

الوحدة الثانية - الفصل الأول



الدرس ١-١ الحث الكهرومغناطيسي

السؤال الأول:

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية :

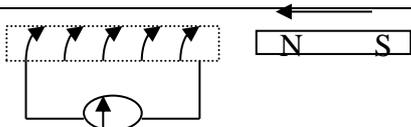
- ١- عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحاً ما مساحته A بشكل عمودي . ()
- ٢- ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل . ()
- ٣- مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طردياً مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف. ()
- ٤- التيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف يسرى باتجاه بحيث يولد مجالاً مغناطيسياً يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له . ()
- ٥- مقدار القوة المحركة التأثيرية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل تغير التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن. ()

السؤال الثاني

ضع بين القوسين علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

يلي :

- ١- عندما يزداد التدفق المغناطيسي لمجال مغناطيسياً عمودي على مستوى الصفحة للداخل يتولد تيار حثي عكس عقارب الساعة. ()
- ٢- يستخدم قانون لنز في تحديد اتجاه التيار الحثي المتولد في سلك مستقيم. ()
- ٣- شدة التيار الحثي تتناسب عكسياً مع مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المسببة لها. ()
- ٤- إذا تحرك سلك طوله cm (50) بسرعة منتظمة قدرها m/s (20) في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي شدته (0.04) تسلا فإن قيمة القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة في السلك تساوي v (4) . ()
- ٥- اتجاه التيار التأثيري المتولد نتيجة اقتراب المغناطيس من الملف هو نفس اتجاه التيار المتولد عند أبعاد المغناطيس عنه. ()
- ٦- أثناء تقريب المغناطيس من طرفي الملف الموضح في الشكل يتولد فيه تيار كهربائي تأثيري يكون اتجاهه كما هو موضح على الرسم . ()
- ٧- يتناسب مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في ملف تناسباً عكسياً مع المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتازه . ()



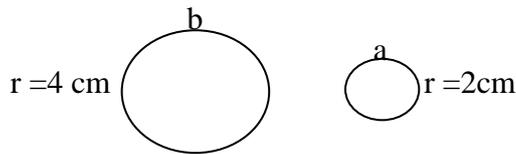
- () - بزيادة مساحة السطح الذي تخترقه خطوط المجال تزداد شدة المجال المغناطيسي .
- () - يكون التدفق المغناطيسي موجب عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوي 180°
- () - إذا وضع سطح مساحته $m^2 (0.5)$ عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم شدته $T (0.01)$ فإن () التدفق المغناطيسي الذي يجتازه يساوي صفر ويبر .

السؤال الثالث:

أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً

- وحدة التدفق المغناطيسي هي وتكافئ
- وحدة شدة المجال المغناطيسي هي وتكافئ
- بزيادة زاوية السقوط على السطح التدفق المغناطيسي
- بزيادة مساحة السطح الذي تخترقه خطوط المجال شدة المجال المغناطيسي و التدفق المغناطيسي .
- يكون التدفق المغناطيسي اكبر ما يمكن عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوي
- يكون التدفق المغناطيسي سالب عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوي
- عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوي صفر تكون اتجاه خطوط المجال من السطح
- عندما يقل التدفق المغناطيسي لمجال مغناطيسي عمودي على مستوى الصفحة للخارج يتولد تيار حثي اتجاهه عقارب الساعة.

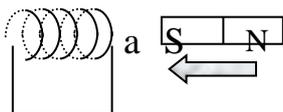
- في الشكل المقابل عندما يتغير التدفق المغناطيسي في الحلقتين



المعدنيتين (a ، b) بنفس المعدل تتولد في الحلقة (a)

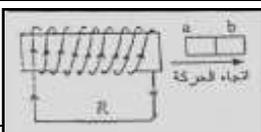
قوة محرك دافعه كهربائية مقدارها (ε)

فإن الحلقة (b) يتولد فيها قوة دافعه كهربائية مقدارها



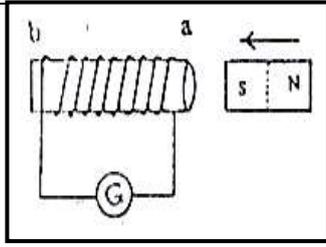
- في الشكل المقابل أثناء تقريب المغناطيس من الملف يكون

الطرف (a) للملف قطباً



- يتولد التيار التآثيري في الملف المبين في الشكل المقابل إذا

كان (ab) مغناطيس والطرف (a) قطباً.....



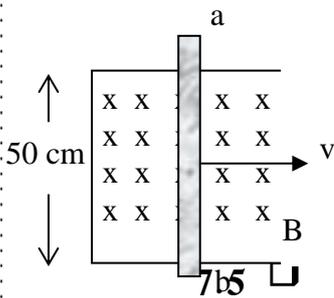
- في الشكل المقابل إنشاء تقريب المغناطيس من الملف يكون
(a) للملف قطبا الطرف (a) قطباً.....
.....

- مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة بالحث تتناسب مع معدل التغير في التدفق المغناطيسي.

- مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل تساوى معدل تغير التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن .

السؤال الرابع :

ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:



- 1 السلك الموصل (a b) يتحرك عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.15) T وبسرعة ثابتة مقدارها m/s (2) ،
فإن مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الموصل بوحدة الفولت تساوي :
1.5] 15] 0.15]

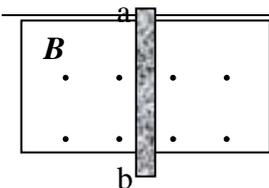
-2 إذا وضع سطح مساحته 50 m^2 موازياً لمجال مغناطيسي منتظم شدته (0.01) T ، فإن التدفق المغناطيسي الذي يجتازه بوحدة Wb .
50 x 10⁻²] 0.5] 0] 5 x 10⁻⁴]

-3 وضعت حلقة معدنية مساحتها (A) تميل بزاوية (30 °) على اتجاه مجال مغناطيسي شدته (B) كما في الشكل فإن التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الحلقة يساوي :
BA] BA / 2] BA] BA / √2] BA √(3/2)]

-4 مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) يسقط عمودياً على سطح مساحته (A) ، فإذا سقط هذا المجال عمودياً على سطح آخر مساحته (2A) ، فإن مقدار شدة المجال المغناطيسي الذي يتعرض له السطح الجديد :

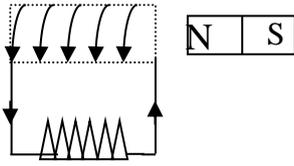
يزداد إلى ثلاثة أمثال ما كان عليه] يزداد إلى أربعة أمثال ما كان عليه]

يقبل إلى النصف] يبقى كما هو]



- 5 في الشكل المقابل لكي تتولد قوة دافعة كهربائية حثية في الدائرة المغلقة ويتولد تيار تأثيري حثي يسري من (a) الى (b) يلزم تحريك الموصل (ab) باتجاه :
الشرق] الغرب] الشمال] الجنوب]

-٦



يتولد في الملف اللولبي تيار تأثيري اتجاهه كما بالشكل إذا كان المغناطيس :

ثابتاً أمام الملف

متحركاً بعيداً عن الملف

يتحرك مع الملف بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه

متحركاً نحو الملف

-٧ سلك مستقيم موصل يتحرك عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم بسرعة منتظمة مقدارها m/s (2) فإذا

زيدت سرعة الموصل إلى m/s (8) وانقصت شدة المجال المغناطيسي للنصف فإن القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة تصبح:

ربع ما كانت عليه

نصف ما كانت عليه

أربعة أمثال ما كانت عليه

مثلي ما كانت عليه

-٨ ملف لولبي عدد لفاته (1000) لفة فإذا كان التدفق المغناطيسي الذي يجتازه mwb (5) فإذا

تلاشى في زمن قدره s (0.1) فإن قيمة القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف بوحدة الفولت تساوي:

-50

-500

50

20

-٩ إذا تحرك سلك طوله cm (50) بسرعة منتظمة قدرها m/s (20) في مستوى عمودي على مجال

مغناطيسي شدته T (0.04) فإن قيمة القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في السلك بوحدة (v) تساوي :

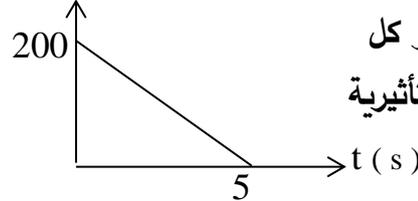
40

4

0.4

0.04

ϕ (μWb)



-١٠ في الشكل ملف لولبي عدد لفاته (500) لفة فإذا كان الخط البياني

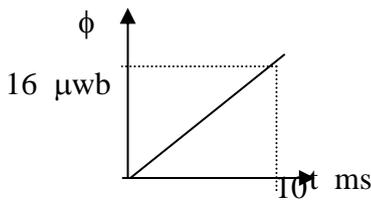
الموضح بالرسم يبين تغيرات التدفق المغناطيسي (ϕ) الذي يجتاز كل لفة من لفات الملف مع الزمن (t) فإن القوة المحركة الدافعة التأثيرية المتولدة في الملف تساوي بوحدة الفولت:

2×10^{-4}

20

0.04

0.02



-١١ الرسم البياني يوضح التغير في التدفق المغناطيسي (ϕ) الذي يجتاز

ملفاً عدد لفاته (200) لفة مع الزمن (t) ومنه فإن مقدار القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في الملف (بوحدة الفولت) تساوي :

16×10^{-4}

320

625

0.32

السؤال الخامس :

أ - قارن بين كل مما يلي حسب الجدول التالي

شدة المجال المغناطيسي	التدفق المغناطيسي	وجه المقارنة
		التعريف
		نوع الكمية
		الوحدة المستخدمة
		التغير والثبات بتغير مساحة السطح

ب- ما العوامل التي يتوقف عليها كلا من :

العوامل	الكمية
	التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف
	التدفق المغناطيس الذي يخترق حلقة موصلة
	اتجاه التيار الحثي في الملف
	مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في موصل
	مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

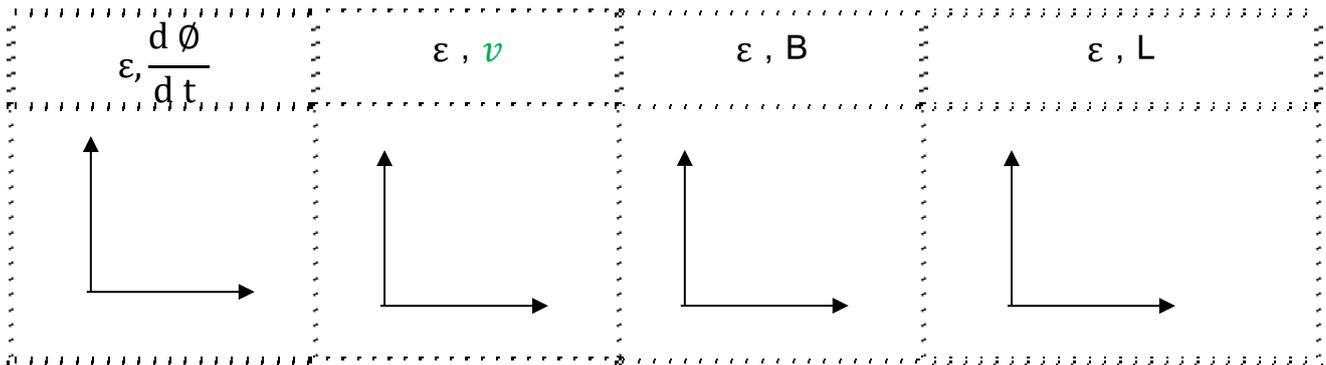
السؤال السادس :

علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :

- ١- تتولد قوة دافعة كهربائية في ملف عند حدوث تغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف .
.....
- ٢- تزداد صعوبة دفع مغناطيس في ملف متصل بمقاومة خارجية كلما زادت عدد لفاته .
.....
- ٣- توضع إشارة سالبة في قانون فاراداي .
.....
- ٤- تكون القوة الدافعة الكهربائية الحثية في سلك اكبر ما يمكن عندما يكون السلك متحركا عموديا على المجال المغناطيسي المنتظم .
.....
- ٥- تنعدم القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في سلك موصل عندما يتحرك السلك موازيا للمجال المغناطيسي المنتظم .
.....
- ٦- قد يقطع سلك موصل خطوط المجال المغناطيسي المنتظم بشكل عمودي ولا يتولد فيه تيار كهربائي حثي .
.....

السؤال السابع :

وضح بالرسم العلاقات البيانية التي تربط بين كلا من :



السؤال الثامن :

حل المسائل التالية :

١- ملف عدد لفاته (200) لفة يقطع تدفق مغناطيسي قدرة $wb (8 \times 10^{-3})$ فإذا أصبح هذا التدفق (5×10^{-3}) wb في زمن قدرة $s (0.2)$ احسب ϵ الحثية المتولدة في الملف .

٢ - ملف عدد لفاته (200) لفة يقطع تدفق مغناطيسي قدره $wb (7 \times 10^{-3})$ فإذا تلاشى هذا التدفق في زمن قدره $s (0.03)$, احسب قيمة القوة الدافعة الحثية التي تتولد في الملف.

٣ - ملف مساحة مقطعه $cm^2 (30)$ وعدد لفاته (800) لفة وضع بحيث كان مستواه عموديا على المجال المغناطيسي تغيرت شدته من $T (0.1)$ الي $T (0.9)$ في زمن قدرة $S (0.2)$ وكانت مقاومة هذا الملف $\Omega (5)$ احسب شدة التيار المارة في الملف وما مقدار الشحنة الكهربائية التي تمر خلال $S (0.2)$ وما عدد الالكترونات التي تسبب هذه الشحنة علما بان شحنة الالكترن $(1.6 \times 10^{-19} C)$.

٤ - ملف مستطيل ابعاده $cm (50, 30)$ مكون من لفة واحدة موضوع عموديا على مجال مغناطيسي شدته $T (3 \times 10^{-3})$ ما مقدار التدفق المغناطيسي الذي يخترقه وما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة به اذا سحب هذا الملف من المجال في زمن قدره $S (0.05)$.

٥ - ملف مستطيل عدد لفاته (400) لفة وضع في مجال مغناطيسي شدته $T (0.4)$ بحيث كان مستواه عموديا على المجال فاذا علمت ان مساحة مقطع لفاته $cm^2 (12)$ ، احسب متوسط القوة المحركة التأثيرية المتولدة في هذا الملف في الحالات الاتية :

- (a) اذا قلب الملف في $S (0.4)$
(b) اذا تزايدت شدة المجال الي $T (0.8)$ في $S (0.2)$
(c) اذا تناقصت شدة المجال الي $T (0.1)$ خلال $S (0.03)$
(d) اذا ابعد الملف عن المجال في زمن قدره $S (0.01)$

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

6- جلفانومتر مقاومة ملفه Ω (193) وصل طرفاه بملف مقاومته Ω (7) يتكون من (200) لفة نصف قطر كل منها 5 cm (5) تم وضع الملف بين قطبي مغناطيس كهربى عموديا علي مجال مغناطيسي وعند ابعاد المغناطيس فجأة بعيدا عن المجال مر خلال الجلفانوميتر شحنة كهربائية قدرها C (40×10^{-4}) احسب شدة المجال المغناطيسي الناشئ عن المغناطيس الكهربى (علما بان $\pi = 3.14$).

7- سلك طوله 80 cm (80) مقاومته Ω (0.4) مثبت افقيا في سيارة تسير بسرعه

(90 Km/hr) لوحظ عند توصيل طرفيه بميكروميتر مقاومته Ω (3.6) ان التيار المار به μA (20) ما قيمة شدة المجال المغناطيسي في المنطقة التي تسير بها السيارة .

8- ملف عدد لفاته (25) لفة ملفوف حول انبوبة مجوفة مساحة مقطعها cm^2 (1.8) تأثر الملف بمجال مغناطيسي منتظم عمودي علي مستوي الملف فاذا زادت شدة المجال من صفر الي T (0.55) في زمن قدرة S (0.75) .
أ - احسب مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف .
ب - اذا كانت مقاومة الملف Ω (3) احسب شدة التيار الحثي في الملف .

9- لوحظ تولد فرق جهد قدرة v (5.5×10^{-3}) بين طرفي عقرب الثواني في ساعة احد الميادين نتيجة تعرضه لمجال مغناطيسي عمودي عليه ، فاذا علمت ان التغير في المساحة التي تقطع خطوط المجال المغناطيسي نتيجة دوران عقرب الثواني دورة كاملة هو m^2 ($\frac{11}{14}$) فما شدة المجال المغناطيسي المؤثر.

