Chapter 9 Review

Mohannad Sami

Grade 12A / Ministry of education syllabus

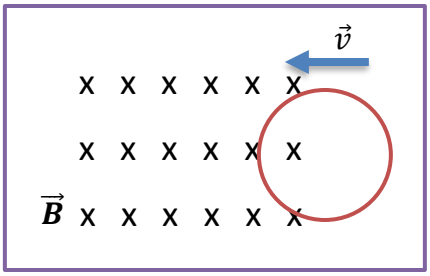
The academic year 2021-2022

Chose the correct answer for each of the following questions.

1- Determine the direction of the induced current as the loop starts entering the magnetic field shown in the figure?

حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة عندما تبدأ بدخول المجال المغناطيسي المبين في الشكل؟

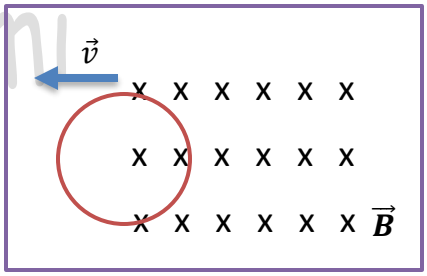
A. Clockwise
B. Counterclockwise
C. Into the plane of the page.
D. No induce current will produce.



2- Determine the direction of the induced current as the loop starts leaving the magnetic field shown in the figure?

حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة عندما تبدأ بالخروج من المجال المغناطيسي المبين في الشكل؟

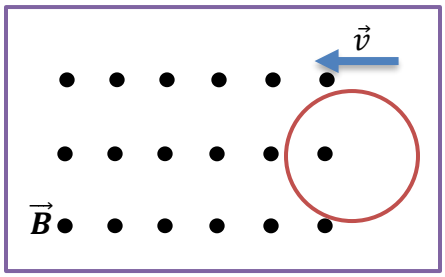
A. Clockwise
B. Counterclockwise
C. Into the plane of the page.
D. To the right



3- Determine the direction of the induced current as the loop starts entering the magnetic field shown in the figure?

حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة عندما تبدأ بدخول المجال المغناطيسي المبين في الشكل؟

A. Clockwise
B. Counterclockwise
C. Outside the plane of the page.
D. To the left

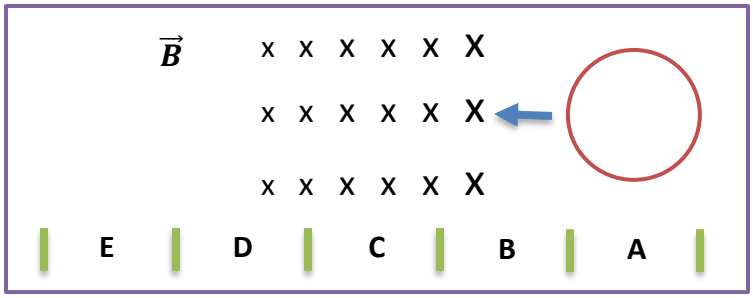


Mohannad Sami

4- The magnetic field strength shown in the figure, is decreasing as we move to the left, in which of the five areas (A,B,C,D,E), an induce current will flow in the conducting loop that is moving in a straight line from right to the left with constant speed?

تتناقص شدة المجال المغناطيسي المبين في الشكل كلما اتجهنا نحو اليسار، في أي من المناطق الخمس (A,B,C,D,E) سيتدفق تيار مستحث في الحلقة الموصلة التي تتحرك في خط مستقيم وبسرعة ثابتة من اليمين إلى اليسار؟

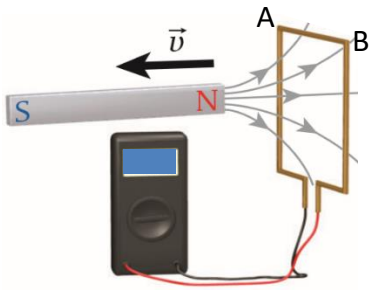
A. B, D
B. A, E
C. B, C, D
D. In all areas



5- In the figure the magnet is moving away from the square wire loop, what is the direction of the induced current in the upper side of the square?

