدرها 157 V، فإن: (علمًا بأن: π = 3.14)

(3) مقدار emf المتوسطة المستحثة خلال ربع دورة من وضع النهاية العظمى يساوي .....

(أ) 25 V
(ب) 50 V
(ج) 75 V
(د) 100 V

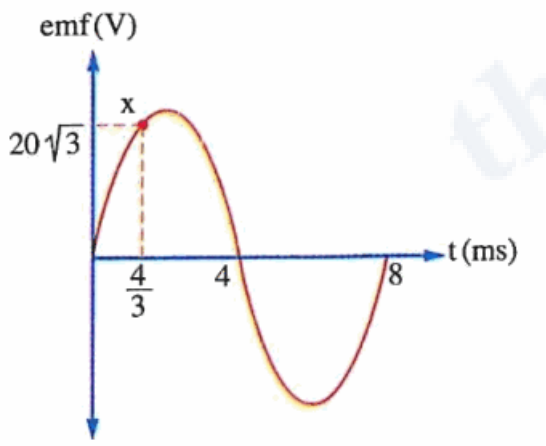
---

٦١ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين emf المستحثة اللحظية في ملف دينامو والزمن (t)، فإن:
(1) القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة في ملف الدينامو تساوي .....



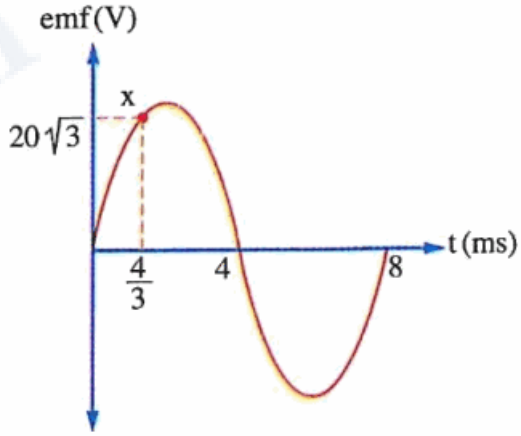
أ 80 V ب 62.3 V ج 40 V د 34.6 V

٦٢ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين emf المستحثة اللحظية في ملف دينامو والزمن (t)، فإن:
(2) القيمة اللحظية للقوة الدافعة الكهربية للتيار المتردد بعد *4/3* ms من لحظة النقطة x تساوي .....



أ 29.96 V ب $20\sqrt{(3)}$ V ج 53.95 V د $40\sqrt{(3)}$ V

٦٣ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين emf المستحثة اللحظية في ملف دينامو والزمن (t)، فإن:
(3) القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد إذا كانت مقاومة دائرة الدينامو 10 Ω تساوي .....



أ 2.446 A ب 2.828 A ج 4.404 A د 5.656 A

٦٤ ملف دينامو للتيار المتردد يستغرق فترة زمنية t ليدور ربع دورة من الوضع الذي يكون فيه مستواه عمودياً على اتجاه المجال المغناطيسي، فإن النسبة بين متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة خلال تلك الفترة والقوة الدافعة الكهربية اللحظية عند نهاية تلك الفترة هي .....

أ $1/(\pi)$ ب $2/(\pi)$ ج $1/(\pi)$ د $2/(\pi)$

٦٥ في دينامو التيار المتردد، عند دوران ملف الدينامو 1/6 دورة من الوضع الموازي للمجال المغناطيسي يكون مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف $(emf)_o$، فإنه عند دوران ملف الدينامو 1/6 دورة من الوضع العمودي على المجال يكون مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف هو .....

أ $(emf)_o/3$ ب $3\ (emf)_o$ ج $\sqrt{(3)}\ (emf)_o$ د $(emf)_o/\sqrt{(3)}$

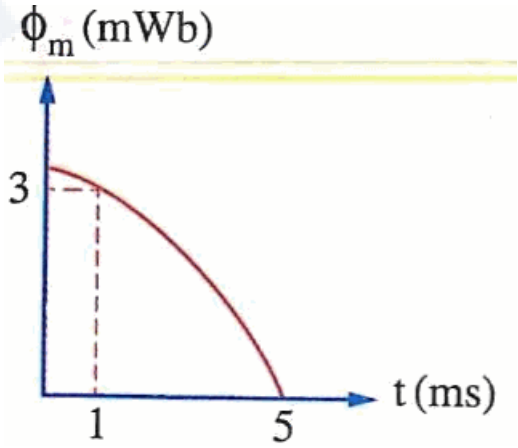
٦٦ دينامو تيار متردد يدور ملفه حول محور موازٍ لطوله والقوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فيه تحسب من العلاقة $emf = 240 \sin (50\ \pi\ t)$، فإن:
(1) القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية تساوي .....

أ $90\sqrt{(2)}$ V ب $108\sqrt{(2)}$ V ج $120\sqrt{(2)}$ V د $150\sqrt{(2)}$ V

٦٧ دينامو تيار متردد يدور ملفه حول محور موازٍ لطوله والقوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فيه تحسب من العلاقة $emf = 240 \sin (50\ \pi\ t)$، فإن:
(2) الزمن الدوري لدوران الملف يساوي .....

أ 0.02 s ب 0.03 s ج 0.04 s د 0.06 s

٦٨ دينامو تيار متردد ملفه يتكون من 600 لفة ومقاومته Ω 5 ويتصل بمقاومة خارجية مقاومتها Ω 5، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسي (φ_m) المار خلال الملف والزمن (t) خلال ربع دورة، فإن قيمة التيار المار في ملف الدينامو عند أي لحظة تحسب من العلاقة .....



أ) $I = 59.4 \sin (50\ \pi\ t)$
ب) $I = 118.8 \sin (50\ \pi\ t)$
ج) $I = 59.4 \sin (100\ \pi\ t)$
د) $I = 118.8 \sin (100\ \pi\ t)$

---

٦٩ ملف دينامو تيار متردد طوله 40 سم وعرضه 30 سم وعدد لفاته 300 لفة يدور حول محور موازٍ لطوله ويولد تيار تردده $50/11$ هيرتز والقيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة $200\sqrt{(2)}$ فولت:

(1) فإن كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر على الملف تساوي .....

أ) $7/18$ T
ب) 0.549 T
ج) 0.274 T
د) $7/36$ T

---

٧٠ ملف دينامو تيار متردد طوله 40 سم وعرضه 30 سم وعدد لفاته 300 لفة يدور حول محور موازٍ لطوله ويولد تيار تردده $50/11$ هيرتز والقيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة $200\sqrt{(2)}$ فولت:

(2) إذا تغيرت سرعة دوران ملف الدينامو بحيث تكون السرعة الخطية لطوله 3 m/s، فإن القيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة تصبح .....

أ) 140 V
ب) 197.2 V
ج) 280 V
د) 395.2 V

---

٧١ ملف دينامو تيار متردد يتكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منها 2×10^{-2} m² يدور داخل مجال مغناطيسي كثافته 0.1 T ليعطي قوة دافعة كهربية قيمتها الفعالة 88.8 V، فإن: (علمًا بأن: $\pi = 3.14$)

(1) القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية تساوي .....

أ) 88.8 V
ب) 125.6 V
ج) 177 V
د) 189.3 V

---

٧٢ ملف دينامو تيار متردد يتكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منها 2×10^{-2} m² يدور داخل مجال مغناطيسي كثافته 0.1 T ليعطي قوة دافعة كهربية قيمتها الفعالة 88.8 V، فإن: (علمًا بأن: $\pi = 3.14$)

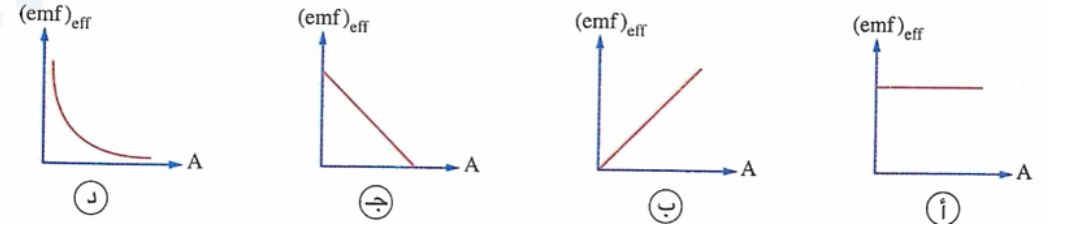
(2) تردد التيار يساوي .....

أ) 50 Hz
ب) 110 Hz
ج) 150 Hz
د) 200 Hz

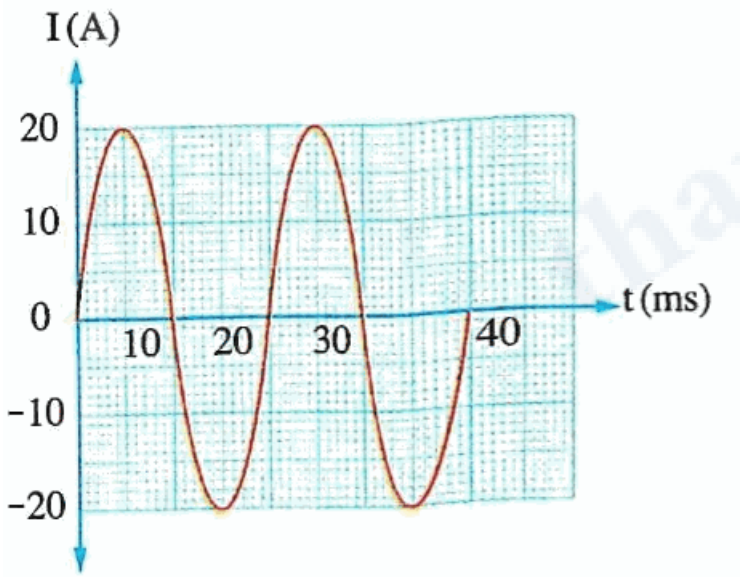
٧٣ دينامو تيار متردد ق.د.ك الفعالة المتولدة منه 100 فولت، فإن مقدار ق.د.ك المتوسطة خلال *1/2* دورة من وضع الصفر يساوي ..... فولت تقريبًا.

أ) 141.42 ب) 70.7 ج) 90 د) 50

٧٤ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية الفعالة $(emf)_{eff}$ المستحثة في ملف الدينامو ومساحة الملف (A)؟



٧٥ الشكل المقابل يمثل تغير التيار الكهربي المتولد من دينامو التيار المتردد مع الزمن، فإن .....



أ) السرعة الزاوية: 280.4 rad/s، القيمة الفعالة للتيار: 20 A

ب) السرعة الزاوية: 280.4 rad/s، القيمة الفعالة للتيار: $10\sqrt{(2)}$ A

ج) السرعة الزاوية: 314.29 rad/s، القيمة الفعالة للتيار: 20 A

د) السرعة الزاوية: 314.29 rad/s، القيمة الفعالة للتيار: $10\sqrt{(2)}$ A

٧٦ إذا كانت القيمة الفعالة للتيار في دائرة كهربية (I_{eff}) تساوي 2.828 A، فإن:

(1) النهاية العظمى للتيار (I_{max}) تساوي .....

أ) 2 A ب) 4 A ج) 6 A د) 8 A

٧٧ إذا كانت القيمة الفعالة للتيار في دائرة كهربية (I_{eff}) تساوي 2.828 A، فإن:
(2) القيمة اللحظية للتيار الكهربي المستحث عندما تكون الزاوية (θ) المحصورة بين اتجاه السرعة الخطية للملف واتجاه كثافة الفيض المغناطيسي 30° تساوي .....

أ) 2 A ب) 4 A ج) 6 A د) 8 A

٧٨ تيار متردد القيمة الفعالة له 3.535 A وتردده 50 Hz، فإن:
(1) القيمة اللحظية للتيار عندما يصنع الملف مع الفيض المغناطيسي زاوية 60° تساوي .....

أ) 2.5 A ب) 5 A ج) 15 A د) 25 A

٧٩ تيار متردد القيمة الفعالة له 3.535 A وتردده 50 Hz، فإن:
(2) القيمة اللحظية للتيار بعد *1/200* من الثانية من وضع الصفر تساوي .....

أ) 5 A ب) 15 A ج) 25 A د) 30 A

٨٠ إذا كانت القيمة الفعالة للتيار في دائرة تيار متردد 10 A، فإن شدة التيار اللحظية:
(1) بعد أن يتم الملف *1/4* دورة من وضع الصفر تساوي .....

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

٨١ إذا كانت القيمة الفعالة للتيار في دائرة تيار متردد 10 A، فإن شدة التيار اللحظية:
(2) بعد أن يتم الملف *1/8* دورة من وضع الصفر تساوي .....

أ) $5\sqrt{(2)}$ A ب) 10 A ج) $5\sqrt{(6)}$ A د) $10\sqrt{(2)}$ A

٨٢ مصدر متردد القيمة العظمى لجهده 200 V وُصلت به مقاومة مقدارها 50 Ω، فإن:
(1) القيمة العظمى للتيار تساوي .....

أ) $4/(\sqrt{(2)})$ A ب) 3 A ج) 4 A د) 5 A

٨٣ مصدر متردد القيمة العظمى لجهده 200 V وُصلت به مقاومة مقدارها 50 Ω، فإن:
(2) القيمة الفعالة للتيار تساوي .....

أ) 1.727 A ب) 3.571 A ج) 2.828 A د) 4.656 A

٨٤ يمكن زيادة القيمة الفعالة للتيار المتردد المتولد من دينامو عن طريق كل مما يأتي عدا .....

(أ) زيادة سرعة دوران ملفه

(ب) زيادة عدد لفات ملفه

(ج) استبدال الحلقتين المعدنيتين بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين

(د) استخدام مغناطيس أقوى

---

٨٥ في دينامو التيار المتردد، إذا كان الزمن الذي يستغرقه التيار لتصل قيمته من القيمة العظمى (I_o) إلى نصف القيمة العظمى $(I_o/2)$ هو t_o، فإن الزمن اللازم:

(1) لوصول قيمة التيار من الصفر إلى $I_o/2$ لأول مرة هو .....

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

---

٨٦ في دينامو التيار المتردد، إذا كان الزمن الذي يستغرقه التيار لتصل قيمته من القيمة العظمى (I_o) إلى نصف القيمة العظمى $(I_o/2)$ هو t_o، فإن الزمن اللازم:

(2) لوصول قيمة التيار من الصفر إلى $I_o/2$ لثاني مرة هو .....

(أ) $3/2\ t_o$ (ب) $4/3\ t_o$ (ج) $5/3\ t_o$ (د) $5/2\ t_o$

---

٨٧ في دينامو التيار المتردد، إذا كان الزمن الذي يستغرقه التيار لتصل قيمته من القيمة العظمى (I_o) إلى نصف القيمة العظمى $(I_o/2)$ هو t_o، فإن الزمن اللازم:

(3) لوصول قيمة التيار من الصفر إلى قيمة تعادل القيمة الفعالة له لأول مرة هو .....

(أ) $1/2\ t_o$ (ب) $1/3\ t_o$ (ج) $2/3\ t_o$ (د) $3/4\ t_o$

---

٨٨ في دينامو التيار المتردد، إذا كان الزمن الذي يستغرقه التيار لتصل قيمته من القيمة العظمى (I_o) إلى نصف القيمة العظمى $(I_o/2)$ هو t_o، فإن الزمن اللازم:

(4) لإتمام التيار دورة كاملة هو .....

(أ) $4\ t_o$ (ب) $6\ t_o$ (ج) $8\ t_o$ (د) $12\ t_o$

---

٨٩ إذا كان زمن وصول التيار المتردد الناتج من الدينامو من الصفر إلى نصف القيمة العظمى هو t، فإن زمن وصوله من الصفر إلى القيمة العظمى هو .....

(أ) t (ب) 2 t (ج) 3 t (د) 4 t

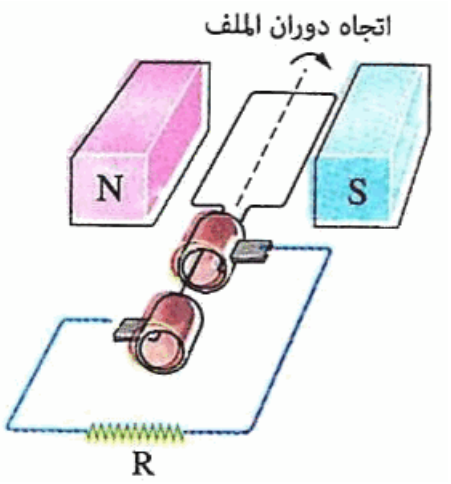
---

٩٠ دينامو تيار متردد تردده 25 Hz والقيمة العظمى للتيار المار بدائرته الخارجية تساوي I_o، فإن زمن وصول التيار من الصفر إلى $I_o\ 2/(\sqrt{(3)})$ للمرة الأولى يساوي .....

(أ) 1/75 s (ب) 1/120 s (ج) 1/150 s (د) 1/300 s

---

٩١ بدءًا من موضع ملف دينامو التيار المتردد الموضح بالشكل، فإنه خلال دورة ونصف للملف يغير التيار I المار خلال المقاومة R اتجاهه .....