الدرس (٢-١) المولدات والمحركات الكهربائية

السؤال الأول:

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية :

- ١- جهاز يحول جزء من الطاقة الميكانيكية المبذول في تحريك الملف في المجال المغناطيسي المنتظم الى طاقة كهربائية ()
- ٢- جهاز يحول جزء من الطاقة الكهربائية الى طاقة ميكانيكية حركية في وجود مجال مغناطيسي بعد تزويده بتيار كهربائي مناسب ()

السؤال الثاني؛

ضع بين القوسين علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

يلي :

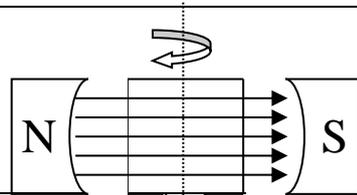
- ١- يكون التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف الدينامو قيمة عظمى عندما يكون مستوى الملف عمودي على اتجاه خطوط المجال المغناطيسي. ()
- ٢- تكون القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في ملف الدينامو قيمة عظمى عندما يكون متجه المساحة عمودي على اتجاه خطوط المجال المغناطيسي. ()
- ٣- عندما يكون مستوى الملف للدينامو عمودي على خطوط المجال المغناطيسي فإن القوة الدافعة الكهربائية تساوي صفر. ()
- ٤- يتبادلان نصف الاسطوانة موضع ما بالنسبة للفرشتين كل ربع دوره . ()
- ٥- زيادة عدد ملفات المحرك يزيد من سرعة دورانه . ()
- ٦- زيادة عدد ملفات المولد الكهربائي يزيد من سرعة دورانه . ()
- ٧- لا تبدل القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم مشحون متحرك في مجال مغناطيسي شغلا . ()
- ٨- القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة كهربائية متحركة فيه تغير من مقدار سرعة الشحنة . ()
- ٩- المحرك جهاز يؤدي عكس الوظيفة التي يؤديها الدينامو . ()
- ١٠- وحدة الهنري تكافئ (أوم × ثانية) . ()
- ١١- تكون القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في ملف تأثيري صفرأً عندما تصبح شدة التيار المار في دائرته قيمة عظمى ثابتة . ()
- ١٢- عند ثبات شدة التيار في دائرة التأثير الذاتي يكون للقوة الدافعة التأثيرية المتولدة في الدائرة قيمة عظمى . ()
- ١٣- تبلغ قيمة القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تأثيري يتصل مع بطارية قيمة عظمى عندما تبلغ شدة التيار المار في الملف قيمة عظمى . ()

- ١٤- قراءة أجهزة قياس التيار المتردد تعبر دائما عن القيمة اللحظية للجهد أو شدة التيار المتردد. ()
- ١٥- القيمة اللحظية للتيار المتردد تساوي نصف قيمته العظمي عندما تكون زاوية دوران الملف 30° ()
- ١٦- تصبح القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف الدينامو أثناء دورانه قيمة عظمي في اللحظة التي يكون فيها مستوى الملف موازيا لخطوط المجال المغناطيسي. \square ()
- ١٧- تكون القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف عظمي عندما يندم التدفق المغناطيسي الذي يجتازه. ()
- ١٨- يزداد تردد التيار الكهربائي المتولد خلال دوران ملف الدينامو بزيادة عدد دورات الملف خلال الثانية الواحدة. ()

السؤال الثالث

أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا :

- ١- عندما يكون مستوى ملف المولد الكهربائي عمودي على اتجاه خطوط المجال المغناطيسي , فان القوة الدافعة الكهربائية تساوي
- ٢- يكون التيار التأثيري المتولد في ملف الدينامو اكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف على خطوط المجال .
- ٣- يكون التيار التأثيري المتولد في ملف الدينامو اكبر ما يمكن عندما يكون متجه مساحة الملف على خطوط المجال
- ٤- تكون القوة الدافعة التأثيرية المتولدة من دوران ملف في مجال مغناطيسي منتظم لحظة مروره بالوضع المبين بالشكل مساوية
- ٥- لزيادة القوة المحركة الكهربائية المترددة المتولدة في ملف دينامو (مولد) تيار متردد جيبي معين يجب زيادة..... .
- ٦- يدور ملف بسرعة زاوية ثابتة في مجال مغناطيسي منتظم (ابتداء من الوضع الصفري) وبعد ربع دورة تصبح القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة به



٧- ملف عدد لفاته (100) لفة ومعامل الحث الذاتي له (0.1) هنري عندما تتغير شدة التيار الكهربائي الذي يمر فيه بمعدل (200) أمبير لكل ثانية . تتولد فيه قوة محركة تأثيرية مقدارها فولت ويكون معدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتازه وبيبر / ثانية .

السؤال الرابع :

ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

١- عندما تكون زاوية دوران ملف المولد الكهربائي التي يصنعها مع اتجاه خطوط المجال المغناطيسي مساوية 270° , فإن قيمة القوة الدافعة تساوي :

عظمى موجبة عظمى سالبة صفر أعلى من الصفر

٢- عزم الازدواج المؤثر على ملف موضوع بين قطبي مغناطيس يساوي صفراً عندما يكون مستوى الملف :

موازياً للمجال عمودياً على المجال يميل بزاوية 30° على اتجاه المجال بزاوية 60° يميل بزاوية على اتجاه المجال بزاوية 30°

٣- تبلغ القوة المحركة الدافعة الكهربائية في ملف مولد كهربائي قيمتها القصوى في اللحظة التي يكون فيها مستوى الملف :

عمودياً على خطوط المجال المغناطيسي موازياً لخطوط المجال المغناطيسي

يصنع زاوية حادة مع خطوط المجال المغناطيسي يصنع زاوية منفرجة مع خطوط المجال المغناطيسي

٤- عند مرور تيار كهربائي في سلك موضوع عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم فإن السلك يتأثر بقوة أي من الأجهزة التالية يبني عمله على هذا التأثير :

المغناطيس الكهربائي المولد الكهربائي المحرك الكهربائي المحول الكهربائي

٥- يستمر دوران ملف المحرك الكهربائي بعد ربع الدورة الأولى بفعل:

الحث الذاتي الحث المتبادل القصور الذاتي التيار المتردد

٦- أحد الأجهزة التالية يعتمد في عمله على الحث الكهرومغناطيسي :

المحرك الكهربائي الجلفانومتر المولد الكهربائي مطياف الكتلة

٧- ملف مستطيل عدد لفاته (200) لفة يدور في مجال مغناطيسي تدفقه $wb (2 \times 10^{-6})$ فإذا عكس المجال

خلال $s (0.004)$ ، فإن القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف تساوي بوحدة الفولت :-

0.2 0.4 0.6 0.8

٨- عندما يدور ملف بسرعة زاوية ثابتة في مجال مغناطيسي منتظم تتولد بالملف قوة محركة كهربائية تأثيرية تبلغ قيمتها العظمى عندما يصبح مستوى الملف :

عمودي على اتجاه المجال مانحاً بزاوية $\frac{\pi}{3}$ rad على خطوط المجال

□ مواز لمستوي خطوط المجال
□ مائلا بزاوية $\frac{\pi}{6}$ rad علي خطوط المجال

- ٩- ملف تأثيري معامل حثه الذاتي H (0.5) يسري به تيار شدته (5) فإذا أنقصت شدة التيار إلى A (2) خلال زمن قدره S (0.05) فإن متوسط القوة الدافعة التآثيرية المتولدة في الملف تساوي بوحدة الفولت:
- 30 في اتجاه التيار الأصلي
□ 30 عكس اتجاه التيار الأصلي
□ 50 في اتجاه التيار الأصلي
□ 50 عكس اتجاه التيار الأصلي
- ١٠- تبلغ القوة المحركة الكهربائية المتولدة في ملف مستطيل يدور بسرعة ثابتة في مجال مغناطيسي منتظم قيمتها العظمي عندما يكون مستوي الملف :
- في نفس مستوي المجال
□ عمودي علي اتجاه المجال
□ مائلا علي المجال بزاوية 45°
□ مائلا علي المجال بزاوية 60°

السؤال الخامس :

قارن بين كل مما يلي حسب الجدول التالي :

المولد الكهربائي

المحرك الكهربائي

وجه المقارنة

الغرض منه

المبدأ الذي يقوم عليه

القوة الحارفة المؤثرة على سلك

القوة الحارفة المؤثرة على

وجه المقارنة

حامل للتيار

شحنة كهربائية

القانون

الزاوية θ

اتجاه القوة

تطبيقات عليها

السؤال السادس :

ما العوامل التي يتوقف عليها كلا من :

العوامل	الكمية
	- العوامل التي يتوقف عليها ϵ و I
	- المتولد في ملف الدينامو
	- عزم الازدواج المؤثر على
	- الملف في المحرك الكهربائي
	- اتجاه التيار الحثي في الملف
	- مقدار القوة المحركة الكهربائية التأثيرية
	- المتولدة في موصل
	- القوة الحارفة المؤثرة على شحنة
	- كهربائية
	- القوة الحارفة المؤثرة على سلك حامل
	- للتيار

السؤال السابع : علل لما يأتي تحليلا علميا دقيقا :

1- القوة الدافعة لمتولدة في ملف الدينامو خلال دورة كاملة = صفر

2- ينعدم عزم الازدواج عندما يصبح مستوى الملف عموديا على خطوط المجال المغناطيسي المنتظم

3- يستمر ملف المحرك في الدوران رغم عدم اتصال نصفى الحلقة بالفرشنتين (انقطاع التيار عنه) .

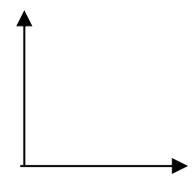
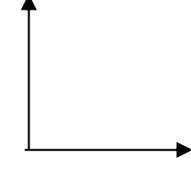
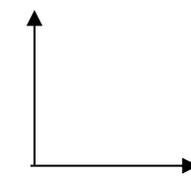
4- تكون القوة الدافعة الكهربائية الحثية في سلك اكبر ما يمكن عندما يكون السلك متحركا عموديا على المجال المغناطيسي المنتظم .

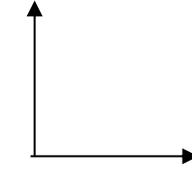
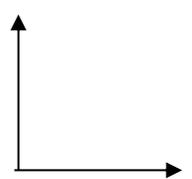
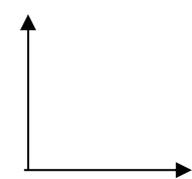
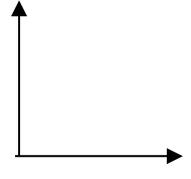
5- محاولة ايقاف محرك يدور ويمر به تيار كهربائي يؤدي لتلفه .

6- لا تغير القوة المغناطيسية التي يؤثر فيها مجال مغناطيسي منتظم من مقدار سرعة الشحنة المتحركة فيه .

السؤال الثامن :

وضح بالرسم العلاقات البيانية التي تربط بين كلا من :

F, I لسلك عند ثبات باقي العوامل	F, B لسلك عند ثبات باقي العوامل	F, L لسلك عند ثبات باقي العوامل
		

$\epsilon, \frac{d\phi}{dt}$	F, B لشحنة عند ثبات باقي العوامل	F, v لشحنة عند ثبات باقي العوامل	F, q لشحنة عند ثبات باقي العوامل
			

السؤال التاسع :

اذكر وظيفة كل من :

ملف الدينامو

الحلقتان المعدنيتان في المولد الكهربائي

فرشتان الجرافيت في الدينامو

نصفى الأسطوانة المشقوقه في المحرك

الكهربائي

السؤال العاشر : **حل المسائل التالية :**

١- ملف دينامو تيار متردد بعده 10 cm , 5 cm (5) مكون من (420) لفة موضوع عموديا علي مجال منتظم شدته $T (0.4)$ فإذا دار الملف بمعدل (1000) دورة في الدقيقة احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية في الأوضاع التالية :

(أ) بعد ربع دورة من الوضع الصفري

(ب) بعد 150° من الوضع الصفري

(ج) متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية خلال ربع دورة من الوضع الأول علما بان $(\pi = \frac{22}{7})$.

.....
.....
.....

٢- دينامو تيار متردد يولد تيارا تردده $(\frac{50}{\pi})\text{ Hz}$ وفرق الجهد الفعال بين قطبيه $V(200\sqrt{2})$ فإذا كان الملف علي شكل مستطيل طوله 40 cm وعرضه 30 cm وعدد لفاته (200) لفة , احسب :

(أ) القيمة العظمي للقوة الدافعة الكهربائية بين قطبي الدينامو.

(ب) شدة المجال المغناطيسي المؤثر

.....
.....
.....
.....

٣- ملف مستطيل طوله 30 cm وعرضه 20 cm (20) مكون من (500) لفة يدور بسرعة (3000) دورة في الدقيقة حول محور مواز لطوله في مجال مغناطيسي منتظم شدته $T(0.035)$, احسب :

(أ) القوة الدافعة الكهربائية التآثيرية العظمي المتولدة

(ب) القوة المحركة اللحظية عندما تكون الزاوية بين مستوي الملف والعمودي علي المجال 30°

(ج) مقدار كل من الزاوية والقوة المحركة اللحظية بعد $S(0.004)$ من وضع الصفري.

.....
.....
.....

٤- دينامو تيار متردد يتكون من (350) لفة مساحته 200 cm^2 (200) دار الملف بسرعة منتظمة قدرها (50) دورة في الثانية في مجال مغناطيسي منتظم شدته $T(0.5)$ احسب :

(أ) القوة الدافعة العظمي المتولدة في ملف الدينامو

(ب) القوة الدافعة اللحظية بعد مرور زمن قدره $(1/600)$ من الوضع الذي يكون فيه مستوي الملف عموديا علي خطوط المجال المغناطيسي.

.....
.....
.....

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

٥- دينامو ابعاد ملفه 15cm و 20cm (مكون من 100 لفة يدور بسرعه (2400) دورة في الدقيقة حول محور مواز لطوله في مجال مغناطيسي شدته $T(0.05)$, (علما بان $\pi = 3.14$), احسب قيمة القوة الدافعة الكهربائية الحثية في كل من الحالات التالية:

- (أ) عندما يكون مستوي الملف موازي لاتجاه المجال
(ب) عندما يكون مستوي الملف عمودي علي اتجاه المجال
(ج) عندما يميل مستوي الملف علي اتجاه المجال بزاوية 30°
(د) عندما تكون الزاوية بين مستوي الملف والعمودي علي المجال 60°
(هـ) بعد 0.01S من وضع النهاية العظمي

٦- ملف مستطيل طوله 20cm وعرضه 10cm (مكون من 100 لفة على التوالي ، يدور حول محوره بمعدل (2100) لفة في الدقيقة في مجال مغناطيسي منتظم شدته $T(0.1)$ احسب :
(أ) القوة المحركة التأثيرية العظمى المتولدة في الملف
(ب) القوة المحركة التأثيرية عندما يميل الملف على خطوط المجال بزاوية (60°)

٧- ملف مستطيل الشكل طوله 20cm وعرضه 10cm (يتكون من 100 لفة يدور حول محور مواز لطوله في مجال مغناطيسي منتظم شدته $T(35 \times 10^{-4})$ فيولد قوة محركية تأثيرية قيمتها العظمى 4.4)
٧ (احسب :
(أ) اقل قيمة للسرعة التي يدور بها الملف.
(ب) تردد هذا التيار .

الدرس ١-٣ الحولات الكهربائية

السؤال الأول:

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال علي كل من العبارات التالية

تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف زيادة أو نقصاناً نتيجة تغير التيار المار فيه يؤدي إلى تولد قوة محرّكة كهربائية تأثيرية في الملف نفسه .
(.....)

هو التأثير الكهرومغناطيسي الذي يحدث بين ملفين متجاورين أو متداخلين بحيث يؤدي التغير في شدة التيار في الملف الابتدائي إلى تولد قوة دافعة كهربائية في دائرة الملف الثانوي الذي يعمل على مقاومة هذا التغير
(.....)

مقدار القوة المحركة التأثيرية المتولدة في الملف بسبب تغير شدة التيار في الملف المجاور بمعدل IA في كل ثانية
(.....)

جهاز يعمل على رفع أو خفض القوة الدافعة الكهربائية المترددة الناتجة عن مصدر جهد كهربائي

متردد من دون أن يحدث أي تعديل على مقدار التردد
(.....)

النسبة بين القدرة الكهربائية في الملف الثانوي إلى القدرة الكهربائية في الملف الابتدائي .

(.....)

السؤال الثاني:

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير

الصحيحة فيما يلي :

١- محول كهربائي النسبة بين عدد لفات ملفه الثانوي إلى الابتدائي هي $(\frac{12}{1})$ والنسبة بين شدتي تيار
()

ملفه الثانوي إلى الابتدائي $(\frac{1}{15})$ تكون كفاءته 80% .

٢- محول كهربائي إذا كانت قدرة الملف الثانوي $w(50)$ وقدرة الملف الابتدائي $w(60)$ فإن كفاءته
() تساوي 120% .

٣- تستخدم محولات رافعة عند مناطق إنتاج الطاقة للتقليل من القدرة المفقودة أثناء النقل وزيادة كفاءة
النقل.
()

٤- عند استخدام المحول لرفع أو خفض جهد التيار المتردد تتغير شدة التيار تلقائياً بينما يبقى تردد التيار
ثابت.
()

٥- لا يمكن الحصول على محول مثالي كفاءته 100%
()

□

٦- يستخدم المحول الرفع للجهد لخفض شدة التيار وزيادة تردد
التيار.
() □

٧- يفضل نقل الطاقة الكهربائية من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك على هيئة تيار مستمر عالي
الجهد منخفض الشدة.
()

٨- يمكن استخدام المحول المثالي لرفع أو خفض جهد التيار المستمر
()

٩- كفاءة المحول النسبة بين القدرة الكهربائية للملف الابتدائي إلى القدرة الكهربائية للملف الثانوي .
()

١٠- الهنري وحدة لقياس معامل التأثير الذاتي والمتبادل بين الملفين ويكافئ $Wb.A/S$
()

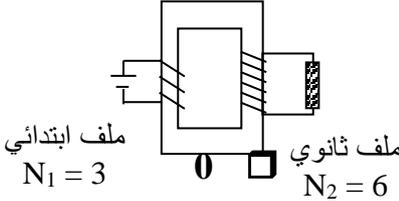
السؤال الثالث

أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

- ١- في المحوّل الكهربائي الرافع للجهد يكون عدد لفات الملف الثانوي عدد لفات الملف الابتدائي.
- ٢- كفاءة المحوّل النسبة بين القدرة الكهربائية للملف إلى القدرة الكهربائية للملف
- ٣- في المحوّل الكهربائي الخافض للجهد يكون عدد لفات الملف الثانوي عدد لفات الملف الابتدائي.
- ٤- يصلح المحوّل الكهربائي في تغيير أو في تغيير وذلك في دوائر التيار الكهربائي المتردد.
- ٥- لا يصلح المحوّل الكهربائي للاستخدام في دوائر التيار الكهربائي
- ٦- يُوصَل طرفا الملف الثانوي للمحوّل الكهربائي دائماً ب بينما يُوصَل ملفه الابتدائي ب
- ٧- تزود محطات إنتاج الطاقة الكهربائية بمحوّلات للجهد، وعند المدن يُستقبل التيار بمحوّلات للجهد.
- ٨- لكي تكون كفاءة نقل الطاقة الكهربائية عالية يجب أن تكون شدة التيار المار في أسلاك النقل
- ٩- يمكن للمحوّل أن يرفع أو يخفض جهد التيار المتردد ولكن لا يمكنه تغيير ذلك التيار
- ١٠- محوّل كهربائي مثالي عدد لفات ملفه الابتدائي (١٠٠) لفة وعدد لفات ملفه الثانوي (٢٠٠) لفة فإذا كانت القدرة الداخلة إلى ملفه الابتدائي watt (60) فإن القدرة الناتجة من ملفه الثانوي تساوي بوحدة (watt)
- ١١- يستخدم المحوّل الرافع للجهد شدة التيار
- ١٢- يفضل نقل الطاقة الكهربائية من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك على الجهد الشدة.
- ١٣- يعتبر الهنري وحدة لقياس معامل التأثير الذاتي والمتبادل بين الملفين ويكافئ
- ١٤- محوّل كهربائي النسبة بين عدد لفات ملفه الابتدائي إلى عدد لفات ملفه الثانوي 1 : 3 ونسبة شدة التيار الثانوي إلى شدة تيار الملف الابتدائي 1 : 4 فإن كفاءة المحوّل تساوي
- ١٥- محوّل كهربائي النسبة بين عدد لفات ملفه الثانوي الي عدد لفات ملفه الابتدائي تساوي (1/4) و صل طرفا ملفه الابتدائي ببطارية سيارة جهدها v (12) فيكون فرق الجهد المتولد بين طرفي الملف الثانوي بالفولت مساويا