في الشكل المجاور، يتحرك المغناطيس بعيدا عن الحلقة الموصلة مربعة الشكل، ما اتجاه التيار المستحث في الضلع العلوي من الحلقة المربعة؟

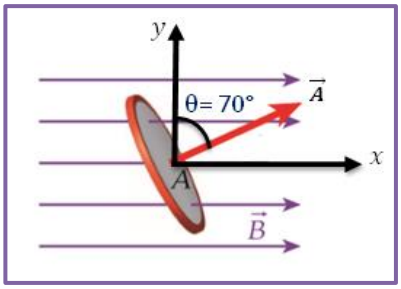
A. From A to B
B. Alternating between A and B
C. From B to A
D. In the same direction of the magnetic field lines



6- What is the magnetic flux through the loop of 4.2 cm radius, if it is placed in the constant field B=12 T as shown in the figure?

ما مقدار التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الحلقة إذا علمت أن نصف قطرها 4.2 cm، عند وضعها في المجال المغناطيسي الثابت B=12 T كما هو مبين في الشكل؟

A. 6.2×10^{-2} Wb
B. 4.5×10^{-2} Wb
C. 2.3×10^{-2} Wb
D. 1.8×10^{-2} Wb



7- The net magnetic flux through a closed surface equal zero, this leads to …

محصلة التدفق المغناطيسي خلال السطح المغلق تساوي الصفر، هذه النتيجة تقود إلى أنه ...

A. No magnetic flux through any surface
B. No magnetic dipoles exist
C. No magnetic monopoles exist
D. The magnetic field is scalar quantity

$$\oiint \vec{B}.d\vec{A} = 0$$

8- The magnetic field inside the solenoid in the figure changes at the rate of 1.50 T/s. A conducting coil with 2000 turns surrounds the solenoid, as shown. The radius of the solenoid is 4.00 cm, and the radius of the coil is 7.00 cm. What is the potential difference induced in the coil?

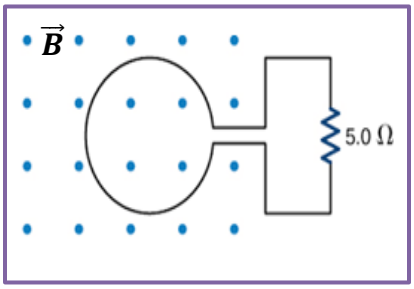
يتغير المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي المبين في الشكل بمعدل 1.50 T/s. يحيط ملف توصيل مكون من 2000 لفة بالملف اللولبي كما هو مبين في الشكل، إذا كان نصف قطر الملف اللولبي 4.00 cm ونصف قطر الملف 7.00 cm كم يبلغ فرق الجهد المستحث في الملف؟

A. 15.1 V
B. 6.12 V
C. 1.34 V
D. 7.54×10^{-3} V

9- A changing magnetic field is given by $B(t)=2t^2-3$ is passing through a conducting loop has 3.0 cm radius, what is the magnitude of the induced current through the resistor that is connected to the loop as shown in the figure at t=3.0 s.

حلقة موصلة نصف قطرها 3.0 cm يمر من خلالها مجال مغناطيسي يتجه نحو خارج مستوى الصفحة وتتغير شدته وفقا للمعادلة $B=2t^2-3$، ما شدة التيار المستحث الذي سيمر في المقاوم 5.0 Ω الموصول بالحلقة كما هو مبين في الشكل في اللحظة t=3.0 s؟

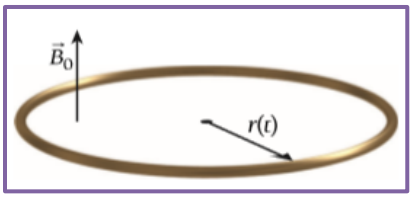
A. 1.7 mA
B. 2.9 mA
C. 6.8 mA
D. 9.1 mA



10- An elastic loop expands at a constant rate over time such that its radius is given by r(t)=2t+1. A loop of 12 Ω resistance is placed in a uniform magnetic field B= 1.5 T, perpendicular to the plane of the loop. What is the induced current in the loop, at t = 2.0 s?