(أ) مرتين (ب) ثلاث مرات (ج) أربع مرات (د) خمس مرات

٩٢ مولد تيار كهربي متردد يدور بمعدل 20 دورة كل 0.4 s ويولد تيار في دائرته قيمته العظمى 5 A، فيكون: (علمًا بأن: $\pi = 3.14$)

(1) عدد مرات وصول قيمة التيار إلى 5 A خلال 1 s بدءًا من وضع الصفر هو .....

(أ) 50 مرة (ب) 75 مرة (ج) 100 مرة (د) 200 مرة

٩٣ مولد تيار كهربي متردد يدور بمعدل 20 دورة كل 0.4 s ويولد تيار في دائرته قيمته العظمى 5 A، فيكون: (علمًا بأن: $\pi = 3.14$)

(2) عدد مرات وصول قيمة التيار إلى الصفر في الثانية بدءًا من وضع الصفر هو .....

(أ) 100 مرة (ب) 101 مرة (ج) 102 مرة (د) 105 مرة

٩٤ ملف دينامو تيار متردد تردد دورانه 100 Hz بدأت متابعة دورانه من الوضع الموازي لاتجاه المجال المغناطيسي، فإن عدد مرات وصول التيار لقيمة تعادل القيمة الفعالة له خلال 1 s هو .....

(أ) 200 مرة (ب) 201 مرة (ج) 400 مرة (د) 401 مرة

٩٥ دينامو تيار متردد بدأ ملفه الدوران بسرعة منتظمة من الوضع الموازي للمجال، إذا انعكس اتجاه التيار المار في ملف الدينامو عدد (n) من المرات خلال زمن (t) ثانية، فإن تردد دوران ملف الدينامو يساوي .....

(أ) n/t (ب) $2n/t$ (ج) $n/2t$ (د) $(n+1)/2t$

٩٦ ملف دينامو مكون من 100 لفة ومقاومة اللفة الواحدة 0.01 Ω يدور بتردد 50 Hz، عند توصيل طرفاه معًا تكون الطاقة الكهربية المستهلكة فيه خلال دورة واحدة 2 J، فإن emf العظمى المستحثة في الملف تساوي ..... (علمًا بأن: $\pi = 3.14$)

(أ) 7.07 V (ب) 14.14 V (ج) 21.21 V (د) 28.28 V

٩٧ دينامو تيار متردد مهمل المقاومة والقوة الدافعة الكهربية اللحظية المستحثة بملفه تُعطى من العلاقة $emf = 200 \sin (18000\ t)$، فإن:

(1) تردد التيار يساوي .....

(أ) 200 Hz (ب) 150 Hz (ج) 100 Hz (د) 50 Hz

٩٨ دينامو تيار متردد مهمل المقاومة والقوة الدافعة الكهربية اللحظية المستحثة بملفه تُعطى من العلاقة $emf = 200 \sin (18000\ t)$، فإن:

(2) قيمة emf بعد مرور 5 ms من الوضع الذي يكون فيه مستوى الملف عمودي على المجال المغناطيسي تساوي .....

(أ) 50 V (ب) 100 V (ج) 150 V (د) 200 V

٩٩ دينامو تيار متردد مهمل المقاومة والقوة الدافعة الكهربية اللحظية المستحثة بملفه تُعطى من العلاقة $emf = 200 \sin (18000\ t)$، فإن:

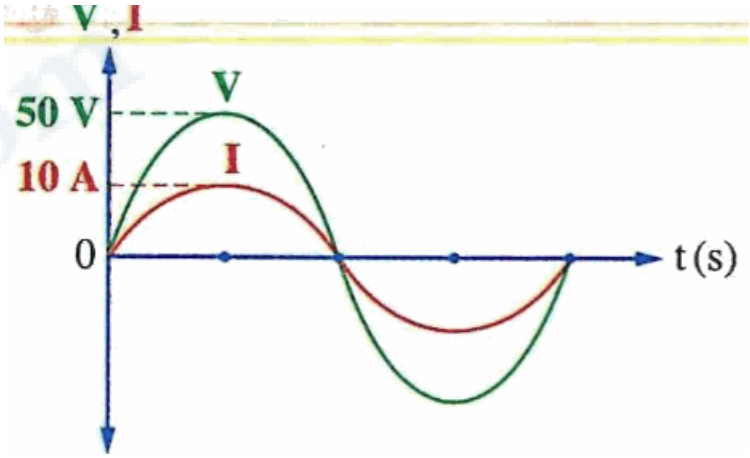
(3) الطاقة الكهربية المستهلكة في مقاومة 20 Ω متصلة بالدائرة الخارجية للدينامو خلال دورة واحدة للتيار تساوي .....

(أ) 20 J (ب) 40 J (ج) 60 J (د) 80 J

١٠٠ وُصل دينامو تيار متردد بمقاومة 8 Ω فنتجت بها طاقة حرارية 200 J خلال زمن قدره 1 s، فإن القيمة العظمى لكل من التيار المار في المقاومة وفرق الجهد بين طرفيها على الترتيب هما .....

(أ) 5.072 A، 45.87 V (ب) 5.072 A، 56.58 V
(ج) 7.072 A، 50.72 V (د) 7.072 A، 56.58 V

١٠١ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين كل من فرق الجهد والتيار في دائرة مولد كهربي على المحور الرأسي والزمن على المحور الأفقي فتكون القدرة الكهربية المتولدة تساوي .....



أ 50 W ب 125 W ج 250 W د 500 W

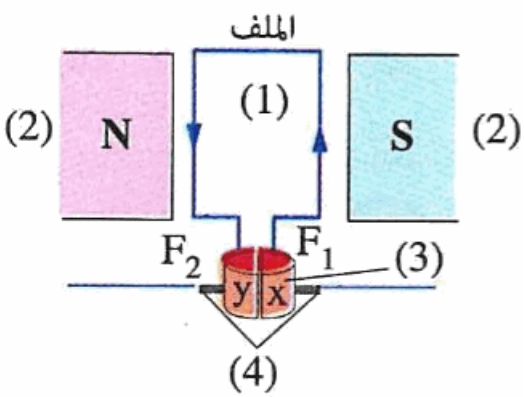
١٠٢ النسبة بين عدد الملفات إلى عدد أجزاء الأسطوانة المعدنية المجوفة في مولد التيار الكهربي موحد الاتجاه تساوي .....

أ *1/2* ب *1/1* ج *2/1* د *4/1*

١٠٣ إذا كان تردد دينامو تيار متردد 50 Hz، فإن تردد التيار المقوم إلى تيار موحد الاتجاه والناتج من الدينامو يساوي .....

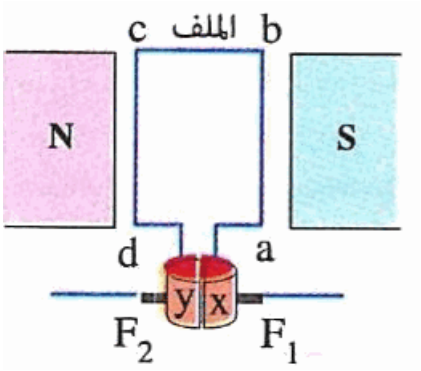
أ 25 Hz ب 50 Hz ج 100 Hz د 200 Hz

١٠٤ الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو التيار موحد الاتجاه، فإن المكون المسئول عن تقويم التيار المتردد هو .....



أ المكون (1) ب المكون (2) ج المكون (3) د المكون (4)

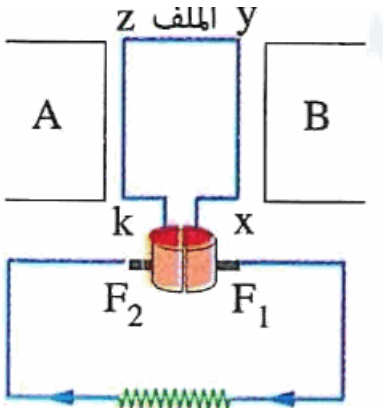
١٠٥ الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو، فإذا كان الضلع ab يتحرك في هذه اللحظة خارج الصفحة ودار ملف الدينامو دورة كاملة، فإن الفرشاة .....



(أ) F_1 تعمل كقطب موجب في نصفي الدورة
(ب) F_2 تعمل كقطب موجب في نصفي الدورة
(ج) F_1 تعمل كقطب موجب في أحد نصفي الدورة فقط
(د) F_2 تعمل كقطب موجب في أحد نصفي الدورة فقط

---

١٠٦ الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو التيار موحد الاتجاه واتجاه التيار في دائرته، فأي من الاختيارات التالية يعبر عن نوع قطبي المغناطيس A، B واتجاه حركة الضلع xy للملف؟



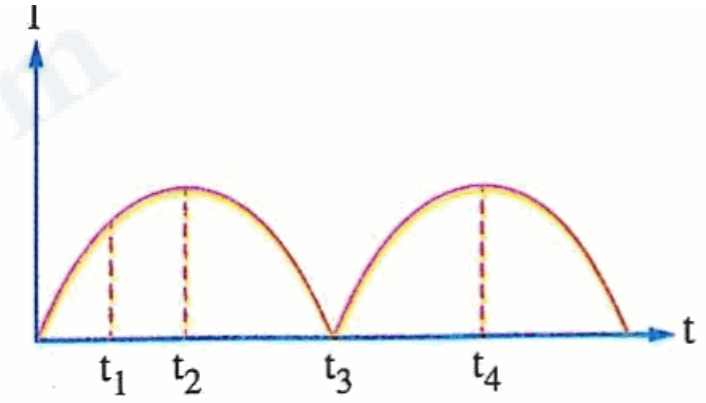
(أ) A: N، B: S، اتجاه حركة الضلع xy: إلى خارج الصفحة
(ب) A: N، B: S، اتجاه حركة الضلع xy: إلى داخل الصفحة
(ج) A: S، B: N، اتجاه حركة الضلع xy: إلى داخل الصفحة
(د) A: S، B: N، اتجاه حركة الضلع xy: نحو القطب B

---

١٠٧ يُصمم دينامو التيار موحد الاتجاه ذو الملف الواحد بحيث تكون الزاوية بين مستوى المادة العازلة في الأسطوانة المعدنية المشقوقة ومستوى الملف .....

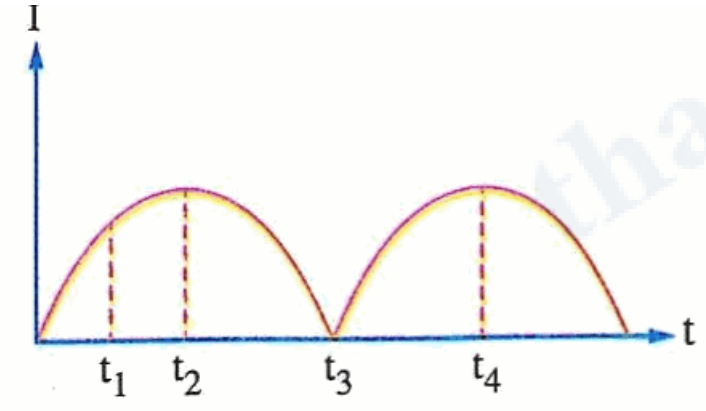
(أ) 90°
(ب) 60°
(ج) 0°
(د) متغيرة مع دوران الملف

١٠٨ الشكل البياني المقابل يمثل التيار المتولد من دينامو معين، فإن:
(1) الأسطوانة المعدنية مقسمة إلى .....



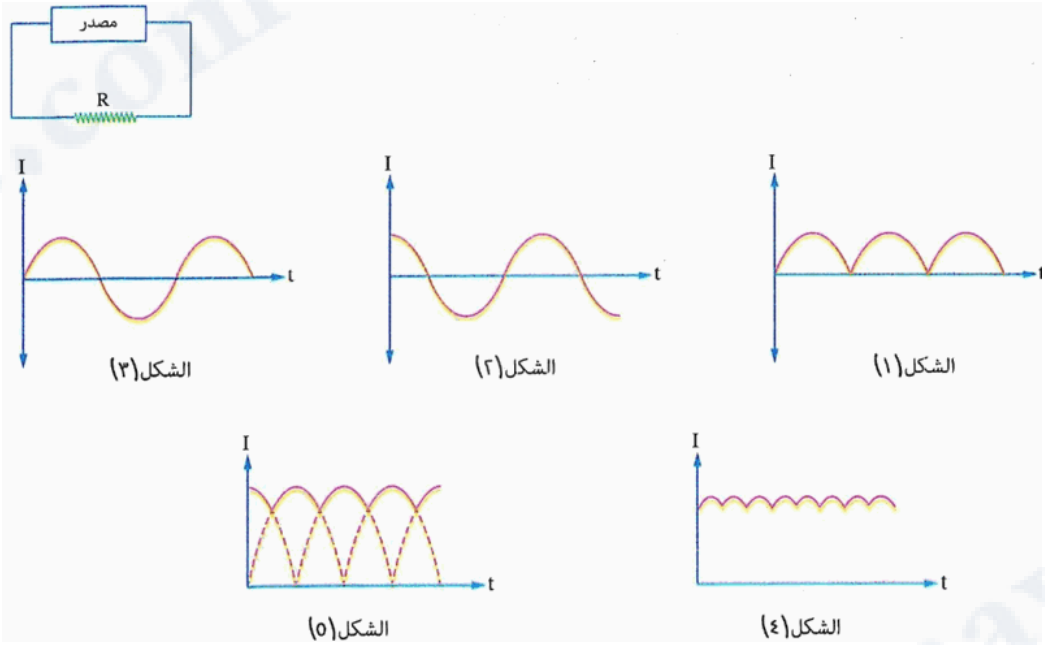
(أ) جزءين (ب) ثلاثة أجزاء (ج) أربعة أجزاء (د) ثمانية أجزاء

١٠٩ الشكل البياني المقابل يمثل التيار المتولد من دينامو معين، فإن:
(2) المادة العازلة بين الأسطوانة المشقوقة تتلامس مع فرشتي الجرافيت عند اللحظة .....



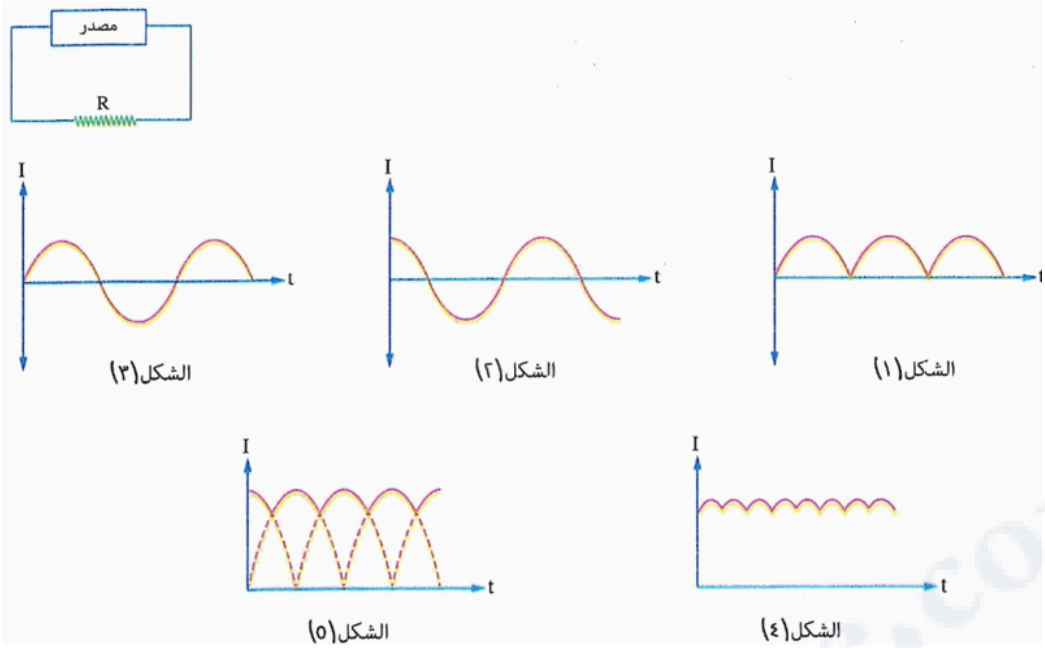
(أ) t_1 (ب) t_2 (ج) t_3 (د) t_4

١١٠ الأشكال البيانية التالية تمثل العلاقة بين التيار المار في مقاومة والزمن في الدائرة الكهربية المقابلة.
أي من هذه الأشكال تحصل عليه إذا كان المصدر:
(1) دينامو تيار متردد بدأ ملفه الدوران من الوضع العمودي على اتجاه المجال المغناطيسي؟