السؤال الرابع :

ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

- ١- تسمى النسبة بين القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف ومعدل تغير التيار فيه بالنسبة للزمن .
 معامل الحث الذاتي الهنري القوة الدافعة الحثية العكسية الحث المتبادل
- ٢- محول كهربائي كفاءته % (80) والنسبة $(\frac{N_2}{N_1})$ كنسبة $(\frac{1}{5})$ ، فإذا كان تردد تيار الملف الابتدائي Hz (60) فإن تردد التيار المتولد في الملف الثانوي بوحدة Hz :
 12 48 60 4300
- ٣- أحد التطبيقات على عملية الحث المتبادل :
 الترانزستور المحول الكهربائي
 المحرك الكهربائي الميكروسكوب الإلكتروني
- ٤- المحول المبين في الشكل المقابل جهد ملفه الابتدائي يساوي V (12) فإن جهده الناتج في ملفه الثانوي يساوي (بوحدة الفولت):

 6 12 24 0
- ٥- محول كهربائي عدد لفات ملفه الابتدائي (500) لفة وعدد لفات ملفه الثانوي (1000) لفة ويتصل المحول بمصدر كهربائي متردد فرق جهده يساوي V (110) ويمر به تيار شدته A (4) وبفرض أن كفاءة المحول 100% فتكون شدة تيار ملفه الثانوي بوحدة (A) تساوي:
 0.5 2 8 10
- ٦- إذا كانت النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي إلى عدد لفات الملف الابتدائي في محول كهربائي تساوي (4 : 1) فإذا اتصل ملفه الابتدائي بمصدر تيار متردد تردده f هرتز فإن تردد التيار المار في دائرة الملف الثانوي بوحدة الهرتز يساوي :
 f 2f 4f 0.5f
- ٧- إذا كانت النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي إلى عدد لفات الملف الابتدائي في محول كهربائي مثالي تساوي (4 : 1) فإن النسبة بين شدة التيار في الملف الابتدائي إلى الثانوي تساوي:
 1:1 1:4 4:1 4:4
- ٨- يتم نقل الطاقة الكهربائية إلى مسافات كبيرة دون فقد كبير في الطاقة باستخدام :
 الدينامو المحول الرافع للجهد المحرك ملف الحث
- ٩- محول كهربائي النسبة بين عدد لفات ملفه الثانوي الي عدد لفات ملفه الابتدائي تساوي $(\frac{1}{4})$ و صل طرفا ملفه الابتدائي ببطارية سيارة جهدها v (12) فيكون القوة الدافعة الكهربائية المتولدة بين طرفي الملف الثانوي بالفولت مساويا:
 12 0 3 48
- ١٠- أفضل وسيلة لنقل الطاقة الكهربائية من اماكن توليدها لاماكن استهلاكها ان تكون علي هيئة تيار كهربائي :
 مرتفع الشده منخفض الجهد مرتفع الجهد و مرتفع الجهد
 منخفض الشدة و منخفض الجهد منخفض الشدة مرتفع الجهد
- ١- إذا كان فرق الجهد بين طرفي الملف الابتدائي في محول كهربائي v (220) وفرق الجهد بين طرفي ملفه الثانوي v (110) وكانت شدة تيار الملف الثانوي A (12) وكفاءة المحول (96 %) فإن شدة التيار المار في ملفه الابتدائي تساوي بوحدة الأمبير:
 6.26 0.06
 25 5.76
- ٢- ملف حثي عدد لفاته (500) فإذا كان معدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتازه $(1.6)m.wb / s$

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
نتيجة لتغير شدة التيار الكهربائي الذي يمر فيه بمعدل 10 A/s أمبير لكل ثانية فإن معامل التأثير الذاتي له
يكون بوحدة (H) يساوي :

- 16 32
3.2 0.08

٣-

محول كهربائي النسبة بين عدد لفات ملفه الابتدائي إلى عدد لفات ملفه الثانوي $(\frac{N_2}{N_1})$ كنسبة $(\frac{1}{4})$ ، فإذا
وُصل ملفه الابتدائي ببطارية فرق الجهد بين قطبيها $v(12)$ ، فإن فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي بوحدة
الفولت يساوي :

- 3 0
48 12

٤-

محول كهربائي مثالي والنسبة $(\frac{N_2}{N_1})$ كنسبة $(\frac{1}{5})$ وكانت شدة تيار الملف الابتدائي $A(12)$ وقدرته $w(120)$
فإن شدة تيار الملف الثانوي

- (60)A وقدرته $w(120)$ (72)A وقدرته $w(720)$
(72)A وقدرته $w(120)$ (2)A وقدرته $w(120)$

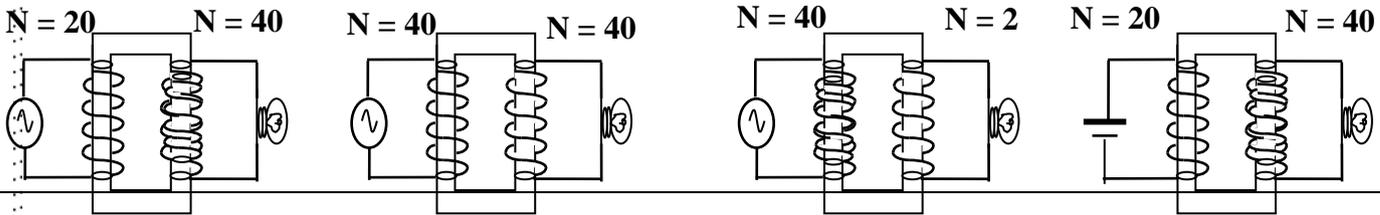
١٥- أفضل وسيلة لنقل الطاقة من محطة توليدها إلى أماكن استهلاكها أن تكون على هيئة تيار كهربائي :

- بجهد مرتفع وتيار منخفض بجهد مرتفع وتيار مرتفع
بجهد منخفض وتيار مرتفع بجهد منخفض وتيار منخفض

١٦- محول كهربائي النسبة بين عدد لفات ملفه الثانوي إلى عدد لفات ملفه الابتدائي $(3 : 1)$ و صل طرفا ملفه
الابتدائي بمصدر تيار متردد جهده (30) فولت ، فإن فرق الجهد الناتج بين طرفي ملفه الثانوي بالفولت :

- 90 33 10 صفر

١٧- مصباح كهربائي يعمل تحت فرق جهد مقداره (6) فولت يراد تشغيله من مصدر جهد (3) فولت فتم توصيله في
عدة دوائر مختلفة كما بالشكل وعليه فإن المصباح يضيء في واحدة من الحالات التالية وهي:



السؤال الخامس :

ما العوامل التي يتوقف عليها كلا من :

العوامل	الكمية
	معامل الحث الذاتي
	القدرة المفقودة في اسلاك النقل

السؤال السادس:

حل المسائل التالية

١- تلفزيون يعمل علي فرق جهد متردد قيمته العظمي $V (550)$ وتردده $Hz (50)$ يستمد هذا الجهد من محول رافع يتصل ملفه الابتدائي بطرفي مولد تيار متردد ابعاد ملفه $cm (20, 10)$ وشدة المجال المغناطيسي به $T (0.14)$ وعدد لفاته = نصف عدد لفات الملف الابتدائي للمحول . احسب عدد لفات الملف الثانوي للمحول .

.....
.....
.....
.....
.....
.....

٢- محول رافع للجهد كفاءته 88% وصل ملفه الابتدائي بمصدر متردد قوته الدافعة $v (200)$ فتولدت في ملفه الثانوي قوة دافعه قدرها $V (330)$ فإذا علمت ان شدة التيار الملف الابتدائي $A (10)$, احسب :
١- شدة التيار للملف الثانوي .
٢- عدد لفات الملف الثانوي اذا كانت لفات الابتدائي (80) لفة .

٣-
.....
.....
.....

٣- ما هي اكبر واصغر قوة محرك يمكن الحصول عليها من دينامو تيار متردد قوته الدافعة $V (200)$ ومحول كهربى نسبة عدد لفات ملفيه $(2:5)$ وما هي كفاءة المحول عند استخدامه كمحول رافع اذا كانت نسبة شدتي التيارين في ملفه $(9 : 25)$.

.....
.....
.....
.....

٤- مصباح كهربى قدرته $W (40)$ يعمل علي $V (12)$ وصل بمحول كهربى متصل بمصدر متردد قوته الدافعة الكهربائية $V (180)$ فإذا كان عدد لفات ملفه الثانوي (300) لفة وكفاءته 80% , احسب :
(ا) شدة التيار في الملف الثانوي
(ب) شدة الملف الابتدائي
(ج) عدد لفات الملف الثانوي

.....
.....
.....
.....

٥- مصباح كهربائي مكتوب عليه $(20W - 10V)$ يضاء بواسطة محول خافض للجهد موصل ملفه الابتدائي بمصدر فرق جهد $V (220)$ وشدة التيار في ملفه الابتدائي $A (0.15)$ احسب

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

(أ) شدة التيار في المصباح

(ب) كفاءة المحول

.....
.....
.....
.....

٦- محول كهربى كفاءته %90 يعطى $V(9)$ إذا وصل بمصدر قوته الدافعة الكهربائية $V(220)$ فما عدد لفات الملف الثانوي إذا كان عدد لفات الملف الابتدائي (1100) لفة وماهي شدة التيار المار في الملف الثانوي إذا كانت شدة تيار الملف الابتدائي $A(0.2)$.

.....
.....
.....
.....

الفصل الثاني : التيار المتردد

التيار المتردد (أولاً : القيمة الفعالة للتيار المتردد)

السؤال الأول:

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية

- ١- التيار الذي يسري في المقاومة R والذي يتغير جيبياً بالنسبة الي الزمن. ()
- ٢- تيار يتغير اتجاهه كل نصف دورة وأن معدل مقدار شدته يساوي صفر في الدورة الواحدة. ()
- ٣- شدة التيار المستمر (ثابت الشدة) الذي يولد كمية الحرارة نفسها الذي ينتجها التيار المتردد في مقاومة أومية لها نفس القيمة خلال الفترة الزمنية نفسها. ()
- ٤- يمثل بيانياً بأقرب مسافة افقية بين قمتين متتاليتين لمنحنى كل من فرق الجهد وشدة التيار اللذين يظهران على شاشة راسم الإشارة. ()

السؤال الثاني :

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة :

- ١- قراءة اي جهاز لقياس شدة التيار الكهربائي في دائرة تيار متردد تعبر عن القيمة الفعالة لشدة التيار. ()
- ٢- التيار المتردد الجيبي هو التيار متغير الشدة لحظياً ومتغير الاتجاه كل نصف دورة . ()
- ٣- الشدة الفعالة للتيار المتردد تتناسب عكسياً مع شدته العظمي. ()
- ٤- جميع الأجهزة التي تستخدم التيار المتردد يسجل عليها القيم الفعالة لشدة التيار وفرق الجهد . ()

السؤال الثالث:

اكمل الفراغات في العبارات التالية بمايناسبها علمياً :

- ١- التيار المتردد الذي قيمته الفعالة A (10) تكون قيمته العظمى
- ٢- تيار متردد شدته اللحظية مقدرة بالأمبير تعطى من العلاقة : ($I = 3 \sin 200t$) فتكون القيمة الفعالة لشدة هذا التيار تساوي أمبير.
- ٣- إذا وصل مصدر تيار متردد قوته المحركة الكهربائية الفعالة تساوي (10) فولت بمقاومة أومية Ω (5) فإنه يمر بها تيار كهربائي شدته العظمى تساوي

السؤال الرابع :

أختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية :

- ١- عند مرور تيار متردد شدته العظمى ($5\sqrt{2}$) أمبير في مقاومة أومية مقدارها (1.2) أوم فان القدرة الكهربائية المستهلكة بالوات تساوى :

0 □

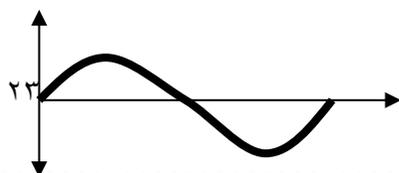
6 □

30 □

60 □

(A)

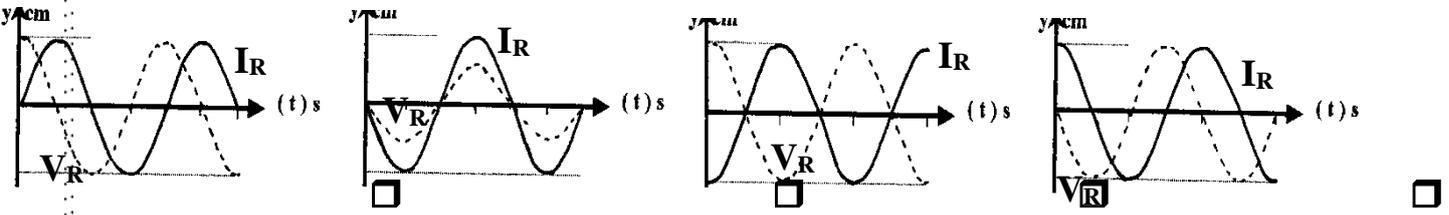
- ٢- من منحنى التيار المتردد الجيبي الموضح بالشكل المقابل



التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
تكون القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد بالأمبير مساوية:

$\pi/20$ $5\sqrt{2}$ $10\sqrt{2}$ 10

٣- الرسم البياني الذي يعبر عن اتفاق في الطور بين التيار والجهد هو :



ثانياً: تطبيق قانون اوم في دوائر التيار المتردد

السؤال الأول:

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية :

١- مقاومة كهربية تحول الطاقة الكهربائية بأكملها الي طاقة حرارية وليس لديها أي تأثير حثي.

(.....)

٢- الملف الذي له تأثير حثي ملموس ومقاومته الاومية معدومة. (.....)

٣- الممانعة التي يبديها الملف لمرورالتيار المتردد خلاله. (.....)

٤- الممانعة التي يبديها المكثف لمرورالتيار المتردد خلاله. (.....)

٥-حالة دائرة التيار المتردد عندما تكون مقاومة الدائرة أقل ما يمكن ويمر بها

أكبر شدة تيار (.....)

السؤال الثاني :

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة :

١- قيمة المقاومة الاومية الصرفة لا تتغير بتغير نوع التيار الكهربائي أو تردده. ()

٢- اذا أحتوت دائرة تيار متردد علي ملف حثي غير نقي فان فرق الجهد يسبق شدة التيار بزواوية (90). ()

()

٣- وجود مكثف على التوالي فى دائرة تيار مستمر يجعل شدة التيار المار بهذه الدائرة يسبق فرق الجهد. ()

()

٤- يمكن أن يعمل المكثف الكهربائي كمقاومة متغيرة فى دوائر التيار المتردد ()

٥- فى الدائرة الكهربائية التى تحوى مصدر تيار متردد و ملفا تائيريا نقي فقط يكون التيار سابقا الجهد بمقدار (90). ()

()

٦- يتناسب تردد دائرة الرنين تناسباً عكسياً مع كل من سعة المكثف و معامل التأثير الذاتي للملف . ()

()

٧- دائرة تيار متردد تحوي مقاومة صرفة وملف حثي نقي يكون فرق الجهد الكلي سابقاً لشدة التيار فى

()

الطور .

٨- مصدر للتيار المتردد تتغير شدة تياره طبقاً للمعادلة $I = I_{\max} \sin 50 \pi t$ فإن الزمن الدوري

()

للتيار المتردد يساوي (0.04) s .

٩- قيمة المقاومة الصرفة (R) تساوي الممانعة الكلية للدائرة (Z) فى حالة

()

الرنين فقط.