حلقة مرنة موصلة تتمدد بمعدل ثابت بتغير الزمن ويعبر عن نصف قطرها بالمعادلة r(t)=2t+1. وضعت الحلقة ذات المقاومة 12 Ω في مجال مغناطيسي منتظم B= 1.5 T بحيث تتعامد خطوطه مع مستوي الحلقة، أحسب قيمة التيار المستحث المار في الحلقة في اللحظة t = 2.0 s

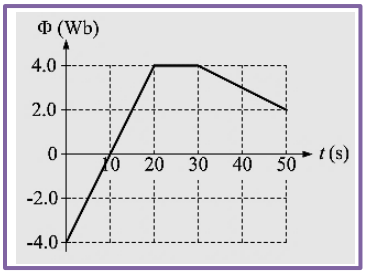
A. 3.6 A
B. 5.5 A
C. 7.9 A
D. 8.2 A



11- The graph shows the changing of magnetic flux with time through a conducting loop. What is the induced potential difference in the loop during the first 20 seconds?

يبين الشكل تغيرات التدفق المغناطيسي خلال حلقة موصلة، ما مقدار التيار المستحث المتولد في الحلقة خلال أول 20 ثانية من هذا التغير؟

A. 0.4 V
B. 0.3 V
C. 0.2 V
D. 0.1 V



12- Which of the following will induce a current in a loop of wire in a uniform magnetic field?

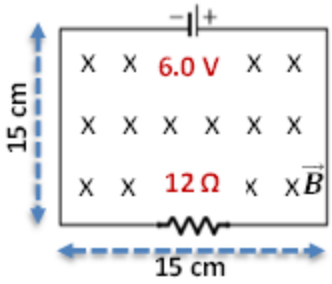
أي مما يلي سيستحث تيارا في حلقة سلكية موضوعة في مجال مغناطيسي ثابت؟

A. Decreasing the strength of the field
B. Rotating the loop about an axis perpendicular to the field
C. Increasing the loop radius while it is inside the field
D. All of the above

13- The magnetic field that passing through the hall circuit shown in the figure, increasing at a constant rate of 110 T/s, what is the current passes through the resistor during this changing in the magnetic field?

يتزايد المجال المغناطيسي الذي يعبر من خلال كامل الدائرة الكهربائية المبينة في الشكل بمعدل ثابت 110 T/s، ما مقدار التيار الذي سيمر خلال المقاوم أثناء هذا التغير؟

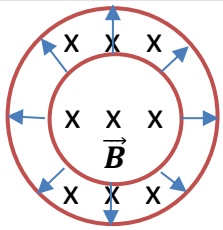
A. 0.29A
B. 0.45 A
C. 0.63 A
D. 0.71 A



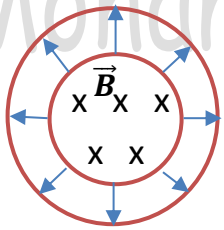
14- In which case an induce current will flow in the conducting elastic loop shown in the figure.

في أي من الحالات التالية سيتولد تيار مستحث في الحلقة الموصلة المرنة المبينة في الشكل؟

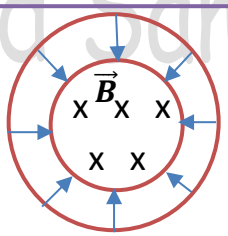
Mohannad Sami



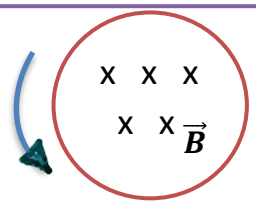
Cas 1
The loop is expanded



Cas 2
The loop expanded



Cas 3
The loop shrinks

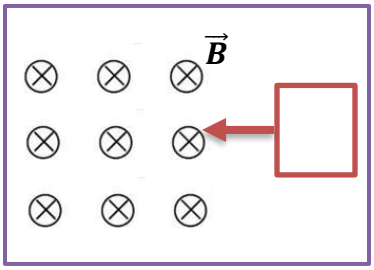


Cas 4
The loop is rotating around its axis

15- A rectangular loop is pulled with a constant acceleration from a region of zero magnetic field into a region of a uniform magnetic field. During this process, the induced current in the loop.

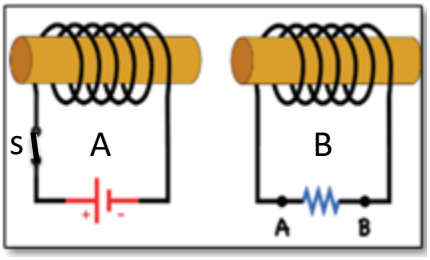
حلقة موصلة مستطيلة تسحب بتسارع ثابت من منطقة لا تحتوي مجال مغناطيسي إلى منطقة مجال مغناطيسي منتظم، خلال هذه العملية، التيار المستحث في الحلقة ...