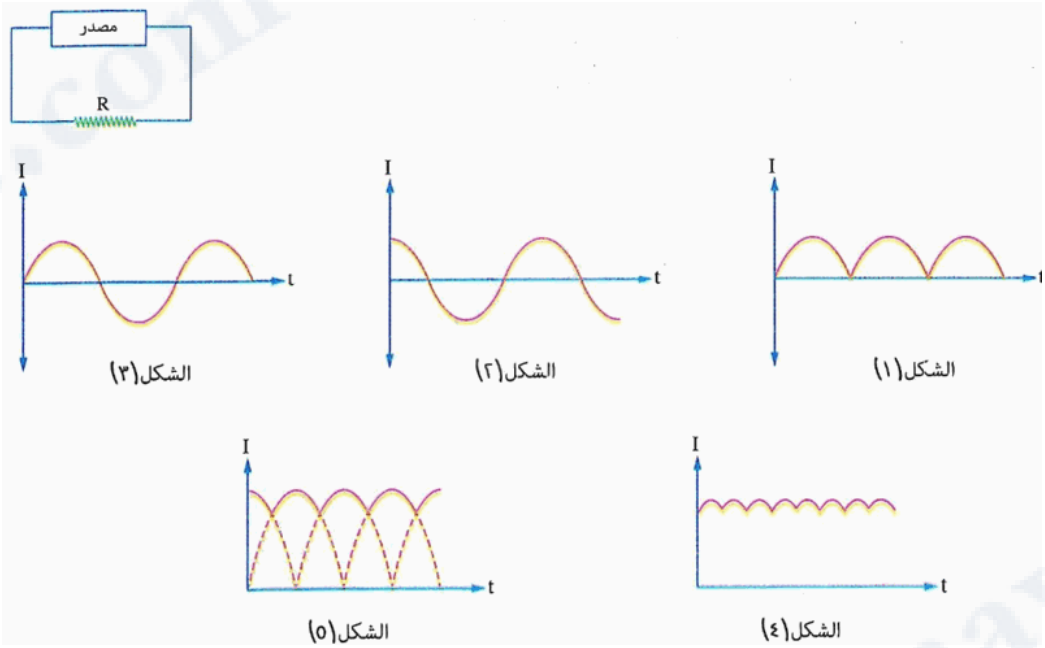
أ الشكل (1) ب الشكل (2) ج الشكل (3) د الشكل (5)

١١١ الأشكال البيانية التالية تمثل العلاقة بين التيار المار في مقاومة والزمن في الدائرة الكهربية المقابلة.
أي من هذه الأشكال تحصل عليه إذا كان المصدر:
(2) دينامو تيار متردد بدأ ملفه الدوران من الوضع الموازي لاتجاه المجال المغناطيسي؟



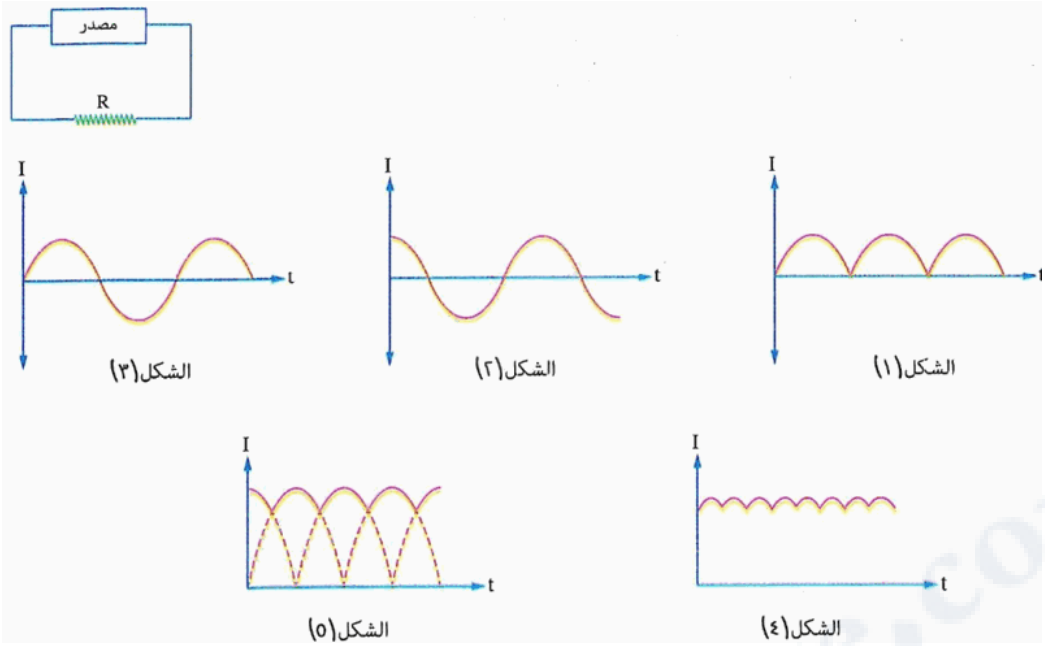
أ الشكل (1) ب الشكل (2) ج الشكل (3) د الشكل (4)

١١٢ الأشكال البيانية التالية تمثل العلاقة بين التيار المار في مقاومة والزمن في الدائرة الكهربية المقابلة.
أي من هذه الأشكال تحصل عليه إذا كان المصدر:
(3) دينامو تيار موحد الاتجاه يحتوي على ملف واحد؟



أ الشكل (1) ب الشكل (2) ج الشكل (4) د الشكل (5)

١١٣ الأشكال البيانية التالية تمثل العلاقة بين التيار المار في مقاومة والزمن في الدائرة الكهربية المقابلة.
أي من هذه الأشكال تحصل عليه إذا كان المصدر:
(4) دينامو تيار موحد الاتجاه يحتوي على ملفين متعامدين؟



أ الشكل (1) ب الشكل (3) ج الشكل (4) د الشكل (5)

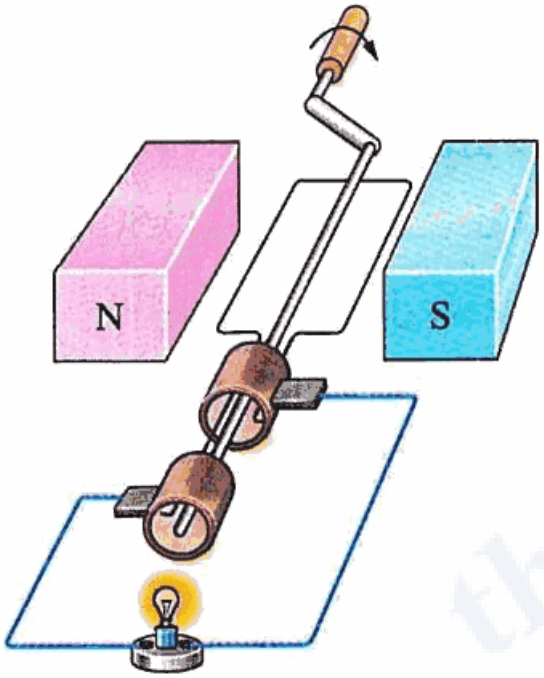
الأسئلة المقالية – ١٩ سؤالًا

١ فى الشكل المقابل :

(١) كيف تفسر إضاءة المصباح عند إدارة اليد ؟

(٢) اذكر كميتين فيزيائيتين للتيار الكهربى المار فى فتيلة المصباح تزداد مع زيادة سرعة دوران اليد.

(٣) ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح عند إدارة ملف الدينامو فى الاتجاه العكسى بنفس السرعة الزاوية ؟ ولماذا ؟

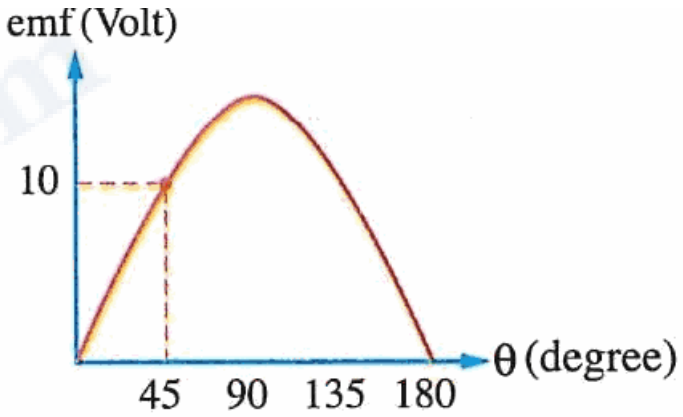


٢ دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 420 لفة مساحة كل منها $3 \times 10^{-3}\ m^2$ يدور داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5 T، فإذا استغرق الملف من الوضع الذى يكون فيه مستواه عموديًا على خطوط الفيض إلى الوضع الذى تتولد فيه القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) لأول مرة زمنًا قدره $1/200\ s$، احسب :

(١) القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) العظمى.

(٢) الزمن الذى يستغرقه الملف لوصول القوة الدافعة الكهربية من الصفر إلى نصف القيمة العظمى.

٣ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى ملف الدينامو والزاوية (θ) المحصورة بين العمودى على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى، احسب القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة.



٤ ملف دينامو تيار متردد عدد لفاته 100 لفة تصل القوة الدافعة المستحثة فيه من الصفر إلى قيمة تعادل القيمة الفعالة لها لأول مرة بعد 0.01 s فإذا كان أقصى فيض مغناطيسى يمر خلال الملف 0.02 Wb، احسب :

(١) القوة الدافعة الكهربية العظمى $(emf)_{max}$.

(٢) القوة الدافعة الكهربية الفعالة $(emf)_{eff}$.

٥ إذا كانت emf اللحظية المستحثة فى ملف دينامو للتيار المتردد تعطى من العلاقة : $emf = 100\pi BA \sin(100\pi t)$، احسب :

(١) تردد دوران ملف الدينامو.

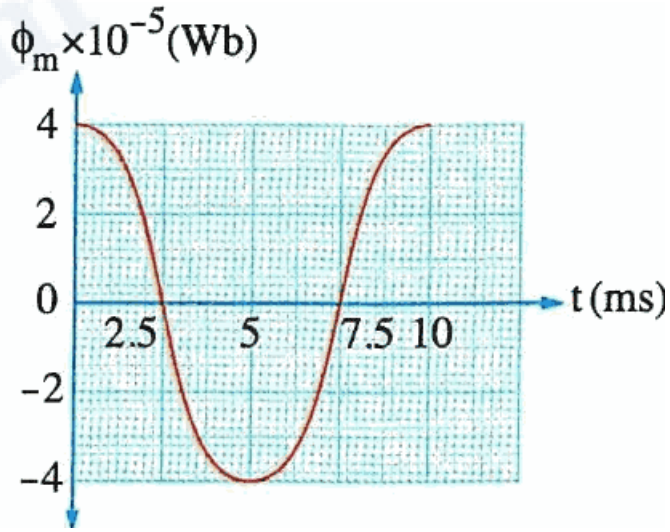
(٢) عدد لفات ملف الدينامو.

٦ علل : بالرغم من أن القيمة المتوسطة للتيار المتردد المار فى موصل مقاومته R خلال دورة كاملة تساوى صفرًا، إلا أن معدل الطاقة الكهربية المستهلكة لا يساوى صفرًا.

٧ أثبت أن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف دينامو التيار المتردد خلال دورانه بزاوية 60° من وضع الصفر يعطى من العلاقة : $(emf)_{avg} = 3/(2\pi)(emf)_{max}$

٨ أثبت أن : متوسط emf المتولدة فى ملف دينامو خلال 1/4 دورة = متوسط emf المتولدة خلال 1/2 دورة بدءًا من وضع الصفر.

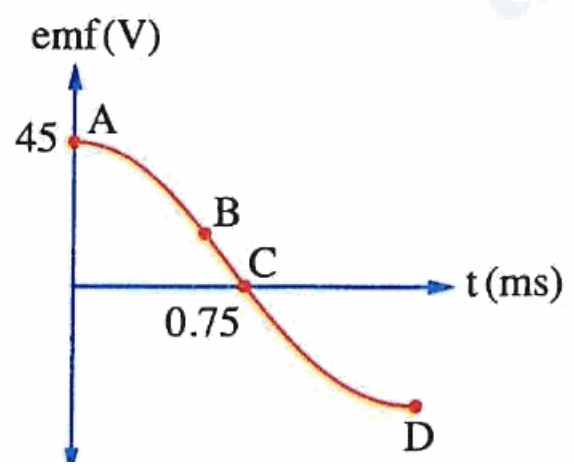
٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى (φ_m) المار خلال ملف مستطيل مهمل المقاومة يتكون من 150 لفة ويدور بسرعة زاوية ثابتة (ω) فى مجال مغناطيسى والزمن (t) ويتصل طرفا الملف بمقاومة 5 Ω، احسب متوسط قيمة التيار المستحث المار عبر الملف خلال الفترة من 2.5 ms إلى 5 ms



١٠ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير القوة الدافعة المستحثة فى ملف مولد كهربى مع الزمن :

(١) أى النقاط الموضحة بالشكل تمثل القوة الدافعة المستحثة بالملف عند مروره بالوضع العمودى على المجال المغناطيسى ؟

(٢) احسب الزمن الذى استغرقه الملف لتصل القوة الدافعة المستحثة من 45 V الممثلة بالنقطة A إلى 22.5 V للمرة الأولى.



١١ الشكل المقابل يوضح تركيب دينامو تيار متردد يبدأ ملفه الدوران من الوضع العمودى على المجال المغناطيسى بتردد 10 Hz، احسب الزمن اللازم لكى يصل الملف من هذا الوضع للحالات الآتية للمرة الأولى :

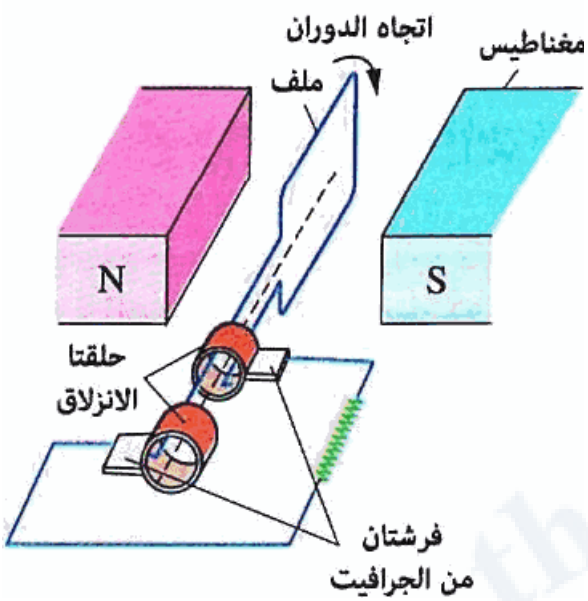
(١) ينعدم الفيض المغناطيسى المار خلال الملف.

(٢) تكون القوة الدافعة المستحثة فى الملف أكبر ما يمكن.

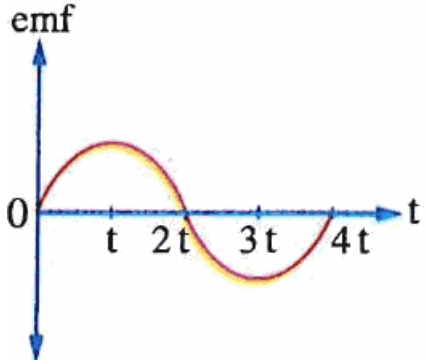
(٣) تصبح قيمة التيار المتردد المتولد فى الملف صفراً.

(٤) يصبح متوسط القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة فى الملف = صفر.

(٥) تتساوى ق.د.ك اللحظية المتولدة فى الملف مع ق.د.ك الفعالة الناتجة عنه.