السؤال الثالث :

أختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية :-

١- عند مرور تيار متردد شدته العظمى ($5\sqrt{2}$) أمبير في مقاومة أومية مقدارها (1.2) أوم فإن القدرة الكهربائية المستهلكة بالوات تساوى :

- 267 30 60 6

٢- إذا وصل مصدر تيار متردد قوته المحركة الكهربائية العظمى تساوي (10) v بمقاومة أومية $5\ \Omega$ فإنه يمر بها تيار كهربائي شدته الفعالة بوحدة الامبير تساوي :

- 2 50 $\sqrt{2}$ $\sqrt{0.5}$

٣- دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة صرفة وملف نقي وكان فرق الجهد يتغير وفق العلاقة: ($V_L = V_m \sin(\theta + 45)$)

$X_L < R$ والجهد يسبق التيار $X_L = R$ والجهد يسبق التيار

$X_L > R$ والجهد يتأخر التيار $X_L = R$ والتيار يسبق الجهد

٤- ملف نقي ممانعته الحثية (15) أوم وصل بدائرة تيار متردد تحتوى على مصدر جهده الفعال (150) فولت فان الطاقة المستهلكة فى الملف لمدة ثانية بوحدة الجول:

- 1500 2500 0 150

٥- دائرة تيار متردد اذا زاد تردد المصدر فان شدة التيار تقل لان الدائرة تحتوى على

- مقاومة صرفة مكثف فقط ملف فقط مقاومة أومية

٦- دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف وملف ومصدر متردد وكانت فى حالة رنين فاذا وضعت مادة عازلة بين لوحى المكثف فان مقاومة الدائرة:

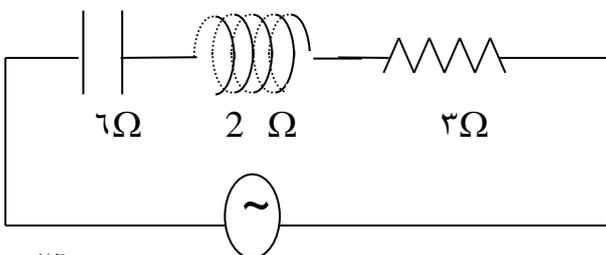
- تزداد وشدة التيار تقل تزداد وشدة التيار تزداد
 تقل وشدة التيار تقل تقل وشدة التيار تزداد

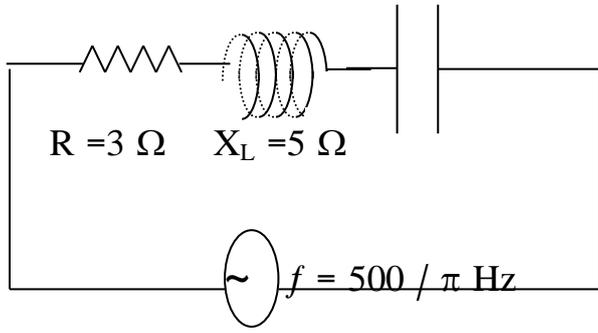
٧- دائرة تيار متردد تحتوى على ملف نقي ومصدر تيار متردد فاذا زاد عدد لفات الملف الى مثلى قيمتها فان شدة المار فى الدائرة :

- تقل الى النصف تقل الى الربع
 تزداد الى اربعة امثال قيمتها تزداد الى مثلى قيمتها

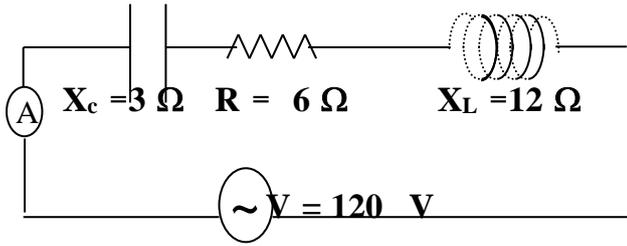
٨- من الدائرة المبينة امامك فان مقاومة الدائرة بوحدة الاوم تساوى:

- 7 13
 1 5



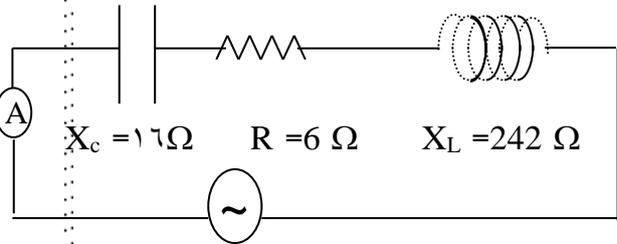


- ٩ - لكي تصبح الدائرة المبينة في حالة رنين
فان سعة المكثف بوحدة الميكروفاراد تساوي:
- 200 20
 2×10^{-6} 2×10^{-4}

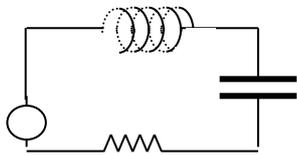


- ١٠ - عندما تصل الدائرة المبينة الى حالة رنين
فان قراءة الاميتر بوحدة الامبير تساوي:
- 20 $20\sqrt{2}$
 12 $12\sqrt{2}$

- ١١ - في الدائرة المقابلة إذا كانت المقاومة الصرفة (6Ω) والمقاومة الحثية للملف (24Ω) والمقاومة السعوية للمكثف (16Ω) فإن المقاومة الكلية للدائرة بوحدة الأوم تساوي :



- 24 10
 34 14



- ١٢ - (في الدائرة المقابلة) إذا كانت المقاومة الصرفة (6Ω) والمقاومة الحثية للملف (24Ω) والمقاومة السعوية للمكثف (16Ω) فإذا استبدل المصدر المتردد بمصدر مستمر , فإن المقاومة الكلية للدائرة عندئذ تساوي :

- 6 Ω zero ما لانهاية 10 Ω

- ١٣ - دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية فقط فإذا ازداد تردد التيار المار في الدائرة فإن مقاومتها :
- تزداد تنقص لا تتغير تتغير بشكل جيبى

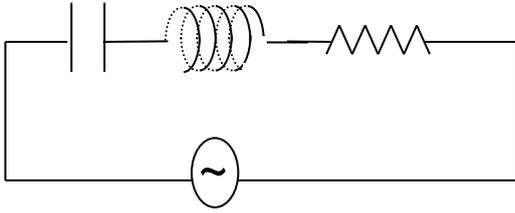
- ١٤ - دائرة تيار متردد تحتوي على ملف نقي فقط فإذا ازداد تردد التيار المار في الدائرة فإن مقاومتها :

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

تزداد تنقص لا تتغير تتغير بشكل جيبى

١٥- دائرة تيار متردد تحتوي على مكثف فقط فإذا ازداد تردد التيار المار في الدائرة فإن مقاومتها

تزداد تنقص لا تتغير تتغير بشكل جيبى



١٦- الدائرة المقابلة في حالة رنين مع التيار المتردد المغذي لها فإذا استبدل الهواء بين لوحى المكثف بشريحة من الميكا فإن شدة التيار المار بالدائرة :

تزداد تنقص لا تتغير تتغير بشكل جيبى

١٧- يتفق فرق الجهد وشدة التيار في الطور في الدائرة الكهربائية التي تحتوي على مصدر تيار متردد وملفاً حثياً ومكثف ومقاومة صرفة إذا كانت:

$$R = X_c \quad \square$$

$$R = X_L \quad \square$$

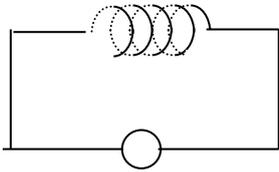
$$0 = X_c + X_L + R \quad \square$$

$$X_c = X_L \quad \square$$

١٨- دائرة رنين تتكون من ملف تأثيرى ومكثف وترددها (f) فإذا استبدل الملف بآخر معامل حثه الذاتي يساوي

مثلي قيمته للأول كما استبدل المكثف بآخر سعته مثلي سعة الأول فإن تردد الدائرة يصبح :

4 f 0.5 f 2 f 0.75 f



19- وصل ملف حث ذو قلب حديدي مع مصدر التيار المتردد فإذا سحب

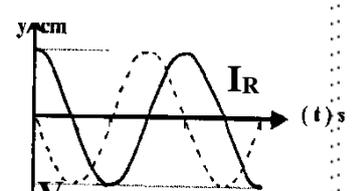
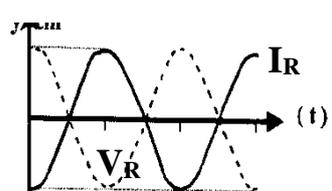
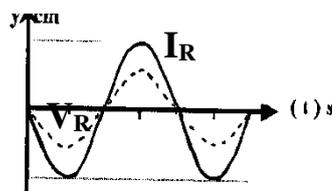
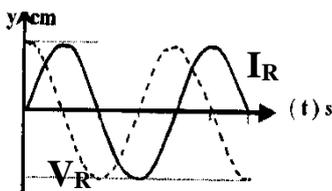
القلب الحديدي من الملف فإن ما يطرأ على التيار وتردده :

يزداد تردد التيار وتزداد شدته يقل تردد التيار وتقل شدته

تردد التيار ثابت وشدة التيار يقل تردد التيار ثابت وشدة التيار تزداد

٢٠-- أحد الاشكال البيانية التالية يمثل تغير فرق الجهد (V) بين طرفى مقاومة صرفة وشدة التيار (I)

المتردد المار بها خلال دورة كاملة من دورات المولد الكهربائى وهو الشكل



التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

21- في دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية ومكثف وملف حتى يكون التيار والجهد متفقين في الطور عندما تكون:

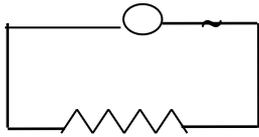
المقاومة الأومية مساوية الممانعة الحثية للملف .

الممانعة الحثية للملف مساوية الممانعة السعوية للمكثف

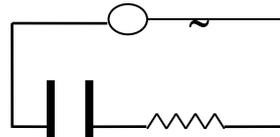
المقاومة الأومية معدومة .

المقاومة الأومية مساوية الممانعة السعوية للمكثف .

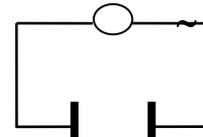
٢٢- في الشكل التالي ، الدائرة الكهربائية التي تقل فيها شدة التيار بزيادة تردد مصدر التيار المتردد هي :



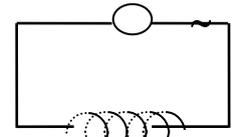
R



C



C



L



٢٣- دائرة رنين تتكون من ملف تأثيري ومكثف كهربائي متغير السعة سعته الكهربائية عند لحظة ماتساوى

(900) μF ، فاذا تغيرت سعة المكثف الى (25) μF فان التردد الطبيعي لهذه الدائرة يصبح :

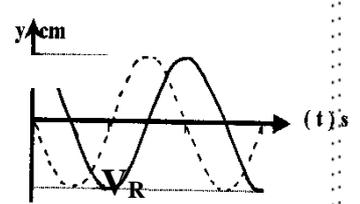
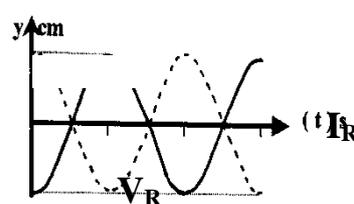
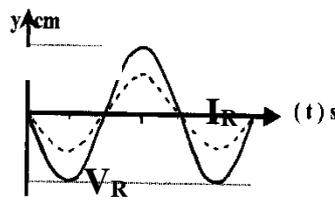
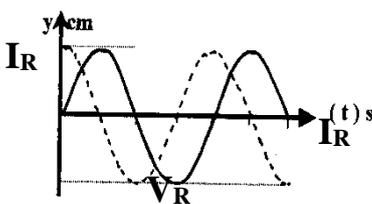
75 مثل ما كان عليه

1/6 ما كان عليه

6 أمثال ما كان عليه

12 مثل ما كان عليه

٢٤- الرسم البياني الذي يوضح تغير كل من (I) ، (V) مع الزمن (t) عند اتصال ملف نقي فقط مع مصدر تيار متردد هو الشكل :



٢٥- دائرة تيار متردد تتكون من ملف معامل الحث الذاتي له ($\frac{1}{\pi}$) هنري و مكثف سعته ($\frac{1}{\pi}$) ميكروفاراد

ومقاومة (R) تتصل جميعها على التوالي مع مصدر تيار متردد فإذا كانت شدة التيار المار في الدائرة قيمة

عظمى فإن تردد التيار يكون بوحدة الهرتز مساوياً :

500

200

100

صفر

السؤال الرابع : علل لما يأتي :

١- المكثف لا يمرر التيار المستمر بينما يمرر التيار المتردد.

.....
.....

٢- تنعدم الممانعة الحثية للملف في دوائر التيار المستمر.

.....
.....

٣- يسمح المكثف بمرور التيار المتردد.

.....
.....

٤- تستطيع دائرة الرنين أن تميز بين ترددات الموجات المستقبلية.

.....
.....

٥- يستخدم الملف الحثي في فصل التيارات العالية التردد والمنخفضة .

.....
.....

٦- يستخدم المكثف في فصل التيارات العالية التردد والمنخفضة

.....
.....

السؤال الخامس

استنتج تعبيرا رياضيا لحساب تردد دائرة الرنين

.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال السادس

ماهي العوامل التي تتوقف عليها كل من :

أ- الممانعة الحثي للملف

ب- الممانعة السعوية للمكثف

ج - تردد دائرة الرنين

السؤال السابع : مسائل :

١- تيار متردد شدته اللحظية تعطى من العلاقة ($I = 3.2 \sin 4000 t$) يمر في مقاومة أومية مقدارها () 3 أوم. احسب القيمة العظمى والقيمة الفعالة لشدة التيار وكذلك القيمة العظمى والقيمة الفعالة لفرق الجهد عبر المقاومة.

٢- ملف يمر به تيار شدته (20) أمبير إذا اتصل بقطبي بطارية قوتها المحركة الكهربائية (100) فولت. وإذا اتصل نفس الملف بمصدر تيار متردد (220 فولت- 50 هرتز) فإن شدة التيار المار بالملف تصبح (3.5) أمبير ، احسب المقاومة الأومية للملف ومعامل التأثير الذاتي للملف.

٣- في دائرة تيار متردد تردده (50 هرتز) كانت القيمة الفعالة للجهد والتيار والقدرة هي (220 فولت ، 2 أمبير ، 330 وات) على الترتيب.

احسب الفرق في الطور بين الجهد والتيار. واكتب معادلة كل من التيار والجهد اللحظي في حالة احتواء هذه الدائرة على ملف حث له مقاومة أومية.

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

٤- مصدر تيار متردد جهده الفعال 100 فولت وتردده 60 هرتز اتصل بملف ومكثف ومقاومة على التوالي وكانت مقاومة الملف الحثية (10) أوم ومقاومة المكثف السعوية عند نفس التردد (25) أوم وكانت المقاومة الأومية (10) أوم. أوجد فرق الجهد عبر كل من الملف والمكثف والمقاومة ، ثم احسب القدرة الفعالة المستهلكة في هذه الدائرة.

.....

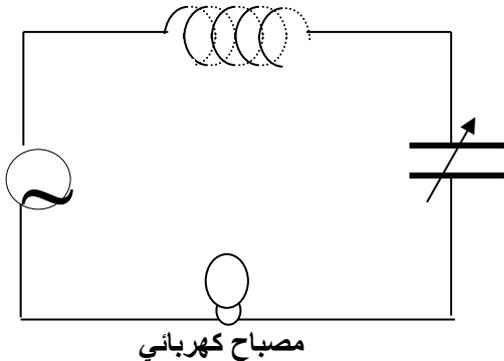
٥- مولد تيار يعطي فرقاً في الجهد (220) V وتردده (50) Hz وصل على التوالي مع ملف معامل تأثيره الذاتي (0.28) H ومقاومة صرفة Ω (60) ومكثف سعته μF (397.8) احسب:
 أ - مقاومة الدائرة (Z)
 ب- زاوية الطور
 ج - الشدة الفعالة للتيار المار بالدائرة .

.....

٦- دائرة تيار متردد تحتوي على ملف معامل تأثيره الذاتي (0.16) هنرى ومقاومته الاومية (12) أوم ومكثف ممانعته السعوية (56) أوم ومقاومة صرفة (3) أوم ومصدرتيار متردد جهده الفعال (500) فولت وتردده (50 / π) .
 أحسب:

أ- شدة التيار الفعالة.
 ب- معامل التأثير الذاتي الذى يجعل مقاومة الدائرة تساوى مجموع المقاومتين الصرفة والاومية فقط
 ج- فرق الجهد بين طرفى الملف
 د- فرق الطور بين الجهد والتيار وأيهما يسبق الآخر ولماذا؟

.....



٧- في الشكل المقابل مصباح كهربائي مقاومته Ω 400 يتصل على التوالي مع ملف حثي نقي معامل تأثيره الذاتي (1) H ومكثف ممانعته السعوية Ω 224 ومولد للتيار المتردد فرق جهده الفعال (220) V وتردده (200 / π) Hz والمطلوب :
 أ - الشدة الفعالة للتيار الذي يمر في الدائرة الكهربائية .

.....

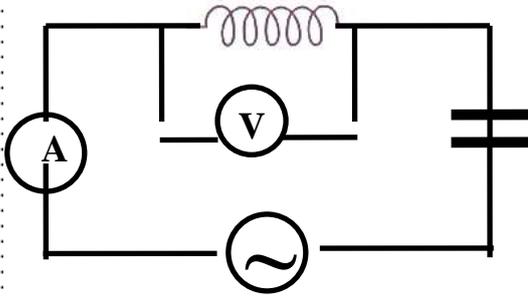
ب - ماذا يطرأ على إضاءة المصباح في كل من الحالتين التاليتين :

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

١- عند جعل $X_C = X_L$ وماذا تسمى هذه الحالة؟

٢- عند فصل المكثف فقط عن الدائرة الكهربائية؟

.....
.....
.....



٨- الدائرة الكهربائية المبينة في الشكل المقابل تتكون

من ملف حثي معامل تأثيره الذاتي (0.2 H)

ومقاومته الأومية (20 Ω) ومكثف مستو سعته

(2 × 10⁻⁴ f) ومصدر تيار متردد فرق جهده

الفعال (100 V) وتردده (100 / π) Hz

احسب:

أ - المقاومة الكلية للدائرة

ب - قراءة الأميتر

د - زاوية فرق الطور بين فرق الجهد وشدة التيار

ج - قراءة الفولتميتر

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٩- دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تيار متردد جهده الأعظم $V_m = (150\sqrt{2})V$ وتردده $(\frac{150}{\pi})Hz$

يتصل على التوالي بملف حثي نقي معامل حثه الذاتي $L = (80)mH$ ومكثف سعته $C = (40)\mu.F$

أحسب:

أ-شدة التيار الفعالة المارة في الدائرة .

.....
.....
.....
.....

ب-سعة المكثف الذي يدمج في الدائرة بدلاً من المكثف $C = (50)\mu.F$ والذي يجعل الدائرة في حالة رنين مع التيار المتردد المغذي لها .

.....
.....
.....
.....
.....