A. Will be some constant value that is not zero.
B. Will increase linearly with time.
C. Will increase exponentially with time.
D. Will increase linearly with the square of the time



16- What is the direction of induced current through the resistor in circuit B, at the instant of opening the switch (S) in circuit A?

ما هو اتجاه التيار المستحث خلال المقاوم في الدائرة B لحظة فتح المفتاح في الدائرة A؟

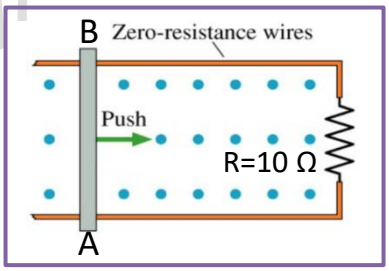


A. From A to B
B. From B to A
C. Oscillating between A and B
D. No induced current will produce.

17- A conducting rod of length 10 cm slides to the right with constant speed of 5.6 m/s over two parallel metal bars placed in a magnetic field with a magnitude of 1.6 T, as shown in the figure. What is the induced current in the resistor R?

ساق موصلة طولها 10 cm تنزلق باتجاه اليمين وبسرعة ثابتة مقدارها 5.6 m/s على ساقين معدنيتين موضوعتين في مجال مغناطيسي منتظم شدته 1.6 T كما هو مبين في الشكل، ما مقدار التيار المستحث الذي سيمر في المقاوم R؟

Mohannad Sami



A. 0.09 A
B. 0.9 A
C. 1.8 A
D. 18 A

18- From the figure in the previous question, what is the polarity of each of point A, B during the motion of the rod?

من الشكل في السؤال السابق، حدد قطبية كل من طرفي الساق A,B أثناء حركتها

A. Point A is positive, point B is positive
B. Point A is positive, point B is negative
C. Point A is negative, point B is positive.
D. No polarity for point A, point B negative

20- In the AC simple generator, the rotating loop is connecting to the external circuit by …

في مولد التيار المتردد تتصل الحلقة الدوارة مع الدائرة الخارجية بواسطة ....

A. Two split commutator rings
B. One split commutator ring
C. Two slip rings
D. One slip ring

A. حلقتي عاكس تيار
B. حلقة عاكس تيار
C. حلقتي انزلاق
D. حلقة انزلاق

21- In the AC generator, the induced current changes its direction one time, every …

في مولد التيار المتردد، ينقلب اتجاه التيار المستحث مرة واحدة كل ...

A. One full rotation.
B. Half rotation.
C. Quarter rotation.
D. The direction of the induced current does not change.

Mohannad Sami

22- In what situation with respect to the magnetic field lines, the rotating loop of the generator can produce the maximum current?

في أي وضعية بالنسبة لخطوط المجال المغناطيسي، يمكن لحلقة المولد الدوارة أن تنتج القيمة القصوى للتيار أثناء دورانها؟

A. When the loop is horizontal with respect to the magnetic field lines
B. When the loop is vertical with respect to the magnetic field lines
C. When the loop makes an angle of 45° with respect to the field lines
D. When the loop makes an angle of 30° with respect to the field lines

23- During the braking process in the hybrid car, the mechanical energy of the car converts into…

خلال عملية الكبح في السيارات الهجينة، تتحول الطاقة الميكانيكية للسيارة إلى ...

A. Thermal energy.
B. Magnetic energy.
C. Electrical energy.
D. Lost energy

24- A simple generator consists of one loop with 0.04 m radius, rotating at a frequency of 150 Hz in 1.3 T magnetic field, what is the induced potential difference in the loop at $t=2.3\times10^{-3}$ s?

مولد بسيط يتكون من حلقة نصف قطرها 0.04 m وتدور بتردد 150 Hz في مجال مغناطيسي شدته 1.3 T ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عند اللحظة $t=2.3\times10^{-3}$ s من بدء دورانه؟

A. 5.1 V
B. 3.2 V
C. 1.6 V
D. 0.23 V

25- A generator coil consists of 50 loops rotating inside a constant magnetic field B = 1.4 T, if the radius of each loop is 0.03 m, what must the value of the angular speed be for the maximum induced potential difference to be 95 V?