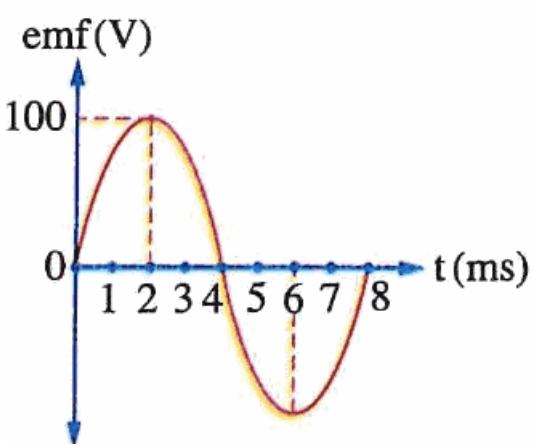
١٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة (emf – t) لملف دينامو تيار متردد، بيّن أن emf المتوسطة المستحثة فى الملف خلال الفترة الزمنية من 0 إلى t أكبر من emf المتوسطة المستحثة فى الملف خلال الفترة من 0 إلى 3t



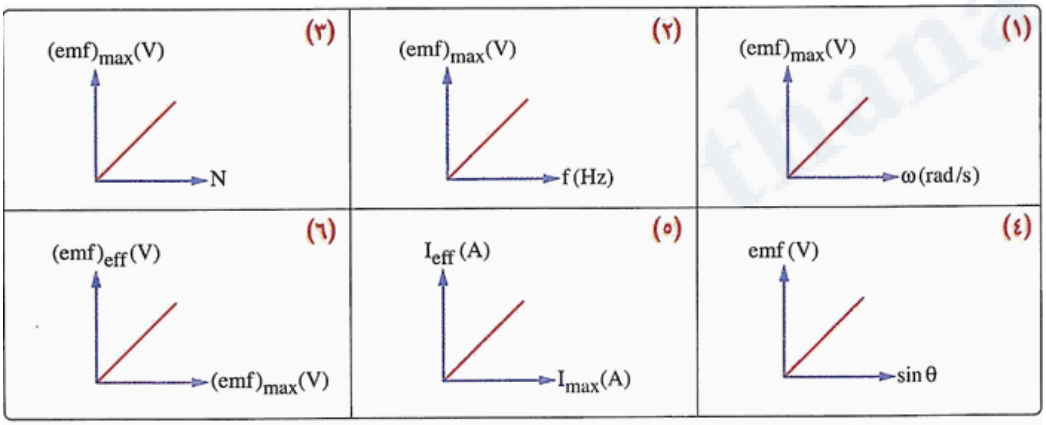
١٣ الشكل البيانى المقابل يمثل المنحنى المميز للقوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف دينامو للتيار المتردد، أوجد مقدار متوسط emf خلال كل من الفترات الزمنية الآتية :

(١) من t = 2 ms إلى t = 6 ms

(٢) من t = 3 ms إلى t = 4 ms



١٤ اكتب العلاقة الرياضية التى يعبر عنها الشكل البيانى وما يساويه ميل الخط المستقيم لكل مما يأتى :



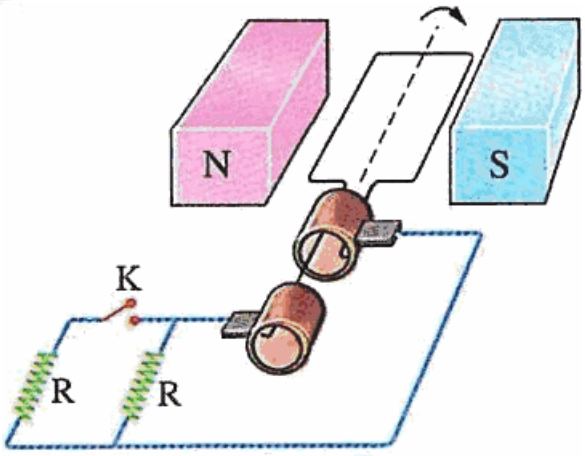
«حيث : $(emf)_{max}$ النهاية العظمى للقوة الدافعة المستحثة ، (ω) السرعة الزاوية ، (f) التردد ، (N) عدد لفات الملف، (emf) القوة الدافعة المستحثة اللحظية، (θ) الزاوية بين العمودى على مستوى الملف واتجاه المجال، (I_{eff}) القيمة الفعالة للتيار، (I_{max}) النهاية العظمى للتيار، $(emf)_{eff}$ القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية »

١٥ ماذا يحدث مع التفسير عند زيادة عدد لفات ملف الدينامو إلى الضعف مع زيادة عدد دورات الملف خلال ثانية إلى الضعف أيضًا بالنسبة لقيمة كل من القوة الدافعة الكهربية العظمى والفعالة المتولدة فى الملف ؟

١٦ الشكل المقابل يمثل دينامو تيار متردد يدور بمعدل منتظم، فإذا تم غلق المفتاح K وتحرك الملف بنفس التردد ماذا يحدث مع التفسير :

(١) للقيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة فى الملف ؟

(٢) للقيمة العظمى للتيار المار بالملف ؟



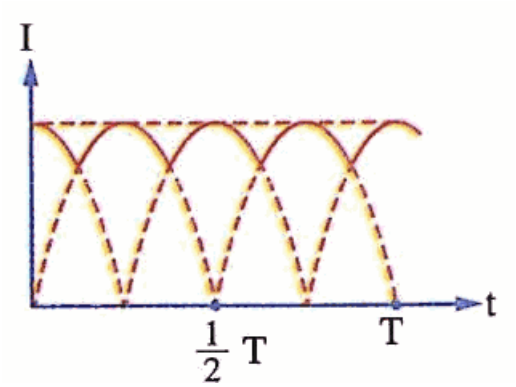
١٧ فسر لماذا تكون شدة إضاءة مصباح كهربى أكبر عند توصيله بطرفى بطارية 12 V مهملة المقاومة الداخلية عن إضاءته عند توصيله بطرفى دينامو القيمة العظمى لجهده 12 V مع إهمال مقاومته الداخلية.

١٨ ما نوع كل من التيار المستحث فى ملف الدينامو والتيار المار فى دائرته الخارجية عند اتصال طرفيه بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين عن بعضهما البعض ؟

١٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قيمة التيار (I) فى الدائرة الخارجية لدينامو والزمن (t) :

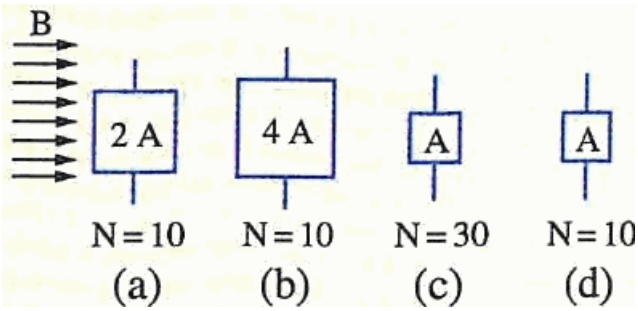
(١) ما عدد الملفات فى هذا الدينامو ؟

(٢) كيف يتم تعديل هذا الدينامو للحصول على تيار ثابت الشدة تقريبًا ؟



أسئلة امتحانات السنين السابقة – ٣٦ سؤالًا

١ يوضح الشكل أربعة ملفات مختلفة فى المساحة وعدد اللفات تدور جميعها حول محور عمودى على مجال مغناطيسى (B) بنفس السرعة الزاوية، فإن ترتيب الملفات تصاعديًا حسب قيمة ق.د.ك العظمى المستحثة فى كل ملف هو ..... (تجريبى / مايو ٢١)

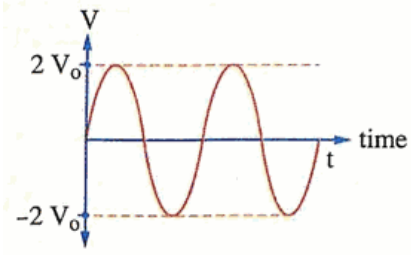


أ) b ثم c ثم a ثم d
ب) d ثم a ثم c ثم b
ج) c ثم b ثم a ثم d
د) a ثم d ثم b ثم c

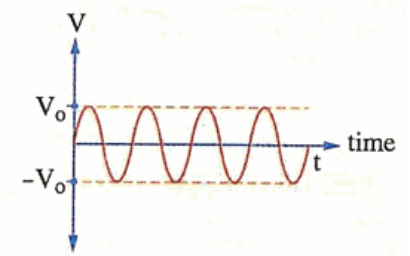
٢ دينامو تيار متردد عدد لفات ملفه 100 لفة ومساحة مقطعه $250\ cm^2$ يدور داخل فيض مغناطيسى كثافته 200 mT مبتدءًا من الوضع العمودى على الفيض بحيث يصل الجهد لقيمته العظمى 100 مرة فى الثانية الواحدة، فإن القيمة الفعالة للجهد المتولد تساوى ..... (تجريبى / مايو ٢١)

أ) 157.1 V
ب) 111.1 V
ج) 222.2 V
د) 314.3 V

٣ يمثل كل شكل بيانى عدد من الذبذبات لجهد متردد ناتج عن دينامو مختلف (y) ، (x) وذلك فى نفس الفترة الزمنية (t)، إذا علمت أن ملف الدينامو (x) وملف الدينامو (y) لهما نفس مساحة المقطع ويدور كل منهما فى مجال مغناطيسى له نفس الشدة، فإن النسبة بين N_y/N_x = ... (تجريبى / مايو ٢١)



الجهد الناتج عن الدينامو (x)



الجهد الناتج عن الدينامو (y)

أ) 1/6
ب) 1/8
ج) 1/4
د) 1/2

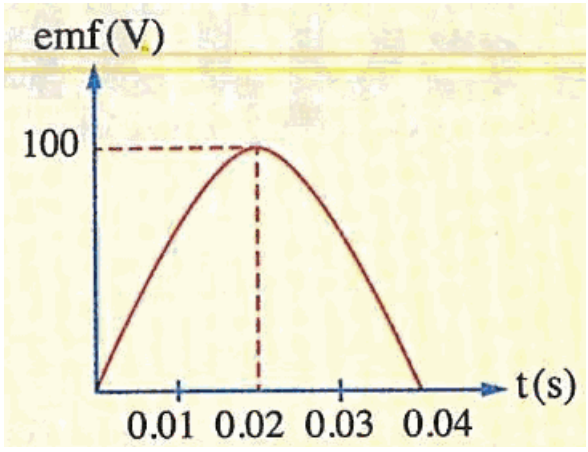
٤ مولد تيار متردد ملفه يتكون من 12 لفة مساحة مقطع كل منها $0.08\ m^2$ ومقاومة سلك الملف الكلية 22 Ω، يدور الملف فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.6 T لينتج تيار تردده 50 Hz، فإن القيمة العظمى للتيار الناتج من الدينامو عند توصيله بمقاومة خارجية مهملة تساوى ..... (تجريبى / مايو ٢١)

أ) 8.23 A
ب) 11.8 A
ج) 18.5 A
د) 23.4 A

٥ مولد كهربى بسيط يتصل بمصباح قدرته الكهربية تساوى 60 W ومقاومته 30 Ω، فتكون القيمة العظمى للتيار المار فى المصباح ليعمل بتلك القدرة تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) 2 A ب) $2\sqrt{2}$ A ج) 1 A د) 0.5 A

٦ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى ملف دينامو والزمن (t) خلال نصف دورة، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من t = 0 إلى $t = 1/75\ s$ هو ..... فولت. ($\pi = 3.14$) (تجريبى / يونيو ٢١)

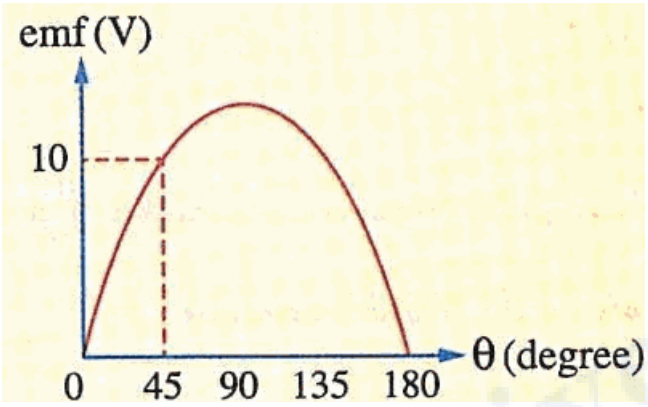


أ) 47.77 ب) 63.69 ج) 21.23 د) 86.603

٧ دينامو كهربى بسيط مساحة وجه ملفه $0.02\ m^2$، بدأ الدوران من الوضع العمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T بمعدل 50 دورة فى الثانية، فإذا كان عدد لفات ملفه 100 لفة فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال نصف دورة يساوى ..... (دور أول ٢١)

أ) 20 V ب) 10 V ج) 40 V د) 30 V

٨ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى دينامو بتغير الزاوية المحصورة بين العمودى على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى (θ)، فإن مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو خلال 1/3 دورة من بداية دوران الملف يساوى ..... (دور أول ٢١)

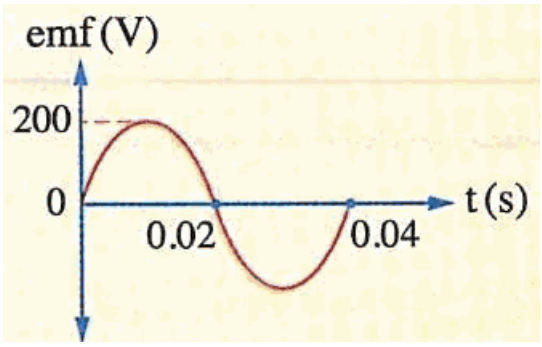


أ) 6.369 V ب) 9.006 V ج) 3.002 V د) 10.1 V

٩ مولد كهربى بسيط القوة الدافعة الكهربية اللحظية المستحثة فيه تصل للمرة الثانية لنصف قيمتها العظمى بعد مرور *1/60* s من بداية دورانه من الوضع العمودى على المجال المغناطيسى، فإن تردد التيار الناتج يساوى ..... (دور ثانٍ ٢١، استرشادى ٢٥)

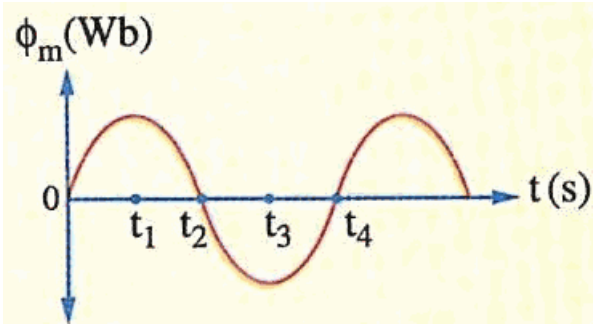
أ 5 Hz ب 50 Hz ج 25 Hz د 15 Hz

١٠ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى الدينامو والزمن (t)، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من t = 0 إلى $t = 1/30\ s$ يساوى ..... (π = 3.14) (دور ثانٍ ٢١)



أ 127.4 V ب 42.5 V ج 173.2 V د 19.1 V

١١ يوضح الشكل البيانى المقابل تغير الفيض المغناطيسى مع الزمن والذى يخترق ملف مستطيل، فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية تساوى صفراً عند الأزمنة ..... (دور ثانٍ ٢١)

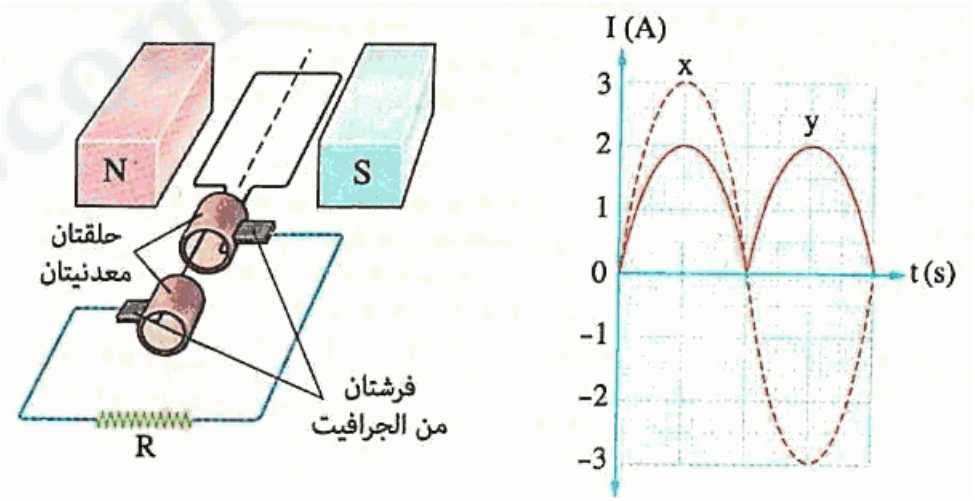


أ t_1 ، t_3 ب t_2 ، t_4 ج t_1 ، t_2 د t_1 ، t_4

١٢ ملف دينامو تيار متردد مكون من 200 لفة ومساحة مقطعه $0.01\ m^2$ يدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.3 T منتجاً ق.د.ك عظمى قيمتها 376.99 فولت، فتكون سرعته الزاوية = ... (π = 3.14) rad/s (دور أول ٢٢)

أ 100π ب 50π ج 150π د 200π

١٣ قام أحد الطلاب بمحاولة تمثيل التيار المتولد فى ملف الدينامو المبين بالشكل برسم منحنيين مختلفين x ، y، باستخدام المنحنى الصحيح الذى يدل على التيار المتولد فى ملف الدينامو، إذا كانت المقاومة الكلية للدائرة 10 Ω، فإن القوة الدافعة الكهربية المتوسطة خلال نصف دورة من وضع الصفر تساوى ..... ($\pi = 3.14$) (دور أول ٢٢)



أ) 12.74 V ب) 19.11 V ج) 4.78 V د) 3.18 V

---

١٤ ملف موضوع عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم، فإن النسبة بين متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف عندما يدار *1/4* دورة خلال زمن (t) إلى متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف عندما يدار *1/2* دورة خلال نفس الزمن (t) = ... (دور ثانٍ ٢٢)

أ) 0.5 ب) 1 ج) 0.25 د) 0.75

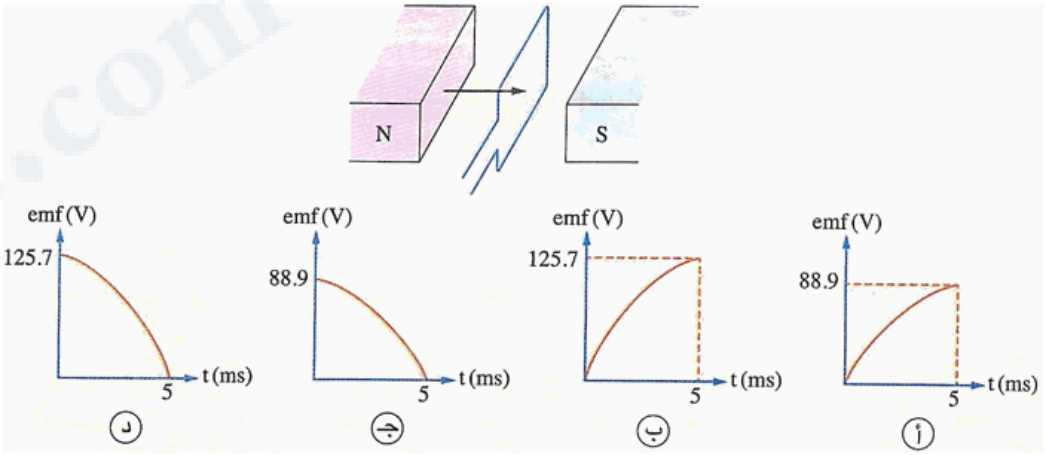
---

١٥ يبدأ ملف دينامو دورانه من الوضع العمودى بتردد 50 Hz ويعطى قوة دافعة مستحثة عظمى مقدارها 100 V، فيكون الزمن اللازم لوصول القوة الدافعة المستحثة إلى 50 V للمرة الثانية من بدء الدوران يساوى ..... (دور ثانٍ ٢٢)