الوحدة الثالثة الإلكترونيات

الدرس (1-1) الوصلة الثنائية

السؤال الأول :

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- ١- مواد ذات مقاومة معتدلة موصله للكهرباء ولكن بدرجة أقل من الموصلات العادية ()
- ٢- طاقة تساوى الفرق بين طاقة نطاق التوصيل وطاقة نطاق التكافؤ. ()
- ٣- مقدار الطاقة اللازمة للإلكترون لينتقل من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل ()
- ٤- مواد تتميز بعدم وجود نطاق محظور بين نطاقي التكافؤ والتوصيل . ()
- ٥- مواد يكون فيها اتساع فجوة الطاقة المحظورة منعدم (صفر) ()
- ٦- مواد يكون فيها اتساع فجوة الطاقة المحظورة اكبر من صفر واقل من 4 eV . ()
- ٧- مواد يكون فيها اتساع فجوة الطاقة المحظورة بين 4 eV و 12 eV ()
- ٨- نوع أشباه الموصلات ينتج من تطعيم بلورة شبه الموصل بذرات من المجموعة الخامسة من الجدول الدوري ()
- ٩- نوع الشوائب التي تنتج عند إضافة ذراتها إلى البلورة النقية من أشباه الموصلات إلى ظهور إلكترون حر. ()
- ١٠- نوع أشباه الموصلات ينتج من تطعيم بلورة شبه الموصل بذرات من المجموعة الثالثة من الجدول الدوري ()
- ١١- شبه موصل من النوع السالب ملتحم بشبه موصل من النوع الموجب ويظلي السطحان الخارجيان بمادة موصلة ()
- ١١- حاله تصل إليها الوصلة الثنائية عندما يمنع أي زيادة في عدد حاملات الشحنة من الانتشار عبر منطقة الاستنزاف ()
- ١٢- حالة تعتبر فيها الوصلة الثنائية مفتاح كهربى مغلق . ()
- ١٣- حالة تعتبر فيها الوصلة الثنائية مفتاح كهربى مفتوح . ()
- ١٤- عملية يتم بها تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر موحدة الاتجاه . ()
- ١٥- عناصر رباعية التكافؤ يحتوى مستوى طاقتها الخارجية على اربعة الكترونات تنشئ روابط تساهمية مع الذرات المجاورة لها فى البلورة ()

السؤال الثاني: ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة

و علامة () أمام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي

١. () تزداد درجة التوصيل الكهربائي لأشباه الموصلات النقية بارتفاع درجة حرارتها .
٢. () بزيادة عدد ذرات الشوائب في بلورة شبه الموصل يزيد عدد حاملات الشحنة .
٣. () تكون الفجوة بين نطاق التكافؤ ونطاق التوصيل صغيرة جدا في المواد العازلة .
٤. () كلما صغرت طاقة الفجوة في المادة تقل قابليتها لتوصيل التيار الكهربائي .
٥. () نطاق التوصيل في المواد العازلة يكون خاليا من الإلكترونات (الحررة) تقريبا عند درجة الحرارة العادية.
٦. () يؤدي الثقب في نطاق التكافؤ دور شحنة كهربية موجبة .
٧. () عند إضافة شائبة من مادة مانحة للإلكترونات إلى شبه موصل نقي يصبح شبه موصل من النوع N .
٨. () للحصول على بلورة شبة موصل من النوع السالب نقوم بإضافة ذرات من المجموعة الثالثة إلى بلورة شبة الموصل النقي .
٩. () تستخدم الوصلة الثنائية في تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر موحدة الاتجاه .
١٠. () في الوصلة الثنائية تكتسب البلورة الموجبة جهداً موجباً والبلورة السالبة جهداً سالباً
١١. () في حالة توصيل بطريقتة الانحياز العكسي يكون المجال الكهربائي الخارجي باتجاه المجال الداخلي مما يؤدي إلي اتساع منطقة النضوب ومنع مرور التيار الكهربي .

السؤال الثالث : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

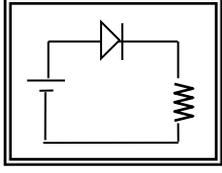
١. بلورات أشباه الموصلات تكون عازلة تماما لتيار الكهربائي إذا كانت في درجة
٢. يمكن زيادة درجة توصيل المواد شبه الموصلة للتيار الكهربي عن طريق ،
٣. تزداد درجة توصيل بلورة شبه الموصل للتيار الكهربائي عند درجة حرارة ثابتة بزيادة
٤. إذا احتوت بلورة جرمانيوم على شوائب من عنصر من المجموعة الثالثة تصبح بلورة شبه الموصل من النوع
٥. تقل مقاومة بلورة شبه الموصل النقية بإضافة عند درجة حرارة ثابتة.
٦. ينتقل التيار الكهربي في أشباه الموصلات من النوع السالب بواسطة وفي النوع الموجب بواسطة
٧. تستخدم الوصلة الثنائية في
٨. عند إضافة ذرات الشوائب من مادة من المجموعة الثالثة كالألومنيوم أو الجاليوم إلى البلورة النقية لشبه الموصل نحصل على بلورة شبه الموصل من نوع

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

٩. - بلورة شبه الموصل من النوع الموجب (p) تكون الشحنة الكهربائية .

١٠. الوصلة الثنائية الموضحة بالشكل المجاور تتصل بالدائرة الكهربائية بطريقة

الانحياز.....



١١- عندما تلتصق بلورة شبه الموصل (N) مع بلورة شبه الموصل (P) فان البلورة

(N) تصبح شحنتها

١٢- عدد حاملات الشحنة في شبه موصل نقي يحتوي علي $1.4 \times 10^{14} / \text{cm}^3$ ثقبا

إذا ما طعمت ب $6.2 \times 10^{20} / \text{cm}^3$) ذرة من مادة تحتوي علي (5) الكترونات تساوي

..... ونوع شبه الموصل

١٣- تحتوي بلورة نقية من عنصر سيلكون علي (5×10^5) إلكترون حر فإن عدد الثقوب فيها تساوي

.....

١٤- تحتوي بلورة للجرمانيوم علي $1 \times 10^{14} / \text{cm}^3$ إلكترون حر عند درجة الحرارة العادية فإذا طعمت ب

$6 \times 10^{20} / \text{cm}^3$) بذرات مادة البورون والتي تحتوي علي (٣) الكترونات فإن العدد الكلي لحاملات

الشحنة تساوي..... ونوع شبه الموصل

السؤال الرابع :

ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية :

١. إذا طعمت بلورة السيلكون النقية بذرات البورون (ثلاثية التكافؤ) فإننا نحصل علي

شبه موصل من النوع الموجب وصلة ثنائية.

شبه موصل من النوع السالب بلورة عازلة تماما للتيار الكهربائي

٢. ذرات الزرنيخ (خماسية التكافؤ) المضافة كشوائب لبلورة شبه الموصل النقي تسمى ذرة :

مثارة متأينة متقبلة مانحة

٣. ينتقل التيار الكهربائي في أشباه الموصلات السالبة (N) بواسطة :

الفجوات الأيونات الموجبة

الإلكترونات البروتونات

٤. الفجوة في أشباه الموصلات من النوع (P) هي :

مكان يلزمه إلكترون ليكمل عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير للذرة .

مكان ينقصه ذرة ليكمل التنظيم البلوري لشبه الموصل .

بروتون زائد غير مشترك في التنظيم البلوري .

إلكترون زائد غير مشترك في التنظيم البلوري .

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

٥. عندما تلتصق بلورة شبه الموصل (N) مع بلورة شبة الموصل (P) تكتسب البلورة (N) جهد:

موجب بينما تكتسب البلورة (P) جهد سالب

سالب بينما تكتسب البلورة (P) جهد موجب

سالب بينما تكتسب البلورة (P) جهد سالب

موجب بينما تكتسب البلورة (P) جهد موجب

٦. مقاومة الوصلة الثنائية للتيار الكهربائي في حالتي التوصيل الأمامي والعكسي تكون :

الانحياز الأمامي	الانحياز العكسي	
صغيرة	صغيرة	<input type="checkbox"/>
كبيرة	كبيرة	<input type="checkbox"/>
كبيرة	صغيرة	<input type="checkbox"/>
صغيرة	كبيرة	<input type="checkbox"/>

٧. عند منطقة التحام البلورة (p) مع البلورة (N) لتكوين وصلة ثنائية ينتقل بعض :

الالكترونات من البلورة (P) إلى البلورة (N) .

الفجوات من البلورة (N) إلى البلورة (P) .

الالكترونات من البلورة (N) إلى البلورة (P) .

الشوائب من البلورة (N) إلى البلورة (P) .

السؤال الخامس:

علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

١. بلورة شبه الموصل من النوع السالب متعادلة كهربيا.

٢-تزداد مقاومة

الوصلة الثنائية بشكل كبير عند توصيلها بالدائرة الكهربائية بطريقة الاتجاه العكسي.

.....

.....

٣- عند توصيل الوصلة الثنائية توصيلا عكسيا في دائرة تيار مستمر فانه ينقطع مرور التيار الكهربائي فيها.

.....

.....

٤- تسمى الذرة المضافة في شبه الموصل النقي الموجب بذرة متقبلة

.....

.....

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
 ٥- تزداد التوصيلية الكهربائية لبلورة السليكون عند تطعيمها بذرات الأنتيمون

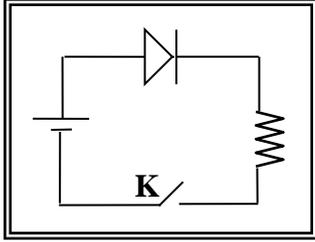
٦- يسمح الوصلة الثنائية بمرور التيار في حالة التوصيل الأمامي ولا يسمح بمروره في حالة التوصيل العكسي

٧- الوصلة الثنائية تعمل كمفتاح كهربائي

السؤال السادس : أ - قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب

وجه المقارنة	التوصيل بطريقة الانحياز الأمامي	التوصيل بطريقة الانحياز العكسي
طريقة التوصيل		
ما يحدث		
اتجاه المجال		
الخارجي E_{ex}		
حركة حاملات الشحنة		
منطقة الاستنزاف		
مقاومة الوصلة		
لمرور التيار		
وجه المقارنة	شبه الموصل من النوع السالب	شبه الموصل من النوع الموجب
الحصول عليه		
اسم الذرة المضافة		
عدد حاملات الشحنة		
حاملات الشحنة الاكثريية		
حاملات الشحنة الاقلية		

ب - الشكل المقابل يوضح وصلة ثنائية متصلة في دائرة كهربائية والمطلوب



١. ما نوع طريقة التوصيل عند غلق المفتاح k .

.....
.....
.....

٢- اشرح بالتفصيل ماذا يحدث عند غلق المفتاح k ؟

.....
.....
.....

السؤال السابع : ما المقصود بكل مما يلي :

١- فجوة الطاقة المحظورة تساوي 0.1 eV .

.....
.....

٢- العدد الكلي لحاملات الشحنة الكهربائية في بلورة من السيلكون النقية عند درجة

K (350) تساوي $2 \times 10^{10} / \text{cm}^3$.

.....
.....

٣- حالة التوازن الكهربائي في الوصلة الثنائية .

.....
.....

٤- تقويم التيار المتردد باستخدام الوصلة الثنائية .

.....
.....

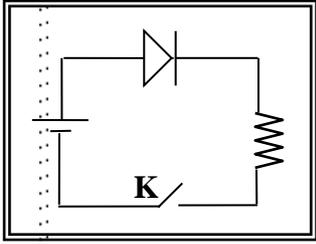
٥- منطقة الاستنزاف (النضوب) .

.....
.....

السؤال الثامن :

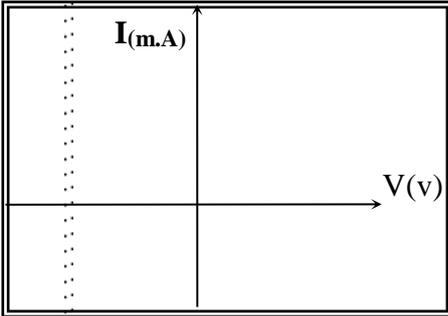
١) يوضح الشكل دائرة وصلة ثنائية و المطلوب :

أ- اشرح بإيجاز سبب مرور التيار الكهربائي في الدائرة الموضحة بالشكل المجاور بعد غلق المفتاح (k)



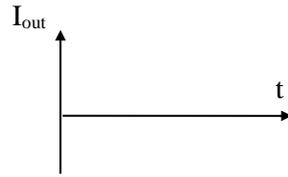
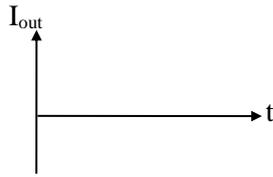
.....

ب- ثم ارسم على المحاور الموضحة العلاقة بين شدة التيار المار في الوصلة الثنائية وفرق الجهد بين طرفي الوصلة



.....

ج - وإذا استبدل منبع التيار المستمر بمنبع تيار متردد فارسم شكل التيار المار في المقاومة R على المحاور الموضحة قبل وبعد استخدام التيار المتردد.



٢) الشكل يمثل وصلة ثنائية موصلة على التوالي مع مصباح كهربائي , والمطلوب

أ- وضح على الرسم طريقة توصيل البطارية بين النقطتين (a , b) لكي يضيء المصباح مع تفسير اجابتك .

.....

ب- إذا استبدلت البطارية بمصدر تيار متردد , ما نوع التيار المار في المصباح مع تفسير اجابتك .

.....

الدرس ٢-١ الترانزستور

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات

التالية :

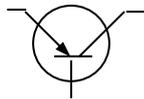
- ١-وصلة ثنائية مزدوجة تتكون من بلورتين من شبه الموصل من النوع (N)
تحصران بينهما شريحة رقيقة وقليلة الشوائب من بلورة شبه الموصل
من النوع (P) ()
- ٢-نوع الترانزستور عندما تكون وصلة المجمع والقاعدة في حالة انحياز عكسي
ووصلة الباعث والقاعدة في حالة انحياز امامي ويكون جهد القاعدة
والمجمع موجباً . ()
- ٣-نوع الترانزستور عندما تكون وصلة المجمع والقاعدة في حالة انحياز عكسي
ووصلة الباعث والقاعدة في حالة انحياز امامي ويكون جهد القاعدة
والمجمع سالباً . ()
- ٤-النسبة بين شدة تيار المجمع إلى شدة تيار القاعدة للترانزستور ()
- ٥- النسبة بين تيار المجمع إلى تيار الباعث . ()
- ٦-طريقة توصيل في الترانزستورات لتكبير الجهد والقدرة . ()

السؤال الثاني :

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة

غير الصحيحة في كل مما يلي

- ١ - () نوع الترانزستور NPN عندما تكون وصلة المجمع والقاعدة في حالة انحياز عكسي ووصلة الباعث والقاعدة في حالة انحياز امامي ويكون جهد القاعدة والمجمع موجباً .
- ٢ - () يمكن ترتيب بلورات الترانزستور تصاعدياً حسب نسبة الشوائب كما يلي (القاعدة - المجمع - الباعث)
- ٣ - () يمكن ترتيب بلورات الترانزستور تنازلياً حسب مساحتها كما يلي (المجمع - الباعث - القاعدة) .
- ٤ - () الرسم المجاور يمثل ترانزستور من النوع (-pNp-) .
- ٥ - () في الترانزستور تكون شدة تيار القاعدة أقل بكثير من شدة تيار المجمع .
- ٦ - () يوصل الترانزستور بطريقة الباعث المشترك ليعمل (كمكبر) للجهد والقدرة .
- ٧ - () إذا كان كسب التيار في ترانزستور متصل بطريقة الباعث المشترك يساوي (٠,٩٩) وتيار المجمع يساوي (٥٠٥) mA فإن تيار القاعدة في الترانزستور يساوي (٥٥) mA



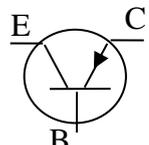
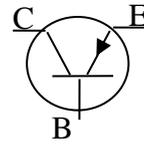
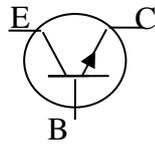
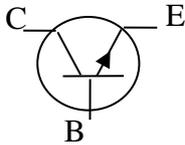
السؤال الثالث : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- ١- يكون اتجاه التيار داخل الترانزستور من القاعدة للباعث في النوع ومن الباعث إلي القاعدة في
- ٢- في الترانزستور يتساوى تقريباً كل من شدة تيار و
- ٣- البلورة التي تحتوى على أقل نسبة شوائب في الترانزستور هي
- ٤- عند توصيل الترانزستور بطريقة الباعث المشتركة نحصل على تكبير في
- ٥- بلورة شبه الموصل التي تدخل ضمن تركيب الترانزستور والتي تحتوى أكبر نسبة شوائب تسمى بينما التي تحتوى على أقل نسبة شوائب تسمى.....
- ٦- إذا كانت شدة تيار الباعث في دائرة ترانزستور متصلة بطريقة الباعث المشترك تساوي 50 mA وشدة تيار القاعدة 0.4 mA فان معامل تكبير الترانزستور يساوي
- ٧- تعتبر طريقة توصيل الترانزستور (الباعث المشترك) أكثر الطرق شيوعاً لأن
- ٨- مقدار الكسب في التيار المار في دائرة ترانزستور يتصل بطريقة الباعث المشتركة دائماً أصغر من الواحد الصحيح وذلك لأن أكبر من.....

السؤال الرابع :

ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنـسب إجابة لتكـمـل بها كل من العبارات التالية :

- ١- أحد الأشكال التالية يمثل بشكل صحيح الرمز الاصطلاحي لترانزستور من النوع (PNP) :

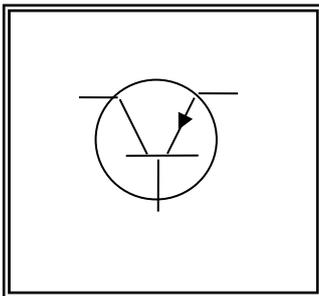


- ٢- عند توصيل الترانزستور NPN بطريقة الباعث المشترك فإنه يتم توصيل:

- (المجمع - قاعدة) أمامياً و (الباعث - القاعدة) أمامياً .
- (المجمع - قاعدة) عكسياً و (الباعث - القاعدة) أمامياً وجهد القاعدة والمجمع موجب .
- (المجمع - قاعدة) عكسياً و (الباعث - القاعدة) أمامياً وجهد القاعدة والمجمع سالب .
- (المجمع - قاعدة) عكسياً و (الباعث - القاعدة) عكسياً .

- 3- في الترانزستور الموضح بالشكل يكون :

- الباعث من النوع الموجب والقاعدة من النوع الموجب .
- الباعث من النوع السالب والقاعدة من النوع السالب .
- الباعث من النوع الموجب والمجمع من النوع الموجب .
- الباعث من النوع السالب والمجمع من النوع الموجب .



التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

٤- إذا كانت شدة تيار الباعث المار في دائرة ترانزستور يتصل بطريقة الباعث المشترك mA (10.5) وشدة تيار المجمع mA (10) فإن معامل تكبير الترانزستور (β) يساوي :

100 20 1.05 0.59

٥- إذا كان معامل تكبير ترانزستور يتصل بطريقة الباعث المشترك (10) و تيار القاعدة يساوي A 10×10^{-6} فإن تيار المجمع يساوي :

10⁸ 10⁻⁵ 10⁻⁴ 0.1

السؤال الخامس : علل لما يلي :

(١) عند توصيل الترانزستور بطريقة الباعث المشترك يوصل الباعث مع القاعدة توصيلاً أمامياً ، الباعث مع المجمع توصيلاً عكسياً .

(٢) يتجه معظم تيار الباعث إلى المجمع عند توصيل الترانزستور بطريقة الباعث المشترك .

(٣) شدة تيار الباعث يساوي تقريباً شدة تيار المجمع في الترانزستور .

(٤) دائماً معامل التكبير أكبر بكثير من الواحد الصحيح

(٥) معامل التناسب (كسب التيار) أصغر من الواحد الصحيح .

السؤال السادس : أ - قارن مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب:

الوصلة الشائبة PN	ترانزستور PNP	وجه المقارنة
		الرسم الاصطلاحي
		الوظيفة

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
ب- استنتج العلاقة التي تربط بين معامل التكبير β ومعامل التناسب α وتمثل بالمعادلة

$$\alpha = \beta / \beta + 1$$

ج- تستخدم الترانزستور NPN في تكبير التيار والجهد بطريقة الباعث المشترك
والمطلوب :

أ- ارسم الدائرة الكهربائية المستخدمة .

ب- اشرح باختصار كيف تتم عملية التوصيل



د- تستخدم الترانزستور PNP في تكبير التيار والجهد بطريقة الباعث المشترك
والمطلوب :

أ- ارسم الدائرة الكهربائية المستخدمة .

ب- اشرح باختصار كيف تتم عملية التوصيل .



السؤال السابع : حل المسائل التالية :

١- يتصل ترانزستور بطريقة الباعث المشترك , فإذا كانت شدة التيار الباعث $I_E = (20) \text{ mA}$

و شدة تيار القاعدة $I_B = (0.02) I_E$ احسب :

أ- شدة تيار القاعدة I_B

ب- شدة تيار المجمع I_C

ج- معامل التكبير .

د- معامل التناسب (كسب التيار)

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

٢- وصلة ترانزستور تتصل بطريقة الباعث المشتركة في دائرة كهربائية حيث شدة تيار الباعث 22 mA وشدة تيار القاعدة 2 mA احسب :

أ- شدة تيار المجمع .

ب- التكبير في التيار

ج- معامل التكبير

د- كسب التيار

٣ ترانزستور من النوع NPN متصلة بطريقة الباعث المشترك وكانت شدة تيار المجمع تساوي A) -

$$I_c = (10^3 \times) \text{ A} , \quad I_b = (5 \times 10^{-6}) \text{ A}$$

احسب :-

أ- مقدار التيار في الباعث

ب-معامل التكبير في شدة التيار

ج-كسب التيار

٤- ترانزستور من النوع NPN متصلة بطريقة الباعث المشترك فكان

$$V_{CE} = V_{CB} = V_{CE} = 10 \text{ V} \text{ تتراوح بين } V_{CB} = 7 \text{ V} , V_{CE} = 1 \text{ V}$$

ومقدار معامل التكبير (١٠٠) احسب :-

أ- مقدار التيار في المجمع والباعث في الحالات التالية

$I_B \text{ (A m)}$	I_C	I_E
٠		
٢		
٤		

ب- كسب التيار .

٥- يستخدم الترانزستور كمكبر ، فإذا كان معامل التكبير (200) ومقدار شدة تيار

المجمع $I_C = 0.88 \text{ A}$. احسب ما يلي :

أ- مقدار شدة تيار القاعدة .

ب- مقدار شدة تيار الباعث .

الوحدة الرابعة - الفيزياء الذرية و الفيزياء النووية :

الفصل الأول - الذرة و الكم

السؤال الأول :

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

١. جسيمات لا شحنة لها و لا تتفاعل مع المواد و لها كتلة تقترب من الصفر . (.....)
٢. نموذج للذرة اعتبر أن الذرة أصغر جزء من المادة لا يمكن تقسيمه لأجزاء
٣. أخرى و يحمل خواص المادة . (.....)
٤. نموذج للذرة اعتبر أن الذرة مؤلفة من كتلة موجبه تحتوي على الكترونات
٥. تشبه بذور البطيخ الموزعة باللب الأحمر (الكتلة الموجبة) . (.....)
- ٤- نموذج للذرة اعتبر أن الذرة تتكون من نواة صغيرة و كثيفة موجبة الشحنة و محاطة بإلكترونات سالبه الشحنة تدور حول النواة . (.....)
٦. نموذج للذرة اعتبر أن الإلكترونات تدور حول النواة في مدارات كما تدور الكواكب حول الشمس . (.....)
- ٥- اشعاع كهرومغناطيسي ويعتبر جزء من الطيف الكهرومغناطيسي (.....)
- ٦- العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الاشعاع والمادة . (.....)
- ٧- جهاز يستخدم لدراسة العلاقة بين الاشعاع والمادة . (.....)
- ٨- الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية مثل موجات الضوء، الحرارة ، اللاسلكي، الأشعة السينية، وأشعة جاما (.....)
- ٩- نبضات متتابعة و متصلة من الطاقة منفصلة عن بعضها البعض و هي أصغر مقدار يمكن أن يوجد منفصلاً . (.....)
- ١٠- أصغر مقدار من الطاقة يمكن أن يوجد منفصلاً . (.....)
- ١١- النسبة بين طاقة الفوتون (E) وتردده (f) . (.....)
- ١٢- انبعاث الإلكترونات من فلزات معينة , نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب . (.....)
- ١٣- الإلكترونات المنبعثة من سطح فلز معين عند سقوط ضوء له تردد مناسب . (.....)
- ١٤- لوح معدني حساس للضوء تنبعث منه الإلكترونات عند سقوط ضوء له تردد مناسب . (.....)
- ١٥- أقل مقدار للطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح فلز. (.....)
- ١٦- أكبر فرق جهد بين السطح الباعث و المجمع يؤدي الى إيقاف الإلكترونات

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
المتحررة من الباعث

(.....)

السؤال الثاني :

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي:

١. () اعتبر دالتون أن الذرة أصغر جزء من المادة لا يمكن تقسيمه إلى أجزاء أخرى ويحمل خواص المادة.
٢. () الظاهرة الكهروضوئية هي ظاهرة انبعاث الإلكترونات من سطح فلز عند سقوط ضوء مناسب عليه.
٣. () افترض رادفورد أن الشحنة الموجبة للذرة تتمركز في نواتها.
٤. () بينت ظاهرة الأطياف الخطية للذرة أن انبعاث الأشعة لم يكن متصلا مما أدى وضع النظرية الكلاسيكية في موقف العاجز .
٥. () يزداد عدد الإلكترونات المنطلقة من كاثود الخلية الكهروضوئية بزيادة تردد الأشعة الساقطة عليه.
٦. () طاقة الفوتون تتناسب عكسيا مع تردده وطرديا مع طول موجته .
٧. () الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة من السطح الباعث لا تتوقف على تردد الضوء الساقط عليها .
٨. () زيادة شدة الضوء الساقط على الفلز يزيد من معدل امتصاص الإلكترونات للطاقة مهما كان تردد الضوء .
٩. () يستطيع ضوء أحمر ساطع أن يحرر الكترونات من سطح معدن في حين ضوء أزرق خافت لا يستطيع ان يحرر الإلكترونات من نفس الفلز.
١٠. () اعتمادا على تفسير اينشتاين فان الفوتون الواحد يعطي طاقته الكامله التي تتناسب مع تردده الى الكترون واحد ليخرج من الفلز .
١١. () دالة الشغل (ϕ) وتردد العتبة (f_0) وطول موجة تردد العتبة (λ_0) تعتبر من الخواص المميزة للفلز .
١٢. () القيمة المطلقة لجهد القطع (V) لفلز ما يزيد بانقاص تردد الضوء الساقط عليه .
١٣. () حتى يتحقق التأثير الكهروضوئي و تتحرر الإلكترونات يجب ان يكون تردد الضوء الساقط أصغر تردد العتبة للفلز.
١٤. () إذا كان تردد الضوء الساقط على السطح الباعث أكبر من تردد العتبة فإنه سوف يتحرر الإلكترونات مهما كانت شدة الإضاءة ضعيفة .
١٥. () نصف قطر المدار الثالث للإلكترون في ذرة الهيدروجين يساوي ثلاثة أمثال نصف قطر المدار الأول.
١٦. () تزداد الطاقة الكلية للإلكترون ذرة الهيدروجين بزيادة رتبة المدار وأكبر قيمة ممكنة لها تساوي صفرا.

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

١٧. () عندما ينتقل الإلكترون مستوى طاقة أدنى إلى مستوى طاقة أعلى يلزم أن تكتسب الذرة قدراً من الطاقة مساوياً لفرق بين طاقتي المدارين.
١٨. () يختلف عدد الفوتونات المنبعثة من الذرة المثارة باختلاف عدد قفزات الإلكترون للوصول إلى مستوى الاستقرار.
١٩. () يزداد جهد الإيقاف لسطح بعث معين بزيادة شدة الضوء الساقط عليه .
٢٠. () بحسب نموذج رذرفورد فإن الذرة تطلق طيفاً مستمراً.
٢١. () حسب نموذج بور يطلق الإلكترون أشعة كهرومغناطيسية أثناء دورانه في مداره.
٢٢. () جهد الإيقاف في خلية كهروضوئية يتوقف على تردد الضوء الساقط.
٢٣. () عند سقوط ضوء على سطح معدن تنبعث الإلكترونات عندما يكون طول موجة الضوء أقل من طول موجي معين.
٢٤. () دالة الشغل Φ مميزة لنوع مادة الفلز البعث.
٢٥. () تردد العتبة وطول موجة العتبة مميّزان لنوع مادة الفلز البعث.
٢٦. () لا تتحرر الإلكترونات من سطح الفلز البعث إذا كان تردد الضوء الساقط مساوياً لتردد عتبة الفلز.
٢٧. () الطاقة الإشعاعية الساقطة على سطح ما (من ضوء أحادي اللون) تتناسب طردياً مع عدد الفوتونات.
٢٨. () ميل الخط البياني المجاور يساوي عددياً جهد القطع للفلز البعث.
٢٩. () إذا سقط ضوء أحادي اللون على كاثود خلية كهر وضوئية ولم تنبعث منها إلكترونات دل ذلك على أن شدة الضوء صغيرة (غير مناسبة) ويمكن أن تنبعث الإلكترونات عند زيادة شدة الضوء.
٣٠. () سقطت حزمة ضوئية ترددها f على سطح فلز معين فحررت إلكترونات , فإذا سقطت نفس الحزمة على فلز آخر $f \geq f_0$ فإنها ستحرر منه نفس العدد من الإلكترونات .
٣١. () نصف قطر المدار الثالث للإلكترون في ذرة الهيدروجين يساوي ثلاثة أمثال نصف قطر المدار الأول .
٣٢. () إذا كان تردد الضوء الساقط أصغر من تردد العتبة فإنه لن تتحرر الإلكترونات مهما زادت شدة الإضاءة .
٣٣. () إذا زادت شدة الضوء الساقط على سطح فلز بعث لمثلي ما كانت عليه فإن السرعة العظمى لأسرع الإلكترونات الضوئية المنبعثة تزداد لمثلي ما كانت عليه
٣٤. () طاقة الحركة للإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح معدني تزداد كلما قل الطول الموجي للضوء الساقط على السطح
٣٥. () دالة الشغل وتردد العتبة وطول موجة العتبة كميات مميزة لنوع مادة الفلز البعث

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

٣٦. () لزيادة سرعة الإلكترونات الضوئية التي تتحرر من سطح معين يجب زيادة شدة الضوء الساقط عليه
٣٧. () يتناسب نصف قطر مدار الإلكترون في ذرة الهيدروجين تناسباً طردياً مع رتبة المدار.
٣٨. () إذا كان نصف قطر أحد المدارات المتاحة لإلكترون ذرة الهيدروجين $m(8.464 \times 10^{-10})$ فإن رتبة هذا المدار (r_n) تساوي (4) .
٣٩. () نصف قطر المدار الثاني للإلكترون في ذرة الهيدروجين يساوي $2r_1$
٤٠. () إذا كان نصف قطر المدار الأول للإلكترون ذرة الهيدروجين (r_1) فإن نصف قطر المدار الثالث يساوي $3r_1$
٤١. () عندما ينتقل الإلكترون إلى مستوى طاقة أعلى فإنه يفقد كمية محددة من الطاقة.

السؤال الثالث :

أكمل العبارات التالية بما يناسبها لتصبح صحيحة علمياً :

١. تعتبر الذرة مكونة من كتلة موجبة تحتوي على الإلكترونات حسب النموذج الذري لـ
٢. وقفت النظرية الكلاسيكية في الفيزياء موقف العاجز في تفسير مما مهد لظهور علم الاطيف .
٣. مقدار ثابت بلانك (h) يساوي النسبة بين طاقة الفوتون (E) و.....
٤. طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع
٥. طاقة هي أصغر مقدار من الطاقة يمكن أن يوجد مستقلاً.
٦. الطاقة الإشعاعية لا تنبعث ولا تمتص بشكل سيل مستمر ومتصل وإنما تكون على صورة وحدات (Units) أو نبضات متتابعة ومنفصلة عن بعضها بعضاً تسمى كل منها أو
٧. فوتون تردده $(2.6 \times 10^{15})Hz$ فإن طاقته بوحدة الجول تساوي
٨. سقط الكترون من مستوى الطاقة $E_1 = (-2.6 \times 10^{-19})J$ إلى $E_2 = (-4.6 \times 10^{-19})J$ ، فإنه سينبعث من هذه الذرة فوتون تردده
٩. كمية الطاقة التي يجب ان يمتصها الكترون لينتقل من مستوى الطاقة $E_1 = (-13.6)ev$ الى مستوى طاقة $E_2 = (-3.4)ev$ تساوي بوحدة الجول
١٠. الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة لا تتأثر بتغير الضوء الساقط .
١١. اعتماداً على الفيزياء الكلاسيكية فأن زيادة الضوء الساقط على الفلز يزيد من معدل امتصاص الإلكترونات للطاقة مهما كان تردد الضوء .
١٢. القيمة المطلقة لجهد القطع (V) لفلز ما يزيد بزيادة الضوء الساقط عليه
١٣. لتحرير الإلكترون من سطح فلز دون إكسابه طاقة حركية يجب أن تكون طاقة الفوتون الساقط دالة الشغل .

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

- ١٤ . تتناسب طاقة الفوتون عكسياً مع
- ١٥ . الطاقة الإشعاعية تشع وتمتص بشكل مضاعفات عددية صحيحة لـ
- ١٦ . تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح فلز معين بإنقاص الضوء الساقط عليه .
- ١٧ . إذا كان نصف قطر المدار الأول في ذرة الهيدروجين يساوي (r_1) فإن نصف قطر المدار الرابع يساوي.....
- ١٨ . قطر مدار الإلكترون في ذرة الهيدروجين وهي في حالة الاستقرار يساوي..... قطر المدار الثاني.
- ١٩ . إذا كان نصف قطر المدار الأول في ذرة الهيدروجين يساوي (0.52×10^{11}) فإن نصف قطر المدار الرابع يساوي.....
- ٢٠ . إذا كان نصف قطر المدار الأول لإلكترون ذرة الهيدروجين (r_1) فإن نصف قطر المدار الثالث (r_3) بدلالة (r_1) يساوي.....
- ٢١ . نصف قطر المدار الأول لذرة الهيدروجين يسمى

السؤال الرابع :

ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية :

١. اعتماداً على تجربة ارنست رذرفورد لدراسة الذرة وذلك بتوجيه أشعة ألفا على صفيحة رقيقة من الذهب , فإن جميع الملاحظات التالية صحيحة عدا واحدة و هي :

نفاذ معظم أشعة ألفا. انحراف بعضاً من أشعة ألفا.

ارتداد بعضاً من أشعة ألفا امتصاص جسيمات الفا و انبعاث طيف خطي .

٢. تفترض نظرية الكم لماكس بلانك أن الطاقة الإشعاعية تنبعث أو تمتص على هيئة :

سيل متصل من الإلكترونات نبضات متتابعة من الإلكترونات

سيل متصل من الفوتونات نبضات متتابعة من الفوتونات

٣. الفوتون الذي طاقته e.v (3) يكون تردده بوحدة الهرتز (Hz) مساوياً:

2.2×10^{-34} 1.375×10^{-15}

0.727×10^{15} 0.454×10^{15}

٤. إذا كان تردد الضوء البنفسجي (7×10^{18}) Hz فإن طاقة فوتون من الأشعة البنفسجية (مقدره بالجول) تساوي :

7×10^{-18} 4.62×10^{-15}

4.62×10^{17} 7×10^{18}

٥. بالمقارنة مع فوتون طاقته e.v (10) يكون للفوتون الذي طاقته e.v (2) :

تردد أكبر سرعة أكبر تردد أصغر سرعة أصغر

٦. إذا قفز إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الذي طاقته تساوي e.v (-0.544) إلى مستوى طاقته تساوي e.v (-3.4) فإن تردد الإشعاع المنبعث بوحدة الهرتز يساوي :

1.3×10^{14} 6.4×10^{14}

7.3×10^{14} 8×10^{14}

٧. عند سقوط أشعة فوق بنفسجية على صفيحة من الزنك مشحونة بشحنة سالبة ومثبتة

بقصر كشاف كهربائي كما بالشكل فإن انفراج ورقتي الكشاف :

لا يتغير . يزداد بالتدرج .

يزداد ثم يقل . يقل بالتدرج .