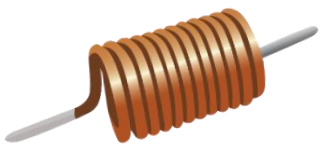
يتكون مولد من ملف يحتوي 50 لفة تدور في مجال مغناطيسي ثابت شدته 1.4 T، إذا كان نصف قطر كل لفة 0.03 m ما مقدار السرعة الزاوية للملف لتوليد قيمة قصوى لفرق الجهد مقدارها 95 V؟

A. 860 rad/s
B. 640 rad/s
C. 510 rad/s
D. 480 rad/s

26- How will the inductance of an inductor change if its length is doubled? (the other factors are constant)

كيف سيتغير معامل الحث الذاتي لمحث إذا زاد طوله إلى ضعف ما كان عليه؟ (مع ثبات باقي العوامل الأخرى)

A. It will increase by a factor of 2
B. It will increase by a factor of 4
C. It will reduce by a factor of 2
D. It will not change



27- which of the following is an equivalent unit of the Henry (H)?

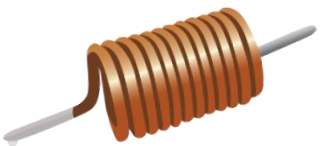
أي مما يلي يمثل وحدة مكافئة لوحدة الهنري (H)؟

A. $T.m^2.A$
B. $T.m^2.A^{-1}$
C. $A.m^2.T$
D. $T.A.m^2$

28- How will the inductance of an inductor change if its number of urns per length is halved? (the other factors are constant)

كيف سيتغير معامل الحث الذاتي لمحث إذا أنقص عدد اللفات لكل وحدة طول إلى نصف ما كان عليه؟ (مع ثبات باقي العوامل الأخرى)

A. It will reduce by a factor of 4
B. It will reduce by a factor of 2
C. It will increase by a factor of 4
D. It will increase by a factor of 2



Mohannad Sami

29- An inductor has 0.010 m radius, and 1.4 m length, consist of 20. turns/cm, if a changing current $i(t)=3t^3-5$ flows in this inductor, what is the induced potential difference in this inductor at $t=1.0$ s?

يتكون محث نصف قطره 0.010 m وطوله 1.4 m من 20 لفة/cm ، إذا تدفق تيار متغير $i(t)=3t^3-5$ خلال هذا الملف، ما مقدار فرق الجهد المستحث في الملف عند اللحظة $t= 1.0$ s؟

A. 5.3×10^{-2} V
B. 3.4×10^{-2} V
C. 2.8×10^{-2} V
D. 2.0×10^{-2} V

30- which of the following is an equivalent unit of the Henry (H)?

أي مما يلي يمثل وحدة مكافئة لوحدة الهنري (H)؟

A. Wb. A
B. Wb. A^{-1}
C. $A.m^2.T$
D. $T.A.m^2$

31- Two solenoids are close to each other, if the current in the first solenoid decreased at a constant rate of 1.2 A/s causing an induced potential difference 1.5 V in the second solenoid, what is the mutual inductance of the two solenoids?

ملفين لولبيين متجاورين، إذا تناقص التيار في الملف اللولبي الأول بمعدل ثابت 1.2 A/s مسبباً توليد فرق جهد مستحث في الملف الثاني مقداره 1.5 V، فما معامل الحث المتبادل بين الملفين؟

A. 1.3 H
B. 2.4 H
C. 3.5 H
D. 4.6 H

32- Which of the following represent the proportionality constant between the magnetic flux linkage in an inductor and the current flowing through it?

أي مما يلي يمثل ثابت التناسب بين التدفق المغناطيسي الكلي في محث والتيار المار فيه؟

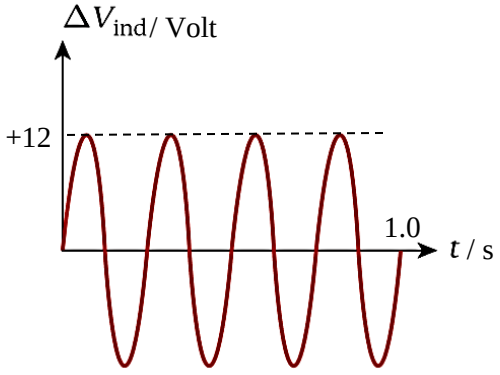
Mohannad Sami

A. The mutual inductance (M)
B. The induced potential difference (ΔV_{ind})
C. The inductance (L)
D. The induced electric field (E)

33- The graph represent the changes in the potential that is produced by an AC generatoure, which equation represent these changes?