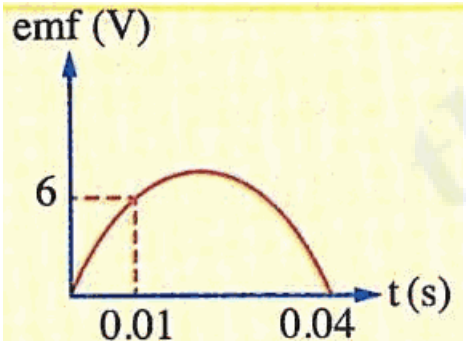
أ) *1/600 s* ب) *1/400 s* ج) *1/120 s* د) *1/200 s*

---

١٦ ملف دينامو مساحته $0.1\ m^2$ مكون من 200 لفة يدور بتردد 50 Hz بين قطبي مغناطيس كثافة فيضه 20 mT بدءًا من الوضع العمودى كما هو موضح بالشكل، أى شكل بيانى يعبر تعبيرًا صحيحًا عن قيم emf اللحظية المتولدة فى ملف الدينامو عند دورانه من الوضع المبين خلال الفترة من 0 ms إلى 5 ms ؟ (دور ثانٍ ٢٢)



١٧ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى ملف دينامو وزمن دوران الملف (t)، فإن القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية المستحثة تساوى ..... (تجريبى ٢٣)



أ 6 V ب $6\sqrt{2}$ V جـ 12 V د $12\sqrt{2}$ V

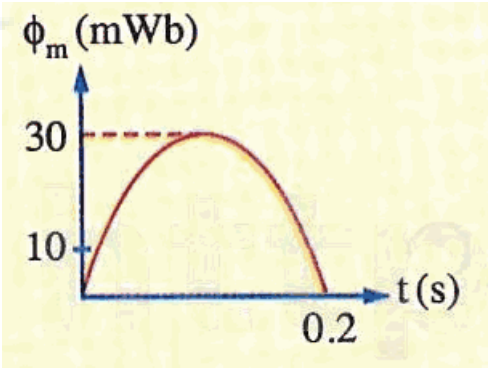
١٨ دينامو تيار متردد مساحة ملفه $0.02\ m^2$ وعدد لفاته 300 لفة يدور بمعدل 1400 دورة فى الدقيقة فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.01 T، فإن القوة الدافعة الكهربية اللحظية المتولدة فى الملف عندما يصنع مستوى الملف زاوية 60° مع خطوط المجال المغناطيسى تساوى ..... (تجريبى ٢٣)

أ 8.8 V ب 4.4 V جـ 7.62 V د 2.2 V

١٩ دينامو تيار متردد ملفه يتكون من 200 لفة مساحة كل منها $0.02\ m^2$ ويدور بمعدل 6000 دورة فى الدقيقة فى فيض مغناطيسى كثافته 0.02 T، فتكون القيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة تساوى ..... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$) (دور أول ٢٣)

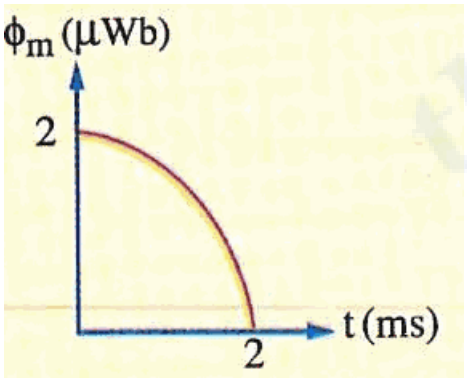
أ 35.53 V ب 25.12 V جـ 17.76 V د 12.56 V

٢٠ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير الفيض المغناطيسى (φ_m) الذى يقطع ملف مع الزمن (t)، فإذا علمت أن عدد لفات الملف 200 لفة، فيكون متوسط القوة الدافعة المستحثة فى الملف خلال الفترة الزمنية الممثلة بالشكل هو ..... (دور أول ٢٣)



أ 0 V ب 60 V ج 30 V د 45 V

٢١ يوضح الشكل البيانى المقابل تغير الفيض المغناطيسى (φ_m) المار خلال ملف دينامو عدد لفاته 200 لفة مع الزمن (t)، فإن القوة الدافعة اللحظية المتولدة فى الملف بعد 0.1 ms من وضع الصفر للملف تساوى ..... (علمًا بأن : π = 3.14) (دور أول ٢٣)

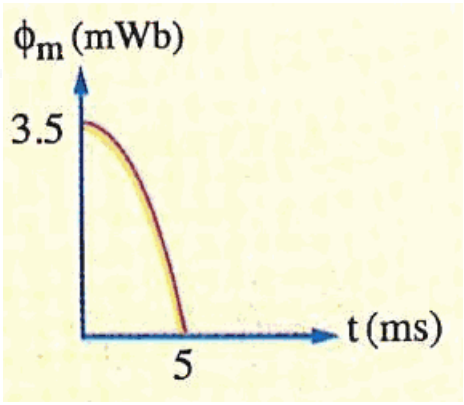


أ 0.0025 V ب 0.25 V ج 0.025 V د 0.00025 V

٢٢ دينامو تيار متردد يعطى تيارًا تردده 50 Hz، فيكون زمن وصول قيمة التيار من الصفر لقيمة تعادل قيمته الفعالة للمرة الأولى يساوى ..... (دور ثانٍ ٢٣)

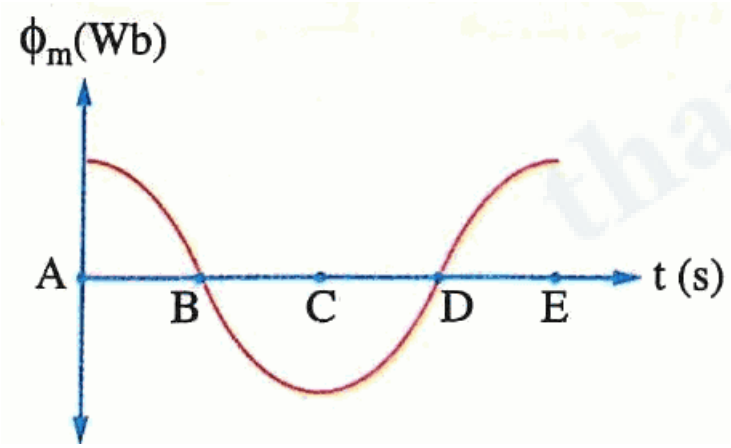
أ 0.5 ms ب 1.5 ms ج 2.5 ms د 0.25 ms

٢٣ يمثل الشكل البيانى تغير الفيض المغناطيسى (φ_m) خلال ملف دينامو عدد لفاته 200 لفة مع الزمن (t)، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة خلال ربع الدورة الموضحة = ... (دور ثانٍ ٢٣)



أ 155.56 V ب 220 V ج 140 V د 110 V

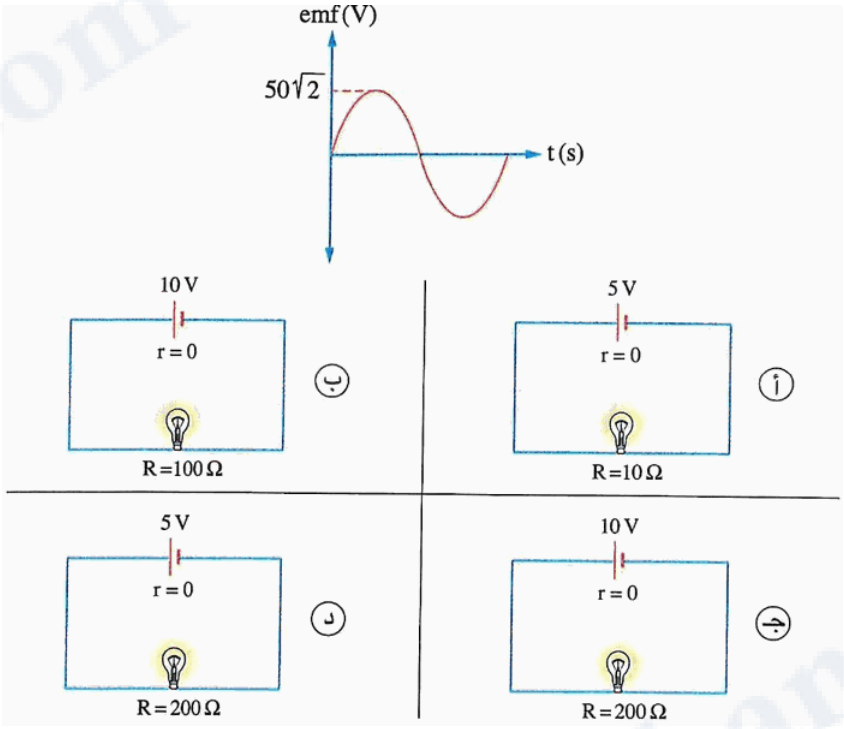
٢٤ يعبر الشكل البيانى عن تغير الفيض المغناطيسى (φ_m) الذى يخترق ملف دينامو أثناء دورانه بالنسبة للزمن (t)، فإن القوة الدافعة الكهربية اللحظية المتولدة فى الملف تساوى ..... (دور أول ٢٤)



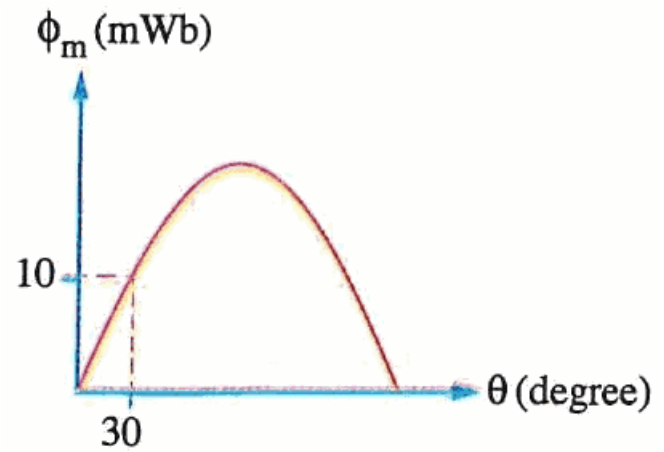
أ صفر عند اللحظتين D ، B ب قيمة عظمى عند اللحظتين C ، D

ج صفر عند اللحظتين C ، A د قيمة عظمى عند اللحظتين C ، B

٢٥ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى مولد تيار متردد مقاومة دائرته 500 Ω والزمن (t)، فكانت القيمة الفعالة للتيار المار بدائرة المولد (I)، أى من الدوائر التالية يمر بها تيار كهربى شدته (I) ؟ (دور أول ٢٤)



٢٦ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسى (φ_m) الذى يخترق ملف دينامو وزاوية الدوران (θ) من الوضع الموازى لخطوط الفيض المغناطيسى، إذا علمت أن عدد لفات ملف الدينامو 50 لفة ويدور بتردد 50 Hz، فإن القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو تساوى ..... (π = 3.14) (دور ثانٍ ٢٤)



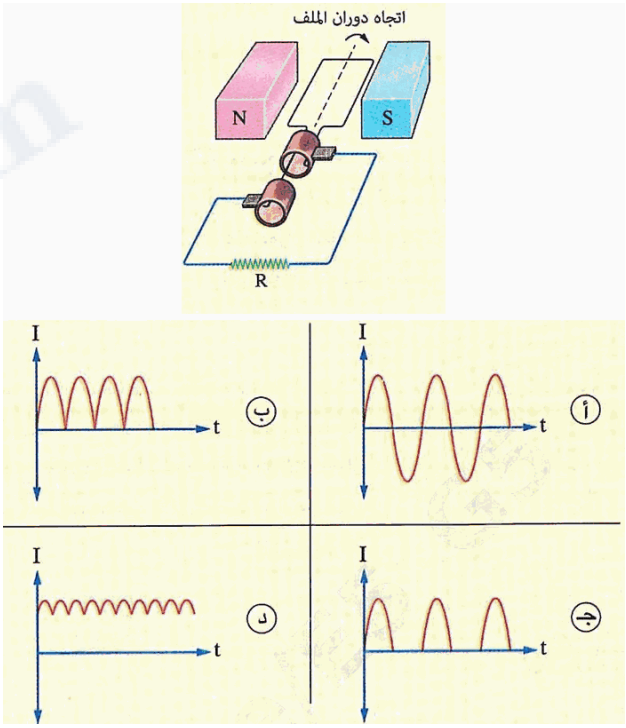
أ) 222.2 V　　ب) 314 V　　ج) 307.8 V　　د) 200 V

٢٧ التيار المار فى ملف دينامو التيار موحد الاتجاه ..... (استرشادى ٢٥)

أ) يغير اتجاهه كل دورة　　ب) يغير اتجاهه كل نصف دورة

ج) يغير اتجاهه كل ربع دورة　　د) يكون دائمًا فى نفس الاتجاه

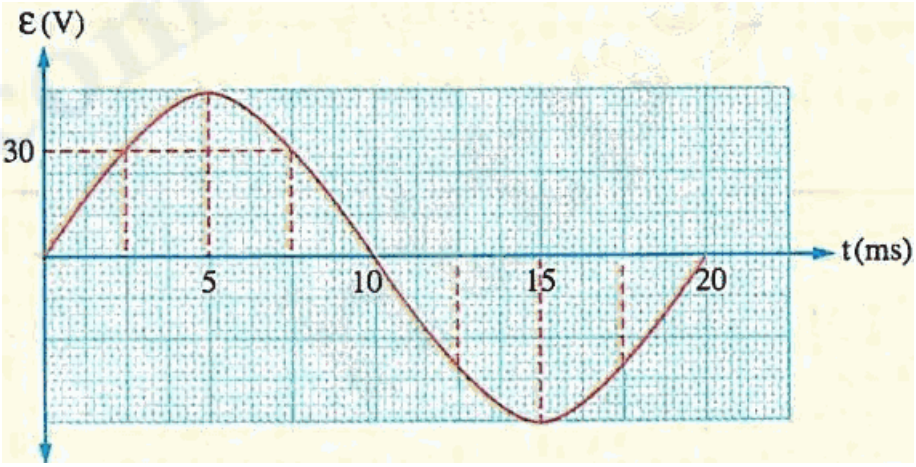
٢٨ التيار المتولد من الجهاز الموضح بالشكل المقابل والمار فى المقاومة (R) يمثله الشكل البيانى ..... (استرشادى ٢٥)



٢٩ دينامو تيار متردد تحسب القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية له من العلاقة (18000 t) sin 200 = V، إذا كان ملفه يبدأ الدوران من الوضع العمودى، فإن الوقت المستغرق للوصول إلى (100 V –) لأول مرة هو .....
(استرشادى ٢٥)

أ 1/600 s　　ب 5/600 s　　ج 1/100 s　　د 7/600 s

٣٠ الشكل البيانى يوضح تغير القوة الدافعة الكهربية المستحثة (ε) فى ملف دينامو للتيار المتردد مهمل المقاومة الأومية مع الزمن (t) عندما يدور الملف بسرعة زاوية منتظمة (ω)، إذا زادت السرعة الزاوية لدوران ملف الدينامو إلى (2ω)، فإن ..... (دور أول ٢٥)



(أ) الزمن الدورى 40 ms ، القيمة الفعالة للجهد 60 V

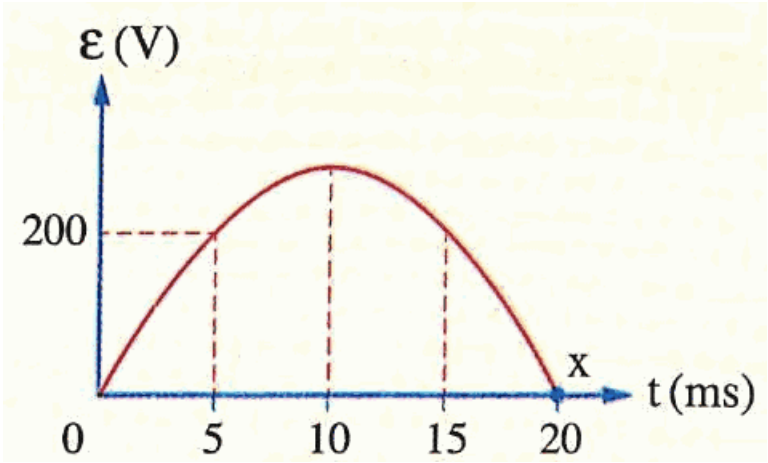
(ب) الزمن الدورى 40 ms ، القيمة الفعالة للجهد 15 V