٨. إذا قلت شدة الضوء الساقط على كاثود خلية كهروضوئية إلى الربع فإن الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة من الكاثود :

تقل للنصف تزداد أربع أضعاف تقل للربع لا تتغير

٩. تردد العتبة لسطح بعث من الإلكترونات الضوئية يتوقف على :

نوع مادة السطح شدة الضوء الساقط

تردد الضوء الساقط زمن سقوط الضوء

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

١٠. عدد الإلكترونات المنبعثة من سطح معين نتيجة لسقوط الضوء :

- يتوقف على تردد الضوء الساقط. يزداد بزيادة طول موجة الضوء الساقط .
- يزداد بزيادة سرعة الضوء الساقط . يتوقف على شدة الضوء الساقط.

١١. تزداد سرعة الإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح فلز معين :

- بزيادة شدة الضوء الساقط بزيادة طول موجة الضوء الساقط .
- بإنقاص شدة الضوء الساقط . بإنقاص طول موجة الضوء الساقط .

١٢. زيادة تردد الضوء الساقط على سطح كاثود خلية كهر ضوئية عن تردد العتبة يؤدي إلى :

- زيادة المعدل الزمني لانبعاث الإلكترونات . نقص المعدل الزمني لانبعاث الإلكترونات .
- زيادة الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة . نقص الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة

١٣. إذا أضيء سطح فلز بإشعاع كهرومغناطيسي مناسب ونتج عنه انبعاث إلكترونات من هذا السطح فإن :

- سرعة الإلكترونات الضوئية تزداد بزيادة شدة الإشعاع الساقط
- المعدل الزمني لانبعاث الإلكترونات الضوئية يزداد بزيادة تردد الإشعاع الساقط
- المعدل الزمني لانبعاث الإلكترونات الضوئية يزداد بزيادة شدة الإشعاع الساقط
- طاقة الحركة تكون متساوية لجميع الإلكترونات الضوئية المنبعثة من السطح

١٤. يتوقف تردد العتبة لفلز على :

- تردد الضوء الساقط عليه شدة الضوء الساقط عليه
- طول موجة الضوء الساقط عليه نوع مادة الفلز

١٥. عندما يسقط ضوء وحيد اللون على سطح فلز تنبعث منه إلكترونات ضوئية وهذه الإلكترونات تكون

مختلقة في :

- السرعة فقط كمية الحركة فقط
- طاقة الحركة فقط جميع ما سبق

١٦. دالة الشغل لسطح فلز بعث للإلكترونات الضوئية يعتمد على :

- تردد الأشعة الساقطة . الطول الموجي للأشعة الساقطة .
- طاقة الأشعة الساقطة نوع مادة السطح

١٧. سطح دالة الشغل له تساوي 4 eV فإن تردد العتبة للفلز تساوي بوحدة الهرتز :

- 6.06×10^{-34} 1.65×10^{-34}
- 9.69×10^{14} 1.03×10^{-15}

١٨. أكبر قيمة للطاقة الحركية للإلكترونات الضوئية المتحررة من السطح الباعث تتناسب :

- طردياً مع القيمة المطلقة لجهد القطع . عكسياً مع القيمة المطلقة لجهد القطع .
- طردياً مع شدة الضوء الساقط . عكسياً مع شدة الضوء الساقط .

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

١٩ . يعتبر جهد القطع في التأثير الكهروضوئي مقياساً :

للمعدل الزمني لانبعاث الإلكترونات الضوئية .

لشدة الضوء الساقط على سطح الكاثود

لطاقة حركة أسرع الإلكترونات الضوئية .

لشدة تيار التشبع في دائرة الخلية الكهرضوئية

٢٠ . إذا كانت طاقة الفوتون الساقط على سطح فلز (E) ودالة الشغل لهذا الفلز (ϕ) وكانت طاقة الفوتون

كافية فقط لتحرير الإلكترون من سطح الفلز فإن :

$\phi = E$ $\phi > E$ $\phi < E$ $\phi \leq E$

٢١ . سقط ضوء أحادي اللون شدته (T) على سطح فلز فلم تنبعث منه إلكترونات ولكي تنبعث من هذا

السطح إلكترونات يجب زيادة :

شدة نفس الضوء الساقط بشكل كاف . تردد الضوء الساقط بقدر كاف

طول موجة الضوء الساقط بقدر كاف . مدة سقوط الضوء الساقط لمدة كافية

٢٢ . فوتون طاقته (4.4×10^{-19}) يسقط على سطح فلز دالة شغله (3.3×10^{-19}) وبالتالي فإنه

:

لا تنبعث من سطح هذا الفلز إلكترونات .

ينبعث إلكترون بطاقة حركية (7.7×10^{-19}) ج

ينبعث إلكترون بطاقة حركية (1.1×10^{-19}) ج

ينبعث إلكترون بطاقة حركية 0.75 J

٢٣ . إذا سقطت فوتونات طاقة كل منها e.v (5) على سطح فلز دالة الشغل له e.v (3) فإن طاقة حركة

الإلكترونات الضوئية المتحررة بـ (e.v) تساوي :

2 3 5 8

٢٤ . سقط ضوء أحادي اللون شدته (T) على سطح فلز بعث للإلكترونات فانبعثت منه إلكترونات ، فإذا

زيدت شدة نفس الضوء الأحادي اللون الساقط إلى (2T) فإن :

طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة تزداد إلى مثلها .

معدل انبعاث الإلكترونات يزداد إلى مثليه .

طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة تقل إلى النصف .

معدل انبعاث الإلكترونات لا يتغير .

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

٢٥. يوضح الجدول قيمة دالة الشغل لبعض الفلزات بوحدة (e.v) ومن الجدول نجد أن تردد العتبة :

الفلز	ألومنيوم	نحاس	نيكل	بلاتين
دالة الشغل (e.v)	4.2	4.4	5.03	6.3

للألومنيوم < تردد العتبة للنحاس للنحاس < تردد العتبة للبلاتين

للنحاس < تردد العتبة للنيكل للنيكل > تردد العتبة للبلاتين

٢٦. سقط ضوء أحادي اللون على سطح فلز (x) فانبعثت منه إلكترونات ، وعندما سقط نفس الضوء الأحادي

اللون على سطح فلز (y) لم تنبعث منه إلكترونات وهذا يدل على أن :

تردد الضوء الساقط أكبر من تردد العتبة للفلز (x) وأقل من تردد العتبة للفلز (y)

تردد الضوء الساقط أكبر من تردد العتبة للفلز (x) وأكبر من تردد العتبة للفلز (y)

تردد الضوء الساقط أقل من تردد العتبة للفلز (x) وأقل من تردد العتبة للفلز (y)

تردد الضوء الساقط أقل من تردد العتبة للفلز (x) وأكبر من تردد العتبة للفلز (y)

٢٧. إذا سقطت فوتونات ضوئية على سطح فلز دالة شغله e.v (4) وحررت منه إلكترونات الطاقة الحركية

العظمى لكل منهما e.v (3) فإن طاقة كل فوتون تساوي :

7 e.v 1.33 e.v 1 e.v 0.75 e.v

٢٨. إذا أسقطت حزمة ضوئية خضراء على سطح فلز ولم تتحرر منه إلكترونات ، فإن الحزمة الضوئية التي

يحتمل أن تحرر الإلكترونات من نفس السطح هي :

صفراء زرقاء برتقالية حمراء

٢٩. إذا كان أقصى طول موجي يمكنه تحرير إلكترونات ضوئية من سطح فلز يساوي (3.75×10^{-7}) m

فإن تردد العتبة لهذا السطح بوحدة الهرتز (Hz) يساوي :

1.25×10^{-15} 8×10^{-14}

2.125×10^2 8×10^{14}

٣٠. إذا كان فرق الجهد المطبق بين طرفي السطح الباعث و المجمع مساوياً (10^5) فولت فإن أعلى تردد

للفوتونات الناتجة بوحدة الهرتز يساوي :

4.13×10^{-20} 16×10^2

66×10^{14} $2,24 \times 10^{19}$

٣١. إذا انبعثت إلكترونات ضوئية في خلية كهروضوئية بطاقه حركيه مقدارها

$z(6.4 \times 10^{-19})$, فإن الجهد اللازم لإيقاف هذه الإلكترونات بوحدة الفولت يساوي :

-4 -2 2 4

٣٢. إذا كان نصف قطر المدار الأول لإلكترون ذرة الهيدروجين (r) فإن نصف قطره في المدار الثالث يساوي :

r/9 r/3 3r 9r

السؤال الخامس :

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
أولاً - علل ما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

١- طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة يعتمد على تردد الضوء وليس شدته.

٢- تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية بزيادة تردد الضوء الساقط عليه.

٣- إذا سقط ضوء بتردد أقل من تردد العتبة لا يمتلك الطاقة لنزع الإلكترون من موقعه.

ثانياً - سقط ضوء أحادي اللون شدته (T) وتردده (f) على سطح باعث للإلكترونات ، فلم تنبعث منه إلكترونات ، و المطلوب :

أ- هل يمكن أن تنبعث من هذا السطح إلكترونات عند زيادة شدة الضوء الأحادي اللون نفسه الساقط تدريجياً ؟

هل يمكن أن تنبعث من هذا السطح إلكترونات عند زيادة تردد الضوء الساقط تدريجياً ؟

السؤال السادس :

أولاً - اذكر فروض نظرية الكم.

ثانياً - اذكر العوامل التي يتوقف عليها :

أ- دالة الشغل .

ب- تردد العتبة .

ج- جهد الايقاف .

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
السؤال السابع :

ما المقصود بكل من :

أ- ظاهرة التأثير الكهروضوئي .

.....
.....

ب- جهد إيقاف .

.....
.....

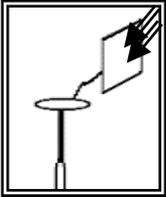
ج- تردد العتبة لفلز ما = 5.3×10^{14} هرتز

.....
.....

السؤال الثامن:

بين ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

١- عند استبدال الضوء الأحمر المسلط علي لوح الخارصين المتعادل الموضح بالشكل
بالأشعة فوق البنفسجية.



.....
.....
.....

السؤال التاسع : حل المسائل التالية :

١. فوتون طاقته ل (4.4×10^{-19}) . احسب:
أ- تردد الفوتون .

.....
.....

ب- الطول الموجي .

.....
.....

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

٢. إذا وضعت ذرة الهيدروجين في ظروف جعلت إلكترونها في المدار الرابع ($n = 4$) كما بالشكل

$E_4 = - 0.85 \text{ e.v}$	الإلكترون	$n = 4$
$E_3 = - 1.5 \text{ e.v}$		$n = 3$
$E_2 = - 3.4 \text{ e.v}$		$n = 2$
$E_1 = - 13.6 \text{ e.v}$		$n = 1$

المجاور، ثم فقد هذا الإلكترون طاقته عن طريق الإشعاع عند عودته إلى مستوى الاستقرار . المطلوب احسب :

أ- أقل و أكبر عدد من الفوتونات يمكن للذرة ان تشعها.

.....

علل اجابتك .

.....

ب- أكبر طول موجي للفوتون الذي 'يحتمل أن تشعه الذرة المثارة .

.....

.....

ج- أكبر تردد للفوتون الذي 'يحتمل أن تشعه الذرة المثارة .

.....

٣- يبين الجدول التالي الأطوال الموجية للضوء الساقط على سطح لوح معدني حساس للضوء دالة شغلة $e.v$ (2.2).

لون الطيف	أحمر	أصفر	أخضر	أزرق	بنفسجي
الطول الموجي (A°)	6500	5800	5648	4500	4000

و المطلوب :

أ- أذكر الأطوال الموجية التي إذا سقطت على اللوح انبعثت أو تحررت منه الإلكترونات الضوئية .

.....

ب احسب جهد القطع اللازم لإيقاف الإلكترونات المنبعثة من اللوح إذا سقط عليها الضوء البنفسجي .

٤- أضيء سطح

فلز البوتاسيوم بإشعاع طوله الموجي يساوي $m (4.4 \times 10^{-7})$, فانبعث منه إلكترونات طاقة الحركة لأسرعها

تساوي $z (1.3 \times 10^{-19})$ احسب :

أ- طاقة الفوتون.

.....

.....

ب- دالة الشغل.

.....

.....

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
٣. سقط شعاع ضوئي طوله الموجي $m (2 \times 10^{-7})$ على سطح فلز وكانت دالة الشغل للفلز (4.2) e.v احسب :

أ- طاقة الحركة لأسرع الإلكترونات الضوئية المنبعثة.

.....

ب- جهد الإيقاف .

.....

ج- تردد العتبة

.....

٤. إذا علمت أن أقل قدر من الطاقة الإشعاعية يلزم لتحرير الإلكترون من سطح معدن هو $z(3.6 \times 10^{-19})$ ، وأن هذا السطح أضيء بواسطة ضوء أحادي اللون طول موجته $m(3 \times 10^{-7})$ ، احسب ما يلي :
أ- تردد العتبة.

.....

.....

ب- طاقة حركة الإلكترون المنبعث.

.....

.....

ج- جهد الإيقاف.

.....

.....

٥. إذا كان نصف قطر المدار الأول في ذرة الهيدروجين $m(5.29 \times 10^{-11})$ ، احسب ما يلي :

١. نصف قطر المدار الثاني

.....

.....

٢. كمية الحركة الزاوية للإلكترون في المدار الثاني

.....

.....

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
الوحدة الرابعة : الفيزياء الذرية والفيزياء النووية
الفصل الثاني: نواة الذرة والنشاط الإشعاعي

الدرس (٢ - ١) نواة الذرة

السؤال الأول :

أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

- ١- (.....) مجموع كتل عدد البروتونات وعدد النيوترونات.
- ٢- (.....) أنوية أو ذرات لها العدد الذري نفسه وتختلف في العدد الكتلي
- ٣- (.....) $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون c_6^{12} .
- ٤- (.....) طاقة الجسيم المكافئة لكتلته .
- ٥- (.....) الطاقة الكلية اللازمة لكسر النواة وفصل نيوكليوناتها فصلاً تاماً. أو مقدار الطاقة المحررة من تجمع نيوكليونات غير مترابطة مع بعضها البعض لتكوين النواة

السؤال الثاني :

أكمل العبارات العلمية التالية :

- ١- مصدر الطاقة النووية هو
- ٢- يطلق على البروتونات والنيوترونات في النواة تسمية
- ٣- يؤثر العدد الذري في تحديد الخواص
- ٤- مصدر طاقة الربط النووية هو تحول جزء من كتلة الى طاقة .
- ٥- تختلف نظائر العنصر الواحد في عدد

السؤال الثالث :

ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية

- ١- تقترب أنوية العناصر الخفيفة من وضع الاستقرار :
 بزيادة عددها الكتلي
 بانقاص عددها الكتلي
 بانقاص عددها الذري
 بانقاص متوسط طاقة الربط النووية لها
- ٢- تتناسب طاقة الربط النووية للنواة مع :
 كتلة النواة
 عدد بروتونات النواة
 النقص في كتلة النواة
 عدد نيوترونات النواة
- ٣- نظائر العنصر الواحد تختلف في :
 العدد الذري
 العدد الكتلي
 عدد البروتونات
 عدد الالكترونات

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

٤- تنتج طاقة الربط النووية عن :

القوة الكهرو ستاتيكية بين البروتونات والنيوترونات في النواة .

نقص في كتلة النواة عن مجموع كتل مكوناتها .

نقص في مجموع كتل مكونات النواة عن كتلة النواة .

نقص عدد مكونات النواة عن كتلة النواة .

٥- الذرتان $^{22}_8X$ و $^{21}_7Y$ متساويان في

العدد الذري العدد الكتلي عدد البروتونات عدد الالكترونات

٦- عدد الكتلة A للنواة يساوي عدد

الالكترونات التي تحتويها ذراتها البروتونات التي تحويها نواتها

النيوترونات التي تحويها نواتها النيكلونات التي تحويها نواتها

السؤال الرابع :

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة علمياً ، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة علمياً في كل مما يلي :

١- (.....) النيوترونات لا شحنة لها .

٢- (.....) القوى النووية بين النيوكليونات قصيرة المدى .

٣- (.....) يزيد وجود النيوترونات في النواة قوى التجاذب النووية .

٤- (.....) عدد البروتونات مساو تقريبا لعدد البروتونات في أنوية العناصر الخفيفة .

٥- (.....) في الانوية الثقيلة تقل قوة التنافر بزيادة عدد البروتونات .

٦- (.....) يعتمد استقرار النواة على مقدار طاقة الربط النووية لكل نيوكليون

٧- (.....) أقل الأنوية استقرارا هي نواة النيكل

السؤال الخامس علل لما يلي تعليلا علميا دقيقا

١- تكون بعض نظائر أنوية ذرات العناصر الكيميائية أكثر وفرة في الطبيعة .

٢- الأنوية التي يزيد عددها الذري عن 82 تنحرف عن منحنى الاستقرار .

٣- كتلة نواة الذرة أقل من مجموع كتل النيوكليونات المكونة لها وهي منفردة

٤- الأنوية ذات عدد كتلي متوسط تكون أكثر استقرارا

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
السؤال السادس حل المسائل التالية :

حيثما لزم الامر اعتبر

وكتلة النيوترون 1.0087 a.m.u

كتلة البروتون 1.0073 a.m.u

وحدة الكتل الذرية 931 m.e.v

شحنة الالكترون $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$



١ - احسب متوسط طاقة الربط النووية لنواة ذرة الكربون

علماً بأن كتلة الكربون = 12.0038 a.m.u

٢ - إذا علمت أن متوسط طاقة الربط النووية للنواة ${}^{230}_{90}\text{Th}$ يساوي $(7.59) \text{ a.m.u}$ احسب كتلة هذه النواة مقدرة بوحدة الكتل الذرية.

٣ - مقدار كتلة النيو كليون الواحد يساوي $1.66 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ ومقدار نصف قطره يساوي $1.2 \times 10^{-15} \text{ m}$ احسب

١ - كتلة نواة الالمنيوم Al^{27}_{13}

٢ - مقدار نصف قطر النواة

٣ - كثافة النواة

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

١- (.....) عملية اضمحلال تلقائي مستمر من دون أي مؤثر خارجي لأنوية غير مستقرة لتصبح أكثر استقراراً .

٢- (.....) النشاط الإشعاعي لنواة محضرة اصطناعياً .