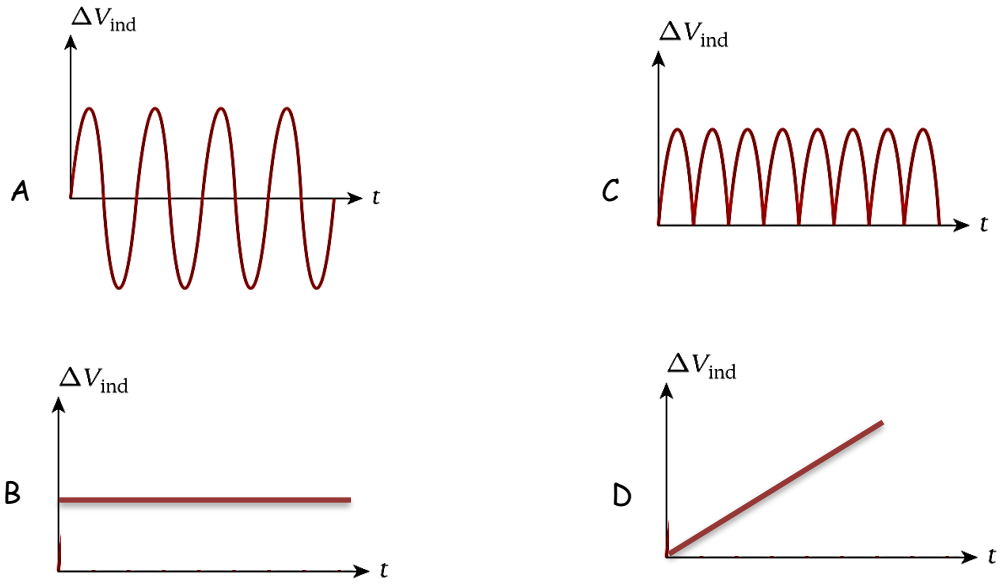
يمثل الرسم البياني تغيرات فرق الجهد الكهربائي الذي يتم توليده بواسطة مصدر جهد متردد، أي المعادلات التالية تمثل تلك التغيرات؟

A. $\Delta V_{ind} = 6.0\ Sin(4\pi t)$
B. $\Delta V_{ind} = 12\ Sin(4\pi t)$
C. $\Delta Vind = 12\ Cos(8\pi t)$
D. $\Delta Vind = 12\ Sin(8\pi t)$



34- Which of the following graphs, represent the induced potential difference changes that is produced by a DC generator?

أي من الرسومات البيانية التالية تمثل التغيرات التابعة للزمن لفرق الجهد المستحث بواسطة مولد الجهد المستمر؟



Mohannad Sami

35- A long solenoid with circular cross section of radius 3.0 cm and 150 turns/cm is inside and coaxial with a short coil with circular cross section of radius 5.0 cm and 62 turns. The current in the solenoid is changing according to this equation $i(t)=2t^2+5$, what is the potential difference induced in the short coil at t=0.6 s?

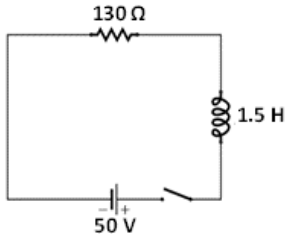
ملف لولبي طويل نصف قطر مقطعه 3.0 cm ويحتوي 150 لفة/cm وضع داخل ملف قصير نصف قطر مقطعه 5.0 cm وعدد لفاته 62 لفة، متحداً معه في المحور، إذا تغير التيار في الملف اللولبي الطويل وفقاً للمعادلة $i(t)=2t^2+5$ ما مقدار فرق الجهد المستحث في الملف القصير عند اللحظة t=0.6 s؟

A. 4.2×10^{-3} V
B. 5.1×10^{-3} V
C. 6.8×10^{-3} V
D. 7.9×10^{-3} V

36- In the RL circuit shown in the figure, what is the current in the circuit at the instant of closing the switch?

في دائرة RL المبينة في الشكل، ما مقدار التيار المار في الدائرة لحظة اغلاق المفتاح؟

A. i(t)= 0.38 V
B. i(t)= 0.19 V
C. i(t)= zero
D. we can't determine

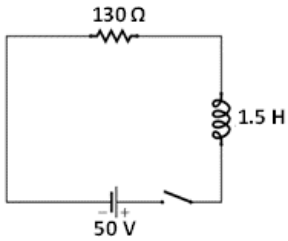


37- In the RL circuit shown in the figure, at what instant the current in the circuit reaches the quarter of its maximum value after closing the switch?