(ج) الزمن الدورى 10 ms ، القيمة الفعالة للجهد 60 V

(د) الزمن الدورى 10 ms ، القيمة الفعالة للجهد 15 V

---

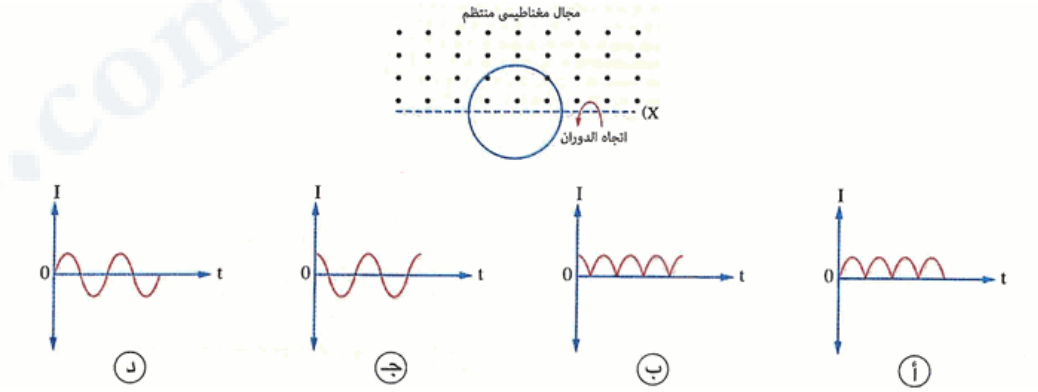
٣١ دينامو للتيار المتردد عدد لفات ملفه 100 لفة، والشكل البيانى يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو (ε) والزمن (t) خلال نصف دورة، ما قيمة الفيض المغناطيسى المار خلال مقطع الملف عند وصوله إلى اللحظة (x) ؟ (اعتبر : π = 3.14) (دور ثانٍ ٢٥)



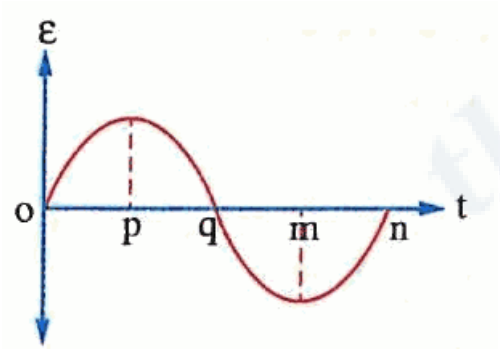
(أ) 0 Wb (ب) 2.5×10^{-2} Wb (ج) 9×10^{-3} Wb (د) 1.8×10^{-2} Wb

---

٣٢ يوضح الشكل المقابل ملف دائرى من لفة واحدة موضوع فى مستوى الصفحة، بحيث يقع نصف الملف داخل مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه إلى خارج الصفحة، عند دوران الملف بسرعة ثابتة من الوضع العمودى حول المحور (X)، أى الأشكال البيانية التالية يمثل بشكل صحيح تغير التيار المستحث (I) فى الملف مع الزمن (t) ؟ (استرشادى ٢٦)

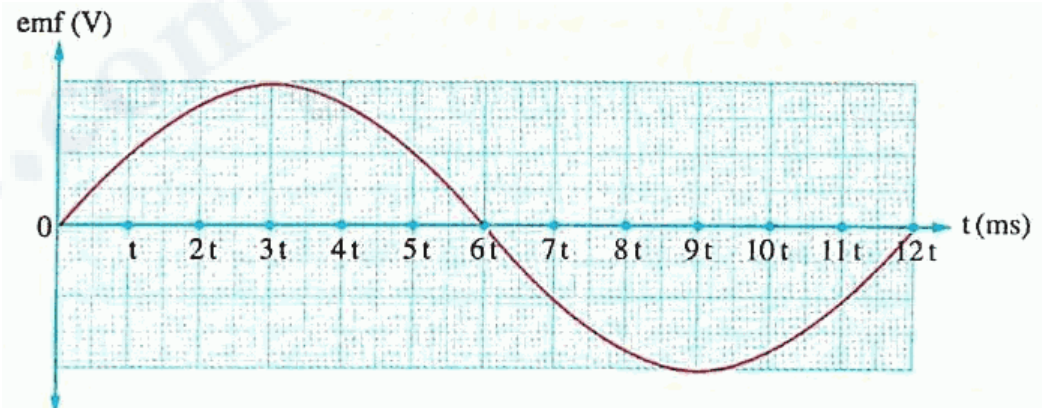


٣٣ يوضح الشكل البيانى المقابل تغير القوة الدافعة الكهربية اللحظية (ε) المستحثة فى ملف دينامو تيار متردد خلال دورة كاملة، ما الفترة الزمنية التى يكون فيها مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة أثناء دوران ملف الدينامو مساويًا لمقداره خلال الفترة (op) ؟ (استرشادى ٢٦)



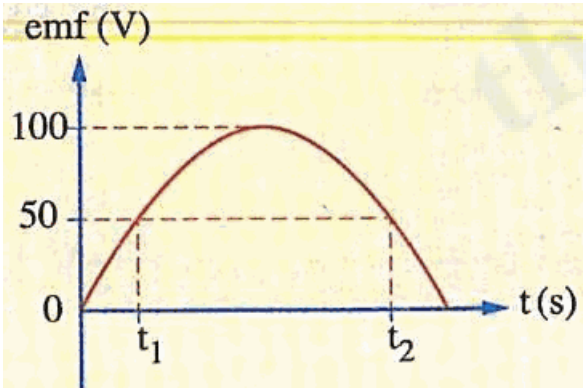
أ) خلال الفترة (pm)
ب) خلال الفترة (om)
جـ) خلال الفترة (on)
د) خلال الفترة (qn)

٣٤ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية اللحظية المستحثة (emf) فى ملف دينامو تيار متردد والزمن (t) خلال دورة واحدة، فإن مقدار النسبة بين القوة الدافعة الكهربية المتوسطة خلال الفترة الزمنية من 2t إلى 7t إلى القوة الدافعة الكهربية المتوسطة خلال الفترة الزمنية من 5t إلى 10t يساوى ..... (استرشادى ٢٦)



أ 2/5 ب 2/3 ج 1/1 د 1/5

٣٥ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية اللحظية (emf) المستحثة فى ملف دينامو التيار المتردد والزمن (t)، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف خلال الفترة الزمنية من (t_1) إلى (t_2) يساوى ..... (استرشادى ٢٦)



أ 82.7 V ب 87 V ج 90 V د 95.5 V

٣٦ فى تجربة لصنع مولد كهربائى بسيط، لُف سلك طوله (ℓ) على هيئة ملف مربع من لفة واحدة، وأدير الملف بسرعة زاوية (ω) بين قطبى مغناطيس، فكانت القوة الدافعة الكهربية العظمى المستحثة بالملف تساوى (V)، فإذا تم تغيير الملف بآخر حيث لُف سلك طوله (2ℓ) على هيئة ملف مربع من لفة واحدة أيضًا، وأُدير الملف بنفس السرعة الزاوية (ω) وبين قطبى نفس المغناطيس، احسب القوة الدافعة الكهربية العظمى المستحثة بالملف بدلالة (V). (استرشادى ٢٦)

مفتاح الإجابات والحلول

أسئلة الاختيار من متعدد

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

١ الإجابة (ج)

اتجاه التيار المستحث في ملف الدينامو يُحدد بقاعدة اليد اليمنى لفلمنج

٢ الإجابة (ب)

معدل قطع الملف لخطوط الفيض أكبر ما يمكن عندما يكون مستواه موازيًا لها ($\theta = 90°$)

٣ الإجابة (ج)

عندما يكون مستوى الملف عموديًا على المجال لا يقطع الملف خطوط الفيض ($\theta = 0$) فيكون معدل القطع صفرًا

٤ الإجابة (ب)

في الوضع الموازي لا يخترق الفيض الملف فـ $\varphi_m = 0$، ويكون معدل تغيره أكبر ما يمكن فتكون emf قيمة عظمى

٥ الإجابة (ب)

$emf = NBA\omega sin\theta$ وتكون عظمى عندما $sin\theta = 1$ أي عندما يكون مستوى الملف موازيًا للمجال

٦ الإجابة (ج)

الملف يبدأ من الوضع الموازي للمجال فتبدأ emf من قيمتها العظمى ثم تتناقص: $emf = emf_{max} cos\omega t$

٧ الإجابة (ب)

$T = (2\pi)/(\omega)$

٨ الإجابة (ب)

$f = (\omega)/(2\pi) = 377.2/(2\times3.14) = 60$ Hz

٩ الإجابة (ب)

$emf_{max} = NBA\omega$ فتصير $2\times1/4 = 1/2$ أي تقل إلى النصف

١٠ الإجابة (د)

$emf_{max} \propto \omega \Rightarrow \omega_2 = 281\times480/120 = 1124$ rad/s

١١ الإجابة (ب)

$emf_{max} \propto f \Rightarrow 150/100 = (f + 25)/f \Rightarrow f = 50$ Hz

١٢ الإجابة (أ)

$emf_{max} = NBA\omega$ لا تتوقف على زاوية الدوران فالعلاقة خط أفقي ثابت

١٣ الإجابة (أ)

$emf_{max} = NBA\omega$ لا تتوقف على مقاومة الملف فالعلاقة خط أفقي ثابت

١٤ الإجابة (د)

من الرسم $emf_{max} = 150$ V عند $N = 30$

$A = (emf_{max})/(NB\omega) = 150/(30\times0.4\times100) = 0.125\ m^2$

١٥ الإجابة (د)

$emf_{max} = NBA\omega$ مع ثبات N و B فـ $A = (emf_{max})/(NB\omega)$

الملف k أكبر emf وأبطأ دوران (أطول زمن نصف دورة) فأكبر مساحة، والملف x العكس

١٦ الإجابة (ج)

$B = (emf_{max})/(NA\omega) = 628/(400 \times 0.5 \times 10\pi) = 0.1$ T

واتجاه التيار بقاعدة اليد اليمنى لفلمنج

١٧ الإجابة (د)

في العلاقة $emf = NBA\omega sin\theta$ الزاوية θ هي بين المجال والعمودي على مستوى الملف، وليست بين المجال ومستوى الملف

١٨ الإجابة (ب)

θ بين المجال والعمودي على الملف $= 90° - 60° = 30°$

$emf = emf_{max} sin30° = 1/2\ emf_{max}$

١٩ الإجابة (د)

θ بين المجال والعمودي على الملف $= 90° - 45° = 45°$

$emf = emf_{max} sin45° = (emf_{max})/(sqrt2) = emf_{rms}$ أي قيمتها الفعالة

٢٠ الإجابة (ب)

عند الوضع المتعامد $emf = 0$ ثم $\theta = frac360°12 = 30°$

$emf = 200 sin30° = 100$ V

٢١ الإجابة (ب)

$emf = emf_{max} sin\theta = 200 sin30° = 100$ V

٢٢ الإجابة (أ)

$\theta = 90° - 60° = 30°$

$emf = 200 sin30° = 100$ V

٢٣ الإجابة (أ)

عندما يكون مستوى الملف عموديًا على المجال تكون الزاوية بين العمودي على الملف والمجال صفرًا

$emf = NBA\omega\ sin\theta = NBA\omega\ sin\ 0 = 0$

٢٤ الإجابة (ب)

$\omega = 2\pi f = 2 \times 22/7 \times 30 = 188.57$ rad/s

$emf_{max} = NBA\omega = 200 \times 0.1 \times 0.06 \times 188.57 = 226.29$ V

٢٥ الإجابة (أ)

$\theta = 90° - 60° = 30°$

$emf = emf_{max} sin30° = 226.29 \times 0.5 = 113.15$ V

٢٦ الإجابة (ج)

$T = 1/30$ s فربع الدورة $\Delta t = 1/120$ s و $\Delta\varphi_m = BA$

$emf_{avg} = N\,BA/(\Delta t) = 200\times0.1\times0.06\times120 = 144$ V

٢٧ الإجابة (ب)

نصف دورة: $\Delta t = 1/60$ s و $\Delta\varphi_m = 2BA$

$emf_{avg} = 200\times(2\times0.1\times0.06)/(1/60) = 144$ V

٢٨ الإجابة (د)

في الدورة الكاملة يعود الفيض لقيمته الأولى $\Delta\varphi_m = 0$ فـ $emf_{avg} = 0$

٢٩ الإجابة (د)

$\omega = 2\pi f = 2\times22/7\times1000/60 = 104.76$ rad/s

عند ربع دورة من الوضع العمودي يكون مستواه موازيًا للمجال فـ $emf = emf_{max} = NBA\omega =$

$420\times0.4\times0.005\times104.76 = 88$ V

٣٠ الإجابة (ب)

$emf = emf_{max}sin150^\circ = 88\times0.5 = 44$ V

٣١ الإجابة (ب)

$\omega = 2\pi f = 2\pi\times60 = 120\pi$ rad/s و $\theta = \omega t = (120\pi)/720 = (\pi)/6 = 30^\circ$

$emf = NBA\omega sin\theta = 70\times0.5\times4\times10^{-2}\times120\times3.14\times sin30^\circ \approx 264$ V

٣٢ الإجابة (ج)

$\omega = 100\pi$ و $emf_{max} = NBA\omega = 12.5$

$B = 12.5/(600\times25\times10^{-4}\times100\pi) \approx 2.7\times10^{-2}$ T

٣٣ الإجابة (أ)

$emf_{max} = N\,\varphi_{max}\,\omega \Rightarrow \varphi_{max} = (100\pi)/(100\times100\pi) = 10^{-2}$ Wb

٣٤ الإجابة (ب)

$emf = NBA\omega sin\theta$ فالعلاقة مع $sin\theta$ خط مستقيم يمر بالأصل

٣٥ الإجابة (أ)

مستوى الملف يميل 60° على المجال فالزاوية مع العمودي 30°، فتبدأ emf من $0.5\ emf_{max}$ موجبة وتزداد حتى القيمة العظمى

٣٦ الإجابة (ج)

$emf_{max} = NBA\omega = (2\pi\ NBA)/T$ فتتناسب عكسياً مع T (منحنى هيربولي)

الملف y له $2N$ فمنحناه أعلى من منحنى x

٣٧ الإجابة (أ)

المنحنى يبدأ من $\theta = 30^\circ$ وينتهي عند 180° أي 150° في 7 ms

$T = 7\times360/150 = 16.8$ ms و $f = 1/T \approx 59.5$ Hz

٣٨ الإجابة (ج)

من الرسم $emf_{max} = 30$ V و $T = 20$ ms فـ $\omega = (2\pi)/0.02 = 314$ rad/s

$B = (emf_{max})/(NA\omega) = 30/(200\times0.125\times314) \approx 3.8\times10^{-3}$ T

٣٩ الإجابة (ج)

$\theta = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

$emf = 30\sin30^\circ = 15$ V

٤٠ الإجابة (د)

يتعامد الملف مع المجال بعد دوران $90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$

$t = 150/360\ T = 150/(360\times120) = 3.47$ ms

٤١ الإجابة (ج)

$emf_{max} = 2NBLv$ حيث L طول الضلع الموازي للمحور (والعرض لا يؤثر)

$((emf)_1)/((emf)_2) = (10\times2\ell)/(20\times\ell) = 1/1$

٤٢ الإجابة (ب)

$emf_{max} = 2NBLv$ فيل الخط $= 2NBL = 80/10 = 8$

$B = 8/(2\times200\times0.1) = 0.2$ T

٤٣ الإجابة (د)

$emf_{max} = 2NBLv$ فالملف y طوله 2ℓ فـ emf_{max} له ضعف x

نصف القطر $w/2$ نصف مثيله فـ $T = (2\pi\ r)/v$ نصف مثيله، أي أن y أعلى وأضيق

٤٤ الإجابة (ج)

$emf_{max} = NBA\omega$ فعند مضاعفة التردد تتضاعف emf_{max} إلى 4 V

ويقل الزمن الدوري للنصف من 4 ms إلى 2 ms

٤٥ الإجابة (د)

$\omega = (2\pi)/0.018 = 349$ rad/s فـ $T = 18$ ms و $\theta = 349 \times 0.012 = 4.19\ rad = 240^\circ$

$I = 20sin240^\circ = -17.3$ A و $emf = IR = -17.3 \times 16.5 \approx -286$ V

٤٦ الإجابة (ج)

عند $t = 10$ ms يكون $\varphi_m = 0$ ويكون معدل تغيره أكبر ما يمكن

$emf = N\,\varphi_{max}\,\omega = 70 \times 0.02 \times (2\pi)/0.02 = 440$ V

٤٧ الإجابة (أ)

$\varphi_{max} = frac0.035cos45^\circ = 0.035sqrt2 \approx 0.049$ Wb

بعد ربع دورة يكون $\varphi_m = 0$ و $emf = emf_{max} = N\,\varphi_{max}\,2\pi\,f = 8 \times 0.049 \times 2\pi \times 50 \approx 123.2$ V

٤٨ الإجابة (ب)

$\varphi_m = \varphi_{max}cos\theta$ فـ $emf = -N\,(\Delta\varphi_m)/(\Delta\,t) = emf_{max}sin\theta$: تبدأ من الصفر وتزداد، وتكمل دورة واحدة