٣- (.....) النشاط الإشعاعي لنواة مشعة موجودة طبيعياً .

٤- (.....) حدوث التحول النووي دون تدخل خارجي وبشكل طبيعي نتيجة عدم استقرار النواة

٥- (.....) نتيجة قذف أنوية عناصر بجسيمات نووية إلى تحولها إلى عناصر ونظائر جديدة

٦- (.....) الزمن اللازم لتتحلل نصف أنوية ذرات العنصر المشع .

السؤال الثاني :

أكمل العبارات العلمية التالية :

١- انبعاث جسيمات (α) ، وجسيمات (β) ، وأشعة (γ) بصورة تلقائية من نواة العنصر المشع يسمى

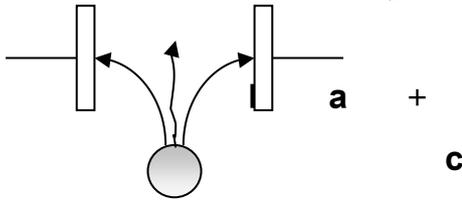
٢- انطلاق جسيم ألفا أو جسيم بيتا من نواة عنصر مشع ما يؤدي إلى تحولها إلى نواة أكثر

٣- إذا فقدت نواة مشعة جسيماً واحداً من جسيمات (α) فإن عددها الذري وعددها الكتلي

٤- إذا فقدت نواة مشعة جسيماً واحداً من جسيمات (β) فإن عددها الذري وعددها الكتلي

٥- إذا فقدت نواة مشعة أشعة (γ) فإن عددها الذري وعددها الكتلي

٦- في الشكل المقابل عينة مشعة ومجال كهربائي فإن :



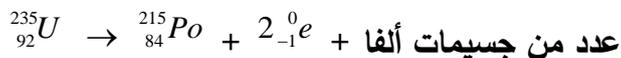
الإشعاع (a) يمثل، والإشعاع (b) يمثل والإشعاع (c) يمثل

٧- عند تحول نواة ذرة الثوريوم $^{234}_{90}Th$ إلى نواة ذرة البروتكتينيوم $^{234}_{91}Pa$ ينبعث منها

٨- عند تحول نواة ذرة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ إلى نواة ذرة الثوريوم $^{234}_{90}Th$ ينبعث منها

٩- تتحول نواة الثوريوم $^{234}_{90}Th$ إلى نواة اليورانيوم $^{234}_{92}U$ بإطلاق

١٠- في أثناء انحلال نواة ذرة يورانيوم إلى بلوتونيوم وفقاً للمعادلة التالية :



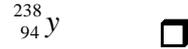
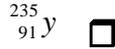
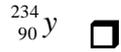
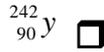
يكون عدد جسيمات ألفا المنبعثة منها يساوي

١١- عند انطلاق جسيم ألفا ثم جسيمين بيتا من نواة العنصر ${}_{90}^{234}\text{Th}$ فإن نواته تتحول إلى نواة عددها الذري يساوي وعددها الكتلي يساوي

السؤال الثالث :

ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية

١ - نواة عنصر مشع يرمز لها بالرمز ${}_{92}^{242}\text{x}$ انحلت مطلقة جسيم ألفا ، فتكون النواة الناتجة هي :



٢- إذا فقدت نواة مشعة جسيماً واحداً من جسيمات (α) فإن عددها الذري :

يقل بمقدار (2) ، وعددها الكتلي يقل بمقدار (4)

يقل بمقدار (2) ، وعددها الكتلي يزداد بمقدار (4)

يزداد بمقدار (2) ، وعددها الكتلي يزداد بمقدار (4)

يزداد بمقدار (2) ، وعددها الكتلي يقل بمقدار (4)

٣- عندما يفقد العنصر المشع (x) أشعة (γ) فإن عدده الذري :

يزيد بمقدار (1) يقل بمقدار (4)

يقل بمقدار (2) لا يتغير

4- عنصر مشع عمر النصف له ساعتان فإذا بدأنا بعينة منه في لحظة ما ، فإن نسبة ما يتبقى منها مشعاً

بعد مرور (8) ساعات هي :

50%

25%

12.5%

6.25%

٥- مادة مشعة عمر نصفها (3) دقائق ، فإن مقدار ما يتبقى منها بعد (15) دقيقة يساوي :

$\frac{1}{32}$

$\frac{1}{8}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{16}$

6- عنصر يرمز له بالرمز $({}_{17}^{35}\text{x})$ وهذا يدل على وجود :

(17) نيوكليوناً في نواته

(35) بروتوناً في نواته

(18) نيوترونات في نواته

(52) نيوكليوناً في نواته

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

السؤال الرابع

حل المسائل التالية

١- إذا علمت أن الزمن اللازم لتحلل (7/8) عينة من عنصر مشع هو (12) سنة فما هو عمر النصف لهذا العنصر.

٢- إذا تحللت عينة مقدارها g (16) من عنصر مشع عمر النصف له (1.25) سنة فما هو الزمن الذي يمضي ليبقى من العينة g (1) مشع.

٥- إذا علمت أن عمر النصف لعنصر السيزيوم يساوي (30) ثانية فإذا بدأنا بعينة مقدارها g (8) فما الكتلة المتبقية مشعة بعد مرور دقيقتين من بدء التحلل.

قارن حسب الجدول التالي

وجه المقارنة	جسيمات لفا (α)	جسيمات بيتا (β)	أشعة جاما (γ)
طبيعتها			
العدد الذري			
العدد الكتلي			
الشحنة			
تأثرها بالمجالين الكهربائي والمغناطيسي			
قدرتها على التأبين			
مداها في الأوساط			
أثر انطلاقها من النواة			
سبب انطلاقها من النواة			

وجه المقارنة	التفاعل النووي الطبيعي	التفاعل النووي الاصطناعي
التعريف		
أمثلة		

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

الوحدة الرابعة : الفيزياء الذرية والفيزياء النووية

الفصل الثاني: نواة الذرة والنشاط الإشعاعي

الفصل الثاني - الدرس ٢-٣ - الانشطار و الاندماج النووي

السؤال الأول :

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

١-التفاعلات التي تؤدي الى تغيير في أنوية العناصر. (.....)

٢-تفاعل نووي تنقسم فيه نواة ثقيله غير مستقرة بعد قذفها بجسيم (نيوترون) الى نواتين أو أكثر أخف كتلة وأكثر استقرارا و مترافقه مع اطلاق طاقه . (.....)

٣-التفاعل الذي يؤدي الى انشطار جديد , حيث ينتج عن كل انشطار جديد نيوترونات يمكنها احداث المزيد من الانشطارات (.....)

٤-اتحاد أنوية صغيرة لتكوين نواة أكبر و انطلاق طاقه محررة وجسيمات .

(.....)

السؤال الثاني :

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) امام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي:

١- () مهد رذرفورد لفهم عمليات التفاعل النووي عندما لاحظ اختفاء أنويه ألفا عند مرورها خلال غاز الأوكسجين.

٢- () تختفي أنوية ألفا عند مرورها خلال في غاز النتروجين و يتحول غاز النيتروجين الى اوكسجين و ينطلق بروتون .

٣- () اكتشف العالمان كوري أول نواه اصناعيه عند قذف الألمنيوم بجسيمات الفا و تحوله الى نظير الفسفور المشع $^{30}_{15}P$.

٤- () تنشطر نواة اليورانيوم عند قذفها بنيوترون سريع .

٥- () يؤدي امتصاص نواة اليورانيوم لنيوترون بطيء الى انشطارها لنواتين جديدتين وانطلاق طاقة و نيوترون .

٦- () تعبر المعادلة $^1_0n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{144}_{56}Ba + ^{89}_{36}Kr + 3^1_0n$ بشكل صحيح عن تفاعل انشطار نووي .

٧- () يعمل الماء الثقيل المستخدم في المفاعل النووي على التحكم بعدد النيوترونات المنطلقة من الانشطارات النووية المتسلسلة.

٨- () يتم ابطاء سرعة النيوترونات الناتجة عن التفاعل المتسلسل بتصادمها مع قضبان الكادميوم .

٩- () لحدوث الاندماج يجب أن تكون سرعة الأنوية كبيره جدا للتغلب على قوى التنافر الكهربائيه .

١٠- () لتوفير الطاقه اللازمه لبدء اندماج نووي بين أنويه الهيدروجين يتم تفجير قبله انشطاريه .

١١- () يتم شطر نواة اليورانيوم ($^{235}_{92}U$) باستخدام النيوترون السريع .

١٢- () الوقود المستخدم في المفاعل النووي هو قضبان اليورانيوم ($^{235}_{92}U$) .

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
١٣- () يتم إبطاء النيوترونات السريعة في المفاعل النووي باستخدام الماء الثقيل ويتم التحكم في سرعة
الانشطار باستخدام قضبان الكادميوم .

١٤- () تنتج القنبلة النووية من الاندماج النووي وتنتج القنبلة الهيدروجينية من الانشطار النووي .

١٥- () مصدر الطاقة الناتجة من الاندماج النووي أو الانشطار النووي هو حدوث نقص في كتل المواد
المتفاعلة .

١٦- () من الصعب حدوث اندماج نووي في المختبرات العلمية .

١٧- () تتلألأ النجوم في السماء نتيجة حدوث انشطارات نووية فيها .

السؤال الثالث :

أكمل العبارات التالية بما يناسبها لتصبح صحيحة علميا :

- ١- تشمل التفاعلات النووية تفاعلات و النووي .
- ٢- انقسام نواة غير مستقرة الى نواتين أو ثلاث أنوية أصغر و أكثر استقرار يسمى
- ٣- اتحاد نواتين أو ثلاث مشكلة نواة جديدة يسمى
- ٤- أول من مهد لفهم عمليات التفاعل النووي هو العالم
- ٥- أول من اكتشف نواة صناعيه هما العالمان
- ٦- قذف نواة يورانيوم بنيوترون بطيء يؤدي الى
- ٧- تفاعلات الانشطار النووي تحقق قانون بقاء و بقاء و حفظ
- ٨- لحساب مقدار الطاقة المتحررة من التفاعل النووي نستخدم قانون حفظ و الذي يعبر عنه رياضيا
بالعلاقة
- ٩- لتدخل النيوترونات الناتجة عن انشطار اليورانيوم في تفاعل متسلسل يجب سرعتها .
- ١٠- تزداد طاقة الربط النووية لكل نيوكلون العدد الكتلي .
- ١١- لحدوث اندماج نووي يجب ان تكون سرعة الأنوية للتغلب على التنافر الكهربائية .
- ١٢- يتم شطر النواة ($^{235}_{92}U$) باستخدام
- ١٣- المادة التي تخفف من سرعة النيوترونات في المفاعل النووي هي
- ١٤- تستخدم قضبان الكادميوم في المفاعل النووي في
- ١٥- تنتج القنبلة الهيدروجينية عن أنوية الهيدروجين .
- ١٦- الطاقة الناتجة عن الانشطار النووي أو الاندماج النووي مصدرها
- 17- من شروط حدوث الاندماج النووي و ذلك بسبب
- ١٨- مصدر الطاقة الشمسية هو

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

السؤال الرابع :

ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية :

١-تنشطر نواة اليورانيوم $^{235}_{92}U$ عند قذفها بـ :

نيوترون سريع . نيوترون بطيء .

بروتون سريع . بروتون بطيء .

٢-عندما يحدث تفاعل اندماج نووي لنواتين خفيفتين او ثلثه ، فإن العدد الكتلي للنواة الجديدة الناتجة :

أقل من العدد الكتلي للأنوية المتفاعلة .

يساوي مجموع العدد الكتلي للأنوية المتفاعلة .

أكبر من العدد الكتلي للأنوية المتفاعلة.

يقل لحدوث نقص بالكتلة .

٣-جميع الاجراءات التاليه تعمل على ابطاء الانشطار النووي في المفاعل عدا واحدة :

انقاص عدد النيوترونات. زيادة عدد النترونات .

زيادة سرعة النيوترونات. ابطاء سرعة النترونات .

٤-لحدوث الاندماج النووي يجب :

انقاص عدد الأنوية المتفاعلة . زيادة عدد الأنوية المتفاعلة .

زيادة سرعة الأنوية المتفاعلة . ابطاء سرعة الأنوية المتفاعلة

٥-تتولد الطاقة الشمسية من خلال حدوث تفاعلات:

اندماج نووية. انشطار نووية.

كيميائية . اندماج وانشطار نووية.

٦-المادة المستخدم في المفاعل النووي لانتاج الطاقه النوويه هي :

قضبان الكادميوم . الجرافيت.

اليورانيوم $^{235}_{92}U$. الماء الثقيل D_2O .

٧-المادة التي تخفف من سرعة النيوترونات في المفاعل النووي هي :

الماء الثقيل . الكادميوم

اليورانيوم . بخار الماء

٨-التفاعل الذي لا يمكن أن يتم من التفاعلات المقترحة التالية هو :

$^1_1H + ^{11}_5B \rightarrow ^8_4Be + ^4_2He$ $^1_1H + ^3_2He \rightarrow ^4_2He$

$^1_5B + \gamma \rightarrow ^8_4Be + ^3_1H$ $^1_1H + ^7_3Li \rightarrow 2^4_2He$

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
السؤال الخامس :

أولاً : علل ما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

١- مهد زرفورد لفهم عمليات التفاعل النووي .

.....
.....

٢- مصدر الطاقة الناتجة من الاندماج النووي أو الانشطار النووي هو حدوث نقص في كتل المواد المتفاعلة .

.....
.....

٣- قذف نواة يورانيوم بنيوترون بطيء يؤدي الى انشطارها.

.....
.....

٤- لتدخل النيوترونات الناتجة عن انشطار اليورانيوم في تفاعل متسلسل يجب ابطاء سرعتها .

.....
.....

٥- يمكن عن طريق التفاعل النووي انتاج عناصر أو نظائر غير متوفرة في الطبيعة.

.....
.....

٦- لا يتحقق قانون بقاء الكتلة في التفاعلات النووية في حين يتحقق قانون بقاء العدد الكتلي.

.....
.....

٧- تقذف نواة اليورانيوم ($^{235}_{92}U$) بنيوترون بطيء لاحداث تفاعلاً متسلسلاً.

.....
.....

٨- ضرورة وجود مهدئ (الماء الثقيل أو الغاز أو الجرافيت) في قلب المفاعل النووي .

.....
.....

٩- ضرورة وجود قضبان تحكم كادميوم في قلب المفاعل النووي .

.....
.....

١٠- لحدوث اندماج نووي يجب زيادة سرعة الانويه و طاقتها .

.....
.....

١١- تنتج طاقة هائلة أثناء الانشطار أو الاندماج النووي .

.....
.....

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
ثانياً - وضح كيف يمكن :

١- أحداث تفاعل نووي انشطاري متسلسل لنواه ثقيلة .

٢- الاستفادة من التفاعل النووي انشطاري لليورانيوم ($^{235}_{92}U$) .

٣- أحداث تفاعل نووي اندماجي .

السؤال السادس :

أ - قارن بين كل من مايلي حسب وجه المقارنه المطلوب :

وجه المقارنة	التفاعل النووي الانشطاري	التفاعل النووي الاندماجي
التعريف		
شروط حدوثه		
مثال		

ب - اكتب في الجدول التالي وظيفة كل جزء من أجزاء المفاعل النووي :

اسم الجزء	الوظيفة
قضبان اليورانيوم ($^{235}_{92}U$)	
الماء الثقيل (الغاز أو الجرافيت)	
قضبان التحكم (الكادميوم)	

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية
السؤال السابع :

ما المقصود بكل من :

١- تفاعل الانشطار النووي .

.....

٢- التفاعل المتسلسل .

.....

٣- تفاعل الاندماج النووي

.....

السؤال الثامن:

بين ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

١- عند امتصاص نواة ثقيله لنيوترون .

.....

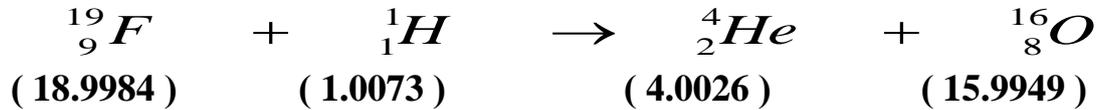
.....

٢- عند اندماج نواتين خفيفتين .

.....

السؤال التاسع : حل المسائل التالية :

١- أحسب الطاقة الناتجة من التفاعل النووي التالي .

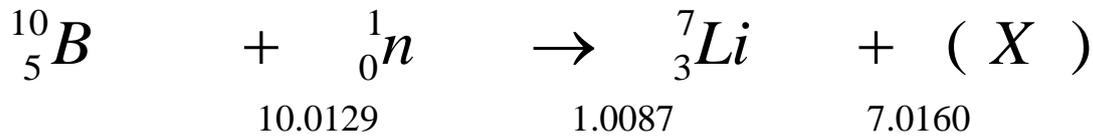


علما بأن طاقة حركة القذيفة (4) M.e.v , إن الكتل المذكورة هي كتل السكون بوحدة : a.m.u

.....

.....

٢- في التفاعل النووي التالي



١- (X) هي

٢- إذا علمت أن كتلة (X) تساوي (4.0015 a.m.u) أحسب الطاقة الناتجة من التفاعل السابق

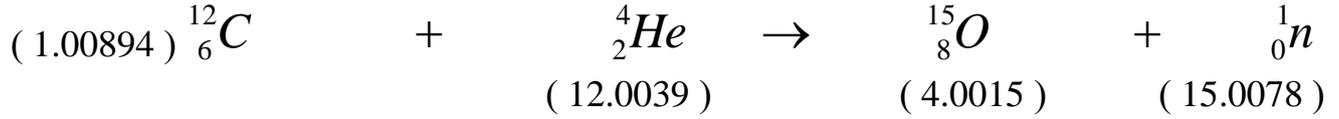
.....

.....

.....

التوجيه الفني للعلوم - اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء - بنك الصف الثاني عشر الفترة الدراسية الثانية

٣- أحسب الطاقة الناتجة من التفاعل النووي التالي :



علما بأن طاقة حركة القذيفة $K = (5) \text{ M.e v}$ وأن الكتل المذكورة هي كتل السكون بوحدة (a . m . u)

.....

.....

.....

.....