في دائرة RL المبينة في الشكل، عند أي لحظة يبلغ التيار في الدائرة ربع قيمته العظمى بعد إغلاق المفتاح؟

A. 2.5×10^{-3} s
B. 3.3×10^{-3} s
C. 4.6×10^{-3} s
D. 4.9×10^{-3} s

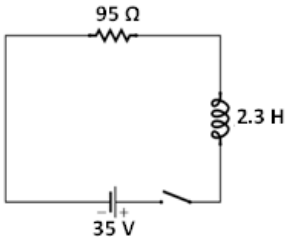
Mohannad Sami



38- In the RL circuit shown in the figure, what is the current in the circuit at t= 5.2 ms?

في دائرة RL المبينة في الشكل، ما قيمة التيار في الدائرة عند اللحظة t=5.2 ms بعد إغلاق المفتاح؟

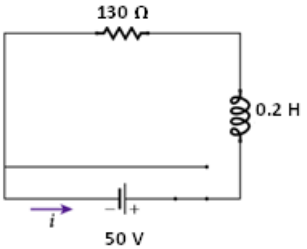
A. 0.37 A
B. 0.21 A
C. 0.09 A
D. 0.04 A



39- In the RL circuit shown in the figure a, what is the current in the circuit at t= 1.2 ms of opening the switch?

في دائرة RL المبينة في الشكل، ما قيمة التيار في الدائرة عند اللحظة t=1.2 ms من فتح المفتاح؟

A. 0.18 A
B. 0.26 A
C. 0.31 A
D. 0.64 A



40- A solenoid of 1.2 H inductance stored an energy of 6.1 J as a magnetic field, what is the current flowing in this solenoid?

ملف لولبي معامل حثه 1.2 H يخزن طاقة مقدارها 6.1 J على شكل مجال مغناطيسي، ما مقدار التيار الذي يمر في هذا الملف؟

A. 3.2 A
B. 4.6 A
C. 5.1 A
D. 6.9 A

41- The magnetic field inside a wire loop with radius of 15.0 cm, change its magnitude according to $B=2t^2$ find the magnitude of the induced electric field in the loop at t=2 s.

يتغير المجال المغناطيسي داخل حلقة سلكية نصف قطرها 15.0 cm، ويغير مقداره وفقا ل $B(t)=2t^2$ أوجد مقدار المجال الكهربائي المستحث في الحلقة عند t = 2 s.

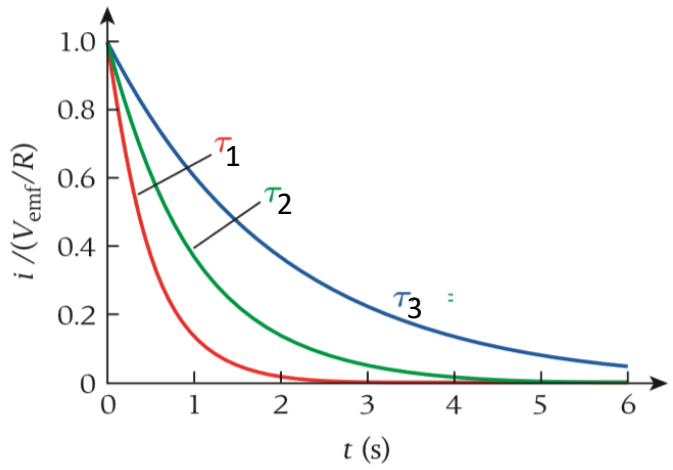
A. 2.5 V/m
B. 2.0 V/m
C. 1.2 V/m
D. 0.6 V/m

Mohannad Sami

42- The graph represents the changes of the current in three different closed RL circuit contains a battery. Which of the arrangements is correct about the time constant for the curves?

يمثل الرسم البياني تغيرات التيار في ثلاث دوائر RL مغلقة مختلفة تحتوي على بطارية. أي من الترتيبات صحيح حول ثابت الزمن للمنحنيات؟

A. $T_1 > T_2 > T_3$
B. $T_1 > T_2 < T_3$
C. $T_1 < T_2 < T_3$
D. $T_1 = T_2 = T_3$



The end