٤٩ الإجابة (ب)

$emf_{max} = I_{max}\,(R + r) = 20 \times 10 = 200$ V و $\omega = 100\pi$

$\varphi_{max} = (emf_{max})/(N\omega) = 200/(100 \times 100\pi) = 6.36$ mWb، والزمن الدوري $T = (2\pi)/(\omega) =$ 20 ms والفيض يبدأ من قيمته العظمى (الـ emf تبدأ من الصفر)

٥٠ الإجابة (د)

المتوسط خلال دورة كاملة $\Delta\varphi_m = 0$ فمتوسط emf يساوي صفراً

٥١ الإجابة (ب)

يتغير اتجاه emf كل نصف دورة

٥٢ الإجابة (ج)

متوسط emf خلال نصف دورة من الوضع الموازي $\Delta\varphi_m = 0$ فيساوي صفراً، أما اللحظية في الوضع الموازي فعظمى

٥٣ الإجابة (ب)

$T = 0.8$ s فربع الدورة $\Delta\,t = 0.2$ s

$emf_{avg} = N\,BA/(\Delta\,t) \Rightarrow 0.4 = (100 \times\ B \times 0.02)/0.2 \Rightarrow B = 0.04$ T

٥٤ الإجابة (ج)

$emf_{max} = (2\pi\ NBA)/T$ و $emf_{avg} = N\ 2BA/(T/2) = (4\ N\ B\ A)/T$

$emf_{avg} = 2/(\pi)\ emf_{max} = (2 \times 7)/22 \times 100 = 63.6$ V

٥٥ الإجابة (ج)

$emf_{max} = 50sqrt2 = 70.7$ V

ربع دورة من الوضع الموازي: $emf_{avg} = 2/(\pi)\ emf_{max} = 2/(\pi) \times 70.7 \approx 45$ V

٥٦ الإجابة (د)

نصف الدورة 6 ms في $\omega t = 180^\circ timest/6$: عند 1 ms الزاوية 30° وعند 2 ms الزاوية 60°

$x/y = fracsin30^\circ sin60^\circ = (1/2)/(sqrt3/2) = (sqrt3)/3$

٥٧ الإجابة (ب)

$emf_{avg} = -N\ (\Delta\varphi_m)/(\Delta\ t)$ وفي الفترة $0 \rightarrow 2t$: $\Delta\varphi_m = 2\varphi_{max}$ فالمتوسط $= (N\varphi_{max})/t$

وفي الفترة $t \rightarrow 2t$: $\Delta\varphi_m = \varphi_{max}$ والزمن t فالمتوسط نفسه

٥٨ الإجابة (ب)

$\omega = (emf_{max})/NBA = 157/(100 \times 0.1 \times 0.05) = 314$ rad/s

٥٩ الإجابة (أ)

$f = (\omega)/(2\pi) = 314/(2 \times 3.14) = 50$ Hz

٦٠ الإجابة (د)

ربع دورة من وضع النهاية العظمى: $emf_{avg} = 2/(\pi)\ emf_{max} = 2/3.14 \times 157 = 100$ V

٦١ الإجابة (ج)

نصف الزمن الدوري 4 ms في $\theta = 180^\circ \times (4/3)/4 = 60^\circ$

$emf_{max} = frac20sqrt3sin60^\circ = 40$ V

٦٢ الإجابة (ب)

بعد $4/3$ ms أخرى تصير $\theta = 120^\circ$

$emf = 40sin120^\circ = 20sqrt3 = 34.6$ V

٦٣ الإجابة (ب)

$emf_{rms} = 40/(sqrt2) = 28.28$ V

$I_{rms} = (emf_{rms})/R = 28.28/10 = 2.828$ A

٦٤ الإجابة (د)

خلال ربع الدورة $emf_{avg} = 2/(\pi)\ emf_{max}$ وفي نهايتها $emf = emf_{max}$

$(emf_{avg})/emf = 2/(\pi)$

٦٥ الإجابة (د)

من الموازي: $(emf)_0 = N\ fracBAsin60°T/6$

من العمودي: $emf = N\ (BA(1\text{-}cos60°))/(T/6) = N\ (BA/2)/(T/6)$، والنسبة $(1/2)/(sqrt3/2)$

فهي $1/(sqrt3)$ $((emf)_0)/(sqrt3)$

٦٦ الإجابة (ج)

$emf_{max} = 240$ V

$emf_{rms} = 240/(sqrt2) = 120sqrt2$ V

٦٧ الإجابة (ج)

$\omega = 50\pi$ ف $T = (2\pi)/(\omega) = (2\pi)/(50\pi) = 0.04$ s

٦٨ الإجابة (ج)

ربع الدورة 5 ms ف $T = 20$ ms و $\omega = 100\pi$ rad/s

عند 1 ms تكون $\omega\ t = 18°$ و $\varphi_m = \varphi_{max}cos18° = 3$ mWb ف $\varphi_{max} = 3.154$ mWb

$I_{max} = (N\ \varphi_{max}\ \omega)/(R_{total}) = (600 \times 3.154 \times 10^{-3} \times 100\pi)/10 = 59.4$ A

٦٩ الإجابة (أ)

$\omega = 2\pi f = 2 \times 22/7 \times 50/11 = 200/7$ rad/s و $emf_{max} = 200sqrt2 \times sqrt2 = 400$ V

$B = (emf_{max})/(NA\omega) = 400/(300 \times (0.4 \times 0.3) \times 200/7) = 7/18$ T

٧٠ الإجابة (ج)

$emf_{max} = 2NBLv = 2 \times 300 \times 7/18 \times 0.4 \times 3 = 280$ V (الضلع الموازي للمحور طوله 0.4 m)

٧١ الإجابة (ب)

$emf_{max} = sqrt2\ emf_{eff} = 1.414 \times 88.8 = 125.6$ V

٧٢ الإجابة (أ)

$\omega = (emf_{max})/NBA = 125.6/(200 \times 0.1 \times 2 \times 10^{-2}) = 314$ rad/s

$f = (\omega)/(2\pi) = 314/(2 \times 3.14) = 50$ Hz

٧٣ الإجابة (ج)

$emf_{max} = 100sqrt2 = 141.42$ V

نصف دورة من الوضع الصفري: $emf_{avg} = 2/(\pi)\ emf_{max} = 2/(\pi) \times 141.42 \approx 90$ V

٧٤ الإجابة (ب)

$emf_{eff} = (NBA\omega)/(sqrt2)$ فتتناسب طرديًا مع A (خط مستقيم يمر بالأصل)

٧٥ الإجابة (د)

$\omega = (2\pi)/T = (2\times22/7)/0.02 = 314.29$ rad/s فـ $T = 20$ ms

$I_{max} = 20$ A فـ $I_{eff} = 20/(sqrt2) = 10sqrt2$ A

٧٦ الإجابة (ب)

$I_{max} = sqrt2\, I_{eff} = 1.414\times2.828 = 4$ A

٧٧ الإجابة (أ)

$I = I_{max}sin\theta = 4sin30^\circ = 2$ A

٧٨ الإجابة (أ)

$I_{max} = sqrt2\times3.535 = 5$ A

الملف يصنع 60° مع الفيض فالزاوية مع العمودي 30°: $I = 5sin30^\circ = 2.5$ A

٧٩ الإجابة (أ)

$T = 1/50 = 0.02$ s و $I_{max} = sqrt2\times3.535 = 5$ A

$T/4 = 1/200$ s فالتيار عند قيمته العظمى 5 A

٨٠ الإجابة (ب)

$I_{max} = 10sqrt2$ A وبعد ربع دورة من الصفر يصل التيار لقيمته العظمى $10sqrt2$ A

٨١ الإجابة (ب)

$1/8$ دورة تعني $\theta = 45^\circ$

$I = 10sqrt2sin45^\circ = 10$ A

٨٢ الإجابة (ج)

$I_{max} = (V_{max})/R = 200/50 = 4$ A

٨٣ الإجابة (ج)

$I_{eff} = (I_{max})/(sqrt2) = 4/(sqrt2) = 2.828$ A

٨٤ الإجابة (ج)

استبدال الحلقتين بأسطوانة مشقوقة (مبدل) يحول التيار إلى موحد الاتجاه ولا يزيد القيمة الفعالة، أما زيادة السرعة أو اللفات أو المجال فتزيد $emf_{max} = NBA\omega$

٨٥ الإجابة (أ)

من 0 إلى $I_0/2$: $sin\theta = 1/2$ فـ $\theta = 30^\circ$

ومن العظمى إلى نصفها 60° فهي t_0، إذن زمن $t_0/2 = 30^\circ$

٨٦ الإجابة (د)

المرة الثانية عند $\theta = 150^\circ$ أي $2.5 \times 60^\circ$

$t = 5/2\ t_0$

٨٧ الإجابة (د)

القيمة الفعالة $I_0/(sqrt2)$ عند $\theta = 45^\circ$

$t = 45/60\ t_0 = 3/4\ t_0$

٨٨ الإجابة (ب)

$t_0 \rightarrow 60^\circ$ فالدورة الكاملة 360° تحتاج $6t_0$

٨٩ الإجابة (ج)

من الصفر إلى نصف العظمى $\theta = 30^\circ$ زمنها t، وإلى العظمى $\theta = 90^\circ$ فزمنها $3t$

٩٠ الإجابة (ج)

$I = (sqrt3)/2 I_0 \Rightarrow \theta = 60^\circ = T/6$ و $T = 1/25$ s

$t = 1/(6 \times 25) = 1/150$ s

٩١ الإجابة (ب)

الملف في الشكل موازٍ للمجال، فينعكس التيار عند مرور الملف بالوضع العمودي بعد $1/4$ ثم $3/4$ ثم $5/4$ دورة
أي ثلاث مرات خلال دورة ونصف

٩٢ الإجابة (ج)

$f = 20/0.4 = 50$ Hz

يصل التيار إلى 5 A (قيمة عظمى) مرتين في كل دورة (موجبة وسالبة): $2 \times 50 = 100$ مرة

٩٣ الإجابة (ب)

التيار يساوي صفراً كل نصف دورة، وفي 1 s يوجد 50 دورة أي 100 نصف دورة
مع احتساب اللحظة الابتدائية: $100 + 1 = 101$ مرة

٩٤ الإجابة (ج)

القيمة الفعالة $(I_{max})/(sqrt2)$ تتكرر 4 مرات في كل دورة (عند 45° و 135° و 225° و 315°)

$4 \times 100 = 400$ مرة

٩٥ الإجابة (ج)

ينعكس التيار مرتين في كل دورة، أي $n = 2f\ t$

$f = n/2t$

٩٦ الإجابة (ب)

$T = 1/50 = 0.02$ s و $R = 100 \times 0.01 = 1\ \Omega$

$E = I_{eff}^2\ R\ T \Rightarrow I_{eff}^2 = 2/(1 \times 0.02) = 100 \Rightarrow I_{eff} = 10$ A

$emf_{max} = sqrt2\ I_{eff}R = 1.414 \times 10 = 14.14$ V

٩٧ الإجابة (د)

$\omega\ t$ بالدرجات: $\omega = 18000°/s$

$f = 18000/360 = 50$ Hz

٩٨ الإجابة (د)

$\theta = 18000 \times 5 \times 10^{-3} = 90°$

$emf = 200sin90° = 200$ V

٩٩ الإجابة (أ)

$T = 1/50 = 0.02$ s و $V_{eff} = 200/(sqrt2)$

$E = (V_{eff}^2)/R\ T = 20000/20 \times 0.02 = 20$ J

١٠٠ الإجابة (د)

$P = I_{eff}^2 R \Rightarrow I_{eff} = \sqrt{(200/8)} = 5$ A

$V_{max} = I_{max}R = 7.072 \times 8 = 56.58$ V و $I_{max} = sqrt2 \times 5 = 7.072$ A

١٠١ الإجابة (ج)

$P_{avg} = V_{eff}\ I_{eff} = (V_{max})/(sqrt2) \times (I_{max})/(sqrt2) = (50 \times 10)/2 = 250$ W

١٠٢ الإجابة (أ)

لكل ملف نصفان معزولان من الأسطوانة (مبدل)، فعدد الأجزاء ضعف عدد الملفات: $1/2$

١٠٣ الإجابة (ج)

المبدل يقلب التيار كل نصف دورة فيصير موحد الاتجاه ويبلغ تردده $2f = 100$ Hz (نبضتان في كل دورة)

١٠٤ الإجابة (ج)

الأسطوانة المعدنية المشقوقة (المبدل) (3) هي التي تجعل التيار موحد الاتجاه

١٠٥ الإجابة (ب)

الضلع ab يتحرك خارج الصفحة والمجال من N إلى S فتعطي قاعدة اليد اليمنى للضلع ab تيارًا من a إلى b فيخرج التيار من الطرف d إلى الفرشاة F_2 فهي الموجبة، والمبدل يعكس التوصيل كل نصف دورة فتبقى F_2 موجبة في نصفي الدورة

١٠٦ الإجابة (ب)

التيار في المقاومة من F_1 إلى F_2 فتيار الملف يخرج من الطرف x، أي يسري في الضلع xy من y إلى x (لأسفل)
المجال من A إلى B فلكي يتولد تيار لأسفل بقاعدة اليد اليمنى يتحرك الضلع إلى داخل الصفحة والقطبان $A = N$ و $B = S$

١٠٧ الإجابة (أ)

الفاصل العازل بين نصفي الأسطوانة عمودي على مستوى الملف، فتكون الزاوية بينهما $90°$

١٠٨ الإجابة (أ)

التيار يصل إلى الصفر مرتين في الدورة ويعود لاتجاه واحد، وذلك يلزمه أسطوانة من جزأين فقط (ملف واحد)

١٠٩ الإجابة (ج)

تلامس المادة العازلة الفرشاتين عند لحظة انعدام التيار، أي عند t_3

١١٠ الإجابة (ج)

التيار المتردد من وضع عمودي على المجال يبدأ من الصفر (sin): الشكل (3)

١١١ الإجابة (ب)

التيار المتردد من وضع موازٍ للمجال يبدأ من قيمته العظمى (cos): الشكل (2)

١١٢ الإجابة (أ)

الدينامو موحد الاتجاه بملف واحد يعطي تيارًا نبضيًا يصل للصفر كل نصف دورة: الشكل (1)

١١٣ الإجابة (د)

الملفان المتعامدان يعطيان تياران يتأخر أحدهما $90°$، والتيار الناتج هو الحد الأعلى للمنحنيين فلا يصل للصفر ويتموج بين I_{max} و $0.7I_{max}$: الشكل (5)

الأسئلة المقالية

١ نموذج الإجابة

(١) عند إدارة اليد يدور الملف بين قطبي المغناطيس فيتغير الفيض المغناطيسى الذى يقطع الملف فتتولد بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة تسبب مرور تيار مستحث متردد فى فتيلة المصباح فيضيء.
(٢) عند زيادة سرعة دوران اليد تزداد : القيمة الفعالة والقيمة العظمى للتيار، وتردد التيار.
(٣) تظل شدة الإضاءة كما هى، حيث إنها لا تتوقف على اتجاه التيار.

٢ نموذج الإجابة

(١) $f = 50\ Hz$ ، $\theta = 2\pi f t : 90 = 2 \times 180 \times f \times 1/200$

$(emf)_{max} = NAB \times 2\pi f = 420 \times 3 \times 10^{-3} \times 0.5 \times 2 \times 22/7 \times 50 = 198\ V$

(٢) $\theta = 30°$ ، $sin\theta = 1/2$ ، $emf = (emf)_{max} sin\theta = ((emf)_{max})/2$

$30 = 2 \times 180 \times 50\ t$ ، $t = 1/600\ s$

٣ نموذج الإجابة

$emf = (emf)_{max} sin\theta$ ، $10 = (emf)_{max} sin\ 45°$

$(emf)_{max} = 10\sqrt{(2)}\ V$

٤ نموذج الإجابة

(١) $f = 12.5\ Hz$ ، $((emf)_{max})/(\sqrt{(2)}) = (emf)_{max} sin(2 \times 180\ f \times 0.01)$

$(emf)_{max} = N(\varphi_m)_{max} \times 2\pi f = 100 \times 0.02 \times 2 \times 22/7 \times 12.5 = 157.14\ V$

(٢) $(emf)_{eff} = ((emf)_{max})/(\sqrt{(2)}) = 157.14/(\sqrt{(2)}) = 111.11\ V$

٥ نموذج الإجابة

(١) $\omega = 2\pi f = 100\pi$ ، $f = 50\ Hz$

(٢) $(emf)_{max} = NBA\omega = 100\pi\ BA$ ، $N = 1$

٦ نموذج الإجابة

لأن قيم التيار خلال نصف الدورة الأول تساوى قيم التيار خلال نصف الدورة الثانى وفى الاتجاه المضاد وبالتالى تكون القيمة المتوسطة للتيار المتردد خلال دورة كاملة تساوى صفر، بينما معدل الطاقة الكهربية (القدرة الكهربية) المستهلكة خلال دورة كاملة لا يساوى الصفر لأن الطاقة الكهربية تستهلك كطاقة حرارية نتيجة حركة الإلكترونات داخل الموصل بغض النظر عن اتجاهها.

٧ نموذج الإجابة

$(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f$

$(emf)_{avg} = -N(\Delta \varphi_m)/(\Delta t) = -NBA(cos\ 60° - cos\ 0)/(1/6f) = 3NBAf$

$((emf)_{avg})/((emf)_{max}) = 3NBAf/(NBA \times 2\pi f) = 3/(2\pi)$

٨ نموذج الإجابة

متوسط القوة الدافعة الكهربية خلال ربع دورة من وضع الصفر : $(emf)_{1/4} = N(\varphi_m)/(T/4)$

عند دوران الملف نصف دورة من وضع الصفر يكون التغير فى الفيض الذى يقطع الملف والزمن الحادث فيه ضعف نظيره فى حالة ربع دورة، فيظل معدل التغير فى الفيض كما هو :

$(emf)_{1/2} = N(2\varphi_m)/(T/2) = N(\varphi_m)/(T/4)$

٩ نموذج الإجابة

$(emf)_{avg} = -N(\Delta \varphi_m)/(\Delta t) = -150 \times ((-4 - 0) \times 10^{-5})/((5 - 2.5) \times 10^{-3}) = 2.4\ V$

$I_{avg} = ((emf)_{avg})/R = 2.4/5 = 0.48\ A$

١٠ نموذج الإجابة

(١) النقطة (C)، لأن قيمة emf المستحثة تنعدم إذا كان مستوى الملف عمودى على اتجاه المجال المغناطيسى.

(٢) $\theta = 150^\circ$ ، $45\sin\theta = 22.5$ (لأن الملف يبدأ من الوضع الموازى $\theta = 90^\circ$)

فيدور الملف بزاوية $150 - 90 = 60^\circ$

$f = 1000/3\ Hz$ ، $T = 0.75 \times 10^{-3} \times 4 = 3 \times 10^{-3}\ s$

$60 = 2 \times 180 \times 1000/3 \times t$ ، $t = 5 \times 10^{-4}\ s$

١١ نموذج الإجابة

$T = 1/f = 1/10 = 0.1\ s$

(١) ينعدم الفيض عندما يكون مستوى الملف موازيًا للمجال أى بعد ربع دورة : $t = T/4 = 1/40\ s$

(٢) تكون emf أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف موازيًا للمجال أى بعد ربع دورة : $t = 1/40\ s$

(٣) تصبح قيمة التيار صفرًا عندما يكون الملف عموديًا على خطوط الفيض أى بعد نصف دورة : $t = T/2 = 1/20\ s$

(٤) يصبح متوسط emf صفرًا عندما يكمل الملف دورة كاملة أى بعد 0.1 s

(٥) تتساوى emf اللحظية مع الفعالة عندما يصنع مستوى الملف زاوية 45° مع المجال أى بعد 1/8 دورة : $t = T/8 = 1/80\ s$

١٢ نموذج الإجابة

خلال الفترة من 0 إلى t (ربع دورة) : $(emf)_1 = -N(0 - BA)/(1/4T) = NBA \times 4f$

خلال الفترة من 0 إلى 3t (ثلاثة أرباع دورة) : $(emf)_2 = -N(0 - BA)/(3/4T) = NBA \times 4/3f$

بالمقارنة : $(emf)_1 > (emf)_2$

١٣ نموذج الإجابة

$f = 1/T = 1/(8 \times 10^{-3}) = 125\ Hz$

(١) $(\varphi_m)_2 = BA\cos 270^\circ = 0$ ، $(\varphi_m)_1 = BA\cos 90^\circ = 0$ ، فمتوسط emf = 0

(٢) $((emf)_{avg})/((emf)_{max}) = -(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)/(2\pi f \Delta t)$

$((emf)_{avg})/100 = -fraccos 180^\circ - \cos 135^\circ 2 \times 22/7 \times 125 \times 1 \times 10^{-3}$ ، $(emf)_{avg} = 37.28\ V$

١٤ نموذج الإجابة

(١) $(emf)_{max} = NBA\omega$ ، الميل = NBA

(٢) $(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f$ ، الميل = 2πNBA

(٣) $(emf)_{max} = NBA\omega$ ، الميل = BAω

(٤) $emf = NBA\omega sin\theta$ ، الميل = NBAω

(٥) $I_{eff} = (I_{max})/(\sqrt{(2)})$ ، الميل = $1/(\sqrt{(2)})$

(٦) $(emf)_{eff} = ((emf)_{max})/(\sqrt{(2)})$ ، الميل = $1/(\sqrt{(2)})$

١٥ نموذج الإجابة

تزداد قيمة emf المستحثة العظمى إلى أربعة أمثالها تبعًا للعلاقة $(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f$

وكذلك تزداد قيمة emf الفعالة إلى أربعة أمثالها تبعًا للعلاقة $(emf)_{eff} = ((emf)_{max})/(\sqrt{(2)})$

١٦ نموذج الإجابة

(١) لا تتغير القيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة فى الملف لأنها تتعين من العلاقة $(emf)_{max} = NBA\omega$ وقيمة كل من هذه الكميات ثابتة.

(٢) تزداد القيمة العظمى للتيار المار بالملف، لأنها تتعين من العلاقة $I_{max} = ((emf)_{max})/(R')$ ومقاومة الدائرة الخارجية قلت.

١٧ نموذج الإجابة

عند استخدام بطارية : $(P_w)_1 = (V_B^2)/R = 144/R$

عند استخدام الدينامو : $(P_w)_2 = (V_{eff}^2)/R = ((12)^2)/2R = 72/R$

$(P_w)_1 > (P_w)_2$ ، ولذلك تكون شدة إضاءة المصباح فى حالة استخدام البطارية أكبر.

١٨ نموذج الإجابة

التيار المتولد فى ملف الدينامو : تيار متردد (متغير الشدة والاتجاه).

التيار المار فى دائرته الخارجية : تيار موحد الاتجاه متغير الشدة.

١٩ نموذج الإجابة

(١) ملفين متعامدين متصلين بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى أربعة أجزاء معزولة عن بعضها.

(٢) يتم استخدام عدة ملفات بينها زوايا صغيرة متساوية وتقسم الأسطوانة المعدنية المجوفة إلى عدد من الأجزاء المعزولة يساوى ضعف عدد الملفات.

أسئلة امتحانات السنين السابقة

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
ب	ب	ج	أ	أ	أ	ج	د	ج	د

١١ أ	١٢ د	١٣ ب	١٤ أ	١٥ ج	١٦ ب	١٧ أ	١٨ ب	١٩ أ	٢٠ أ
٢١ ج	٢٢ ج	٢٣ ج	٢٤ ج	٢٥ ب	٢٦ ب	٢٧ ب	٢٨ أ	٢٩ د	٣٠ ج
٣١ د	٣٢ د	٣٣ د	٣٤ ج	٣٥ أ	٣٦ —				

١ الإجابة (ب)

$(emf)_{max} = NBA\omega$ ، نفس B و $(emf)_{max} \propto NA$: ω

(a) 20A ، (b) 40A ، (c) 30A ، (d) 10A

الترتيب تصاعديًا : d ثم a ثم c ثم b

٢ الإجابة (ب)

الجهد يصل لقيمته العظمى مرتين كل دورة : $f = 50\ Hz$

$(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f = 100 \times 0.2 \times 250 \times 10^{-4} \times 2\pi \times 50 = 157.1\ V$

$(emf)_{eff} = 157.1/(\sqrt{(2)}) = 111.1\ V$

٣ الإجابة (ج)

$(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f \propto Nf$

الدينامو y : عدد الذبذبات ضعف x فـ $f_y = 2f_x$ ، والجهد العظمى نصفه.

$N_y/N_x = 1/4$ ، $V_0/2V_0 = (N_y \times 2f_x)/(N_x f_x)$

٤ الإجابة (أ)

$(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f = 12 \times 0.6 \times 0.08 \times 2 \times 22/7 \times 50 = 181\ V$

$I_{max} = 181/22 = 8.23\ A$

٥ الإجابة (أ)

$P = I_{eff}^2 R$ ، $I_{eff} = \sqrt{(60/30)} = \sqrt{(2)}\ A$

$I_{max} = \sqrt{(2)}\ I_{eff} = 2\ A$

٦ الإجابة (أ)

$T = 0.08\ s$ ، $f = 12.5\ Hz$ ، $\theta = 360 \times 12.5 \times 1/75 = 60°$

$(emf)_{avg} = (emf)_{max} frac1 - cos\ 60° 2\pi f t = (100 \times 0.5)/(2 \times 3.14 \times 12.5 \times 1/75) = 47.77\ V$

٧ الإجابة (ج)

$(emf)_{avg} = N2BA/(T/2) = 4NBAf = 4 \times 100 \times 0.1 \times 0.02 \times 50 = 40\ V$

٨ الإجابة (د)

$10 = (emf)_{max} sin\ 45^\circ$ ، $(emf)_{max} = 10\sqrt{(2)}\ V$

خلال $1/3$ دورة : $\theta = 120^\circ$

$(emf)_{avg} = (emf)_{max} frac1 - cos\ 120^\circ 2\pi \times 1/3 = (10\sqrt{(2)} \times 1.5)/2.094 = 10.1\ V$

٩ الإجابة (ج)

تصل emf لنصف قيمتها العظمى للمرة الثانية عند $\theta = 150^\circ$

$150 = 360 \times f \times 1/60$ ، $f = 25\ Hz$

١٠ الإجابة (د)

$T = 0.04\ s$ ، $f = 25\ Hz$ ، $\theta = 360 \times 25 \times 1/30 = 300^\circ$

$(emf)_{avg} = (emf)_{max} frac1 - cos\ 300^\circ 2\pi\ f\ t = (200 \times 0.5)/(2 \times 3.14 \times 25 \times 1/30) = 19.1\ V$

١١ الإجابة (أ)

emf اللحظية تنعدم عندما يكون الفيض قيمة عظمى (معدل تغيره صفر) : عند t_3 ، t_1

١٢ الإجابة (د)

$\omega = ((emf)_{max})/NBA = 376.99/(200 \times 0.3 \times 0.01) = 628.3 = 200\pi\ rad/s$

١٣ الإجابة (ب)

الدينامو متصل بحلقتين معدنيتين فينتج تياراً متردداً : المنحنى x ، $I_{max} = 3\ A$

$(emf)_{max} = I_{max} R = 3 \times 10 = 30\ V$

$(emf)_{avg} = 2/(\pi)(emf)_{max} = (2 \times 30)/3.14 = 19.11\ V$

١٤ الإجابة (أ)

$1/4$ دورة من الوضع العمودى : $\Delta\varphi_m = BA$ ، و $1/2$ دورة : $\Delta\varphi_m = 2BA$

فى نفس الزمن : النسبة $= BA/2BA = 0.5$

١٥ الإجابة (ج)

تصل emf إلى نصف قيمتها العظمى للمرة الثانية عند $\theta = 150^\circ$

$t = 150/(360 \times 50) = 1/120\ s$

١٦ الإجابة (ب)

$(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f = 200 \times 0.02 \times 0.1 \times 2\pi \times 50 = 125.7\ V$

خلال 5 ms (ربع دورة) من الوضع العمودى تزداد emf من الصفر إلى القيمة العظمى.

١٧ الإجابة (أ)

نصف الدورة 0.04 s ، فعند t = 0.01 s تكون الزاوية 45°

$(emf)_{max} = 6\sqrt{(2)}\ V$ ، $6 = (emf)_{max} sin\ 45°$

$(emf)_{eff} = ((emf)_{max})/(\sqrt{(2)}) = 6\ V$

١٨ الإجابة (ب)

$(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f = 300 \times 0.01 \times 0.02 \times 2 \times 22/7 \times 1400/60 = 8.8\ V$

مستوى الملف يصنع 60° مع المجال، فالعمودى عليه يصنع 30°

$emf = 8.8\ sin\ 30° = 4.4\ V$

١٩ الإجابة (أ)

$f = 6000/60 = 100\ Hz$

$(emf)_{max} = 200 \times 0.02 \times 0.02 \times 2 \times 3.14 \times 100 = 50.24\ V$

$(emf)_{eff} = 50.24/(\sqrt{(2)}) = 35.53\ V$

٢٠ الإجابة (أ)

الفيض فى بداية الفترة ونهايتها يساوى صفراً، فلا يوجد تغير كلى فى الفيض : $(emf)_{avg} = 0$

٢١ الإجابة (ج)

الفيض يتناقص من القيمة العظمى إلى الصفر خلال 2 ms (ربع دورة) : $T = 8\ ms$ ، $f = 125\ Hz$

$\theta = 360 \times 125 \times 0.1 \times 10^{-3} = 4.5°$

$emf = N\varphi_m \times 2\pi f\ sin\theta = 200 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 3.14 \times 125 \times sin\ 4.5° = 0.025\ V$

٢٢ الإجابة (ج)

تتساوى القيمة اللحظية مع الفعالة عند 45° أى بعد 1/8 دورة.

$t = T/8 = 20/8 = 2.5\ ms$

٢٣ الإجابة (ج)

$(emf)_{avg} = N(\Delta \varphi_m)/(\Delta t) = (200 \times 3.5 \times 10^{-3})/(5 \times 10^{-3}) = 140\ V$

٢٤ الإجابة (ج)

emf اللحظية تنعدم عندما يكون الفيض قيمة عظمى (معدل تغيره صفر) : عند C ، A

٢٥ الإجابة (ب)

$(emf)_{eff} = (50\sqrt{(2)})/(\sqrt{(2)}) = 50\ V$ ، $I = 50/500 = 0.1\ A$

الدائرة (ب) : $I = 10/100 = 0.1\ A$

٢٦ الإجابة (ب)

من الوضع الموازى : $(\varphi_m)_{max} = 20\ mWb$ ، $10 = (\varphi_m)_{max} sin\ 30^\circ$ ، $\varphi_m = (\varphi_m)_{max} sin\theta$

$(emf)_{max} = N(\varphi_m)_{max} \times 2\pi f = 50 \times 0.02 \times 2 \times 3.14 \times 50 = 314\ V$

٢٧ الإجابة (ب)

التيار المتولد داخل ملف الدينامو متردد يغير اتجاهه كل نصف دورة، والمقوم (الأسطوانة المشقوقة) يوحد اتجاهه فى الدائرة الخارجية فقط.

٢٨ الإجابة (أ)

الملف متصل بحلقتين معدنيتين فيمر فى المقاومة تيار متردد : الشكل (أ).

٢٩ الإجابة (د)

الزاوية بالدرجات : $\theta = 18000\ t$

$-100 = 200sin\theta$ ، أول مرة عند $\theta = 210^\circ$

$t = 210/18000 = 7/600\ s$

٣٠ الإجابة (ج)

من الشكل : T = 20 ms ، و ε = 30 V عند ⅛ دورة (45°) فـ $\varepsilon_{max} = 30\sqrt{(2)}\ V$ و $\varepsilon_{eff} = 30\ V$

عند مضاعفة $T = 10\ ms$: ω ، وتتضاعف القيمة الفعالة : 60 V

٣١ الإجابة (د)

نصف الدورة $f = 25\ Hz$ ، $T = 40\ ms$: 20 ms ، وعند θ = 45° : t = 5 ms

$200 = \varepsilon_{max} sin\ 45^\circ$ ، $\varepsilon_{max} = 200\sqrt{(2)}\ V$

عند x يكون الملف عمودياً على المجال فيكون الفيض أقصى ما يمكن :

$(\varphi_m)_{max} = (\varepsilon_{max})/(N \times 2\pi f) = (200\sqrt{(2)})/(100 \times 2 \times 3.14 \times 25) = 1.8 \times 10^{-2}\ Wb$

٣٢ الإجابة (د)

يبدأ الملف الدوران من الوضع العمودى فيتولد تيار متردد يبدأ من الصفر ويغير اتجاهه : الشكل (د).

٣٣ الإجابة (د)

خلال op (ربع دورة) يتغير الفيض بمقدار BA فى زمن $T/4$

خلال qn (نصف دورة) يتغير الفيض بمقدار 2BA فى زمن $T/2$ ، فيكون نفس المقدار.

٣٤ الإجابة (ج)

الزمن الدورى 12t ، فكل t تقابل 30°

من 2t إلى 7t : من 60° إلى 210° ، $|cos\ 60^\circ - cos\ 210^\circ| = 1.366$

من 5t إلى 10t : من 150° إلى 300° ، $|cos\ 150^\circ - cos\ 300^\circ| = 1.366$

نفس التغير فى الفيض ونفس الزمن 5t : النسبة = 1

٣٥ الإجابة (أ)

$50 = 100\sin\theta$: عند t_1 الزاوية 30° ، وعند t_2 الزاوية 150°

$(emf)_{avg} = (emf)_{max} \text{fraccos } 30° - \cos 150° \Delta\theta = (100 \times 1.732)/((2\pi)/3) = 82.7\ V$

٣٦ نموذج الإجابة

فى حالة السلك الذى طوله (ℓ) : $A_1 = ((\ell)/4)^2 = (\ell^2)/16$

فى حالة السلك الذى طوله (2ℓ) : $A_2 = ((2\ell)/4)^2 = (\ell^2)/4$

$(emf)_{max} = NBA\omega$ وقيمة كل من ω ، B ، N ثابتة.

$V_1/V_2 = A_1/A_2 = 1/4$ ، $V_2 = 4V$