الصف الثاني الثانوي العلمي

أسئلة اختيار من متعدد شاملة لمادة الفيزياء

الفصل الدراسي الثاني

عثمان أبو طربوش

0798195988

OthmanAbuTaboush

الوحدة الخامسة: الحث الكهرمغناطيسي و أشباه الموصلات:

1. يمكن التعبير عن الوحدة (Wb) بدلالة الوحدات المشتقة:

أ. $\frac{T}{m^2}$ ب. $\frac{T}{m}$ ج. $T \cdot m^2$ د. $T \cdot m$

2. يمكن تغيير التدفق المغناطيسي الذي يخترق سطح معين بكل الطرق التالية ما عدا :

أ. تغيير المجال المغناطيسي ب. تغيير مساحة السطح

ج. تغيير الزاوية بين المجال و متجه المساحة د. تغيير القوة المغناطيسية

3. " متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف يتناسب طرديّاً مع المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف " هو قانون:

أ. قانون كولوم ب. قانون أوم ج. قانون لنز د. قانون فارادي

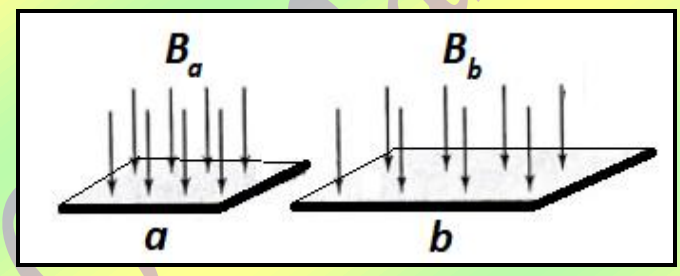
4. إن النسبة بين متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية الذاتية إلى المعدل الزمني للتغير في التيار الكهربائي تسمى:

أ. المحاثة ب. معامل الحث الذاتي ج. التيار الحثي د. (أ + ب)

5. لا تعتمد محاثة المحث على إحدى العوامل التالية:

أ. طول المحث ب. مساحة مقطع الملف ج. عدد لفات الملف د. التيار المار في الملف

6. في الشكل المجاور، إذا علمت أن مساحة السطح (b) أكبر من مساحة السطح (a)، فإن:



أ. $B_a = B_b$

ب. $B_a = 2\,B_b$

ج. $B_a < B_b$

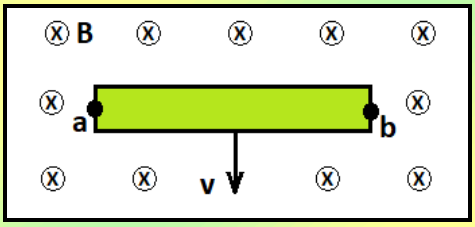
د. $B_a > B_b$

7. إذا غمر سطح في مجال مغناطيسي، و كان السطح موازياً للمجال المغناطيسي، فإن التدفق المغناطيسي يساوي:

أ. $B\,A\,cos\,(0^\circ)$ ب. $B\,A\,cos\,(180^\circ)$ ج. $B\,A\,cos\,(90^\circ)$ د. $B\,A$

عثمان أبو طربوش / 0798195988

8. في الشكل المجاور، موصل مستقيم يتحرك في مجال مغناطيسي، كل ما يلي صحيح ما عدا:



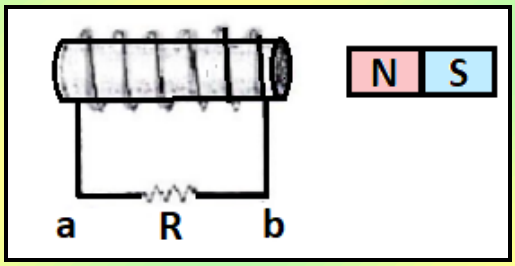
أ. يكون الطرف (a) سالب، و الطرف (b) موجب.

ب. يكون الطرف (a) موجب، و الطرف (b) سالب.

ج. يكون اتجاه القوة المغناطيسية باتجاه الطرف (b).

د. يكون اتجاه التيار الحثي داخل الموصل من (a) الى (b).

9. في الشكل المجاور، يتولد تيار حثي في دارة الملف بحيث يكون اتجاهه من (a) إلى (b) عندما:



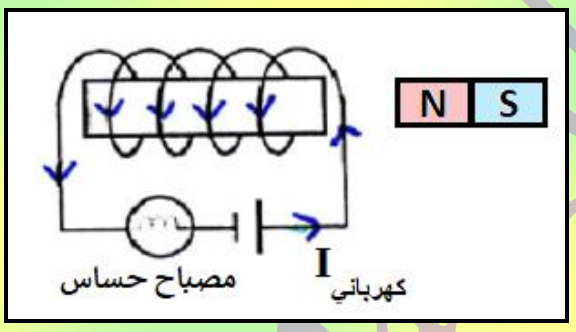
أ. يكون المغناطيس ساكن و كذلك الملف.

ب. يقترب المغناطيس من الملف.

ج. يبتعد المغناطيس عن الملف.

د. يتحرك الملف و المغناطيس معاً بنفس السرعة و الاتجاه.

10. في الشكل المجاور، أثناء اقتراب المغناطيس من الملف، فإن إضاءة المصباح:



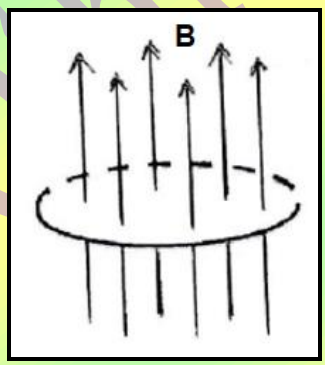
أ. تزداد.

ب. تقل.

ج. ثابتة لا تتغير.

د. ينطفئ المصباح.

11. في الشكل المجاور، مجال مغناطيسي يخترق ملف، للحصول على أكبر قوة دافعة حثية في الملف نعمل على:



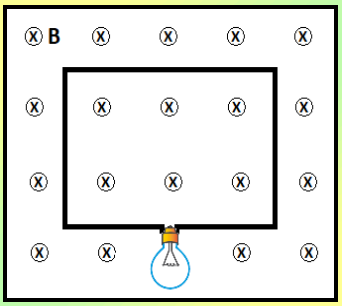
أ. تحريك الملف نحو $(+x)$.

ب. تحريك الملف نحو $(-x)$.

ج. تحريك الملف نحو $(+y)$.

د. عكس اتجاه المجال المغناطيسي.

12. الشكل المجاور يبين ملف يتصل بمصباح مغمور في مجال مغناطيسي. لكي نتمكن من إضاءة المصباح نقوم بكل مما يلي ما عدا:



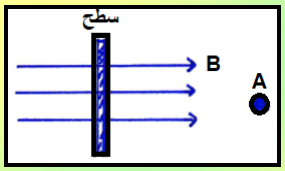
أ. تحريك الملف نحو $(+x)$ أو نحو $(-x)$.

ب. تدوير الملف في المجال المغناطيسي.

ج. تحريك الملف بعيداً عن الناظر أو قريباً من الناظر.

د. عكس اتجاه المجال المغناطيسي.

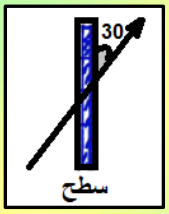
13. في الشكل المجاور، سطح مستوٍ مساحته $(0.2\ m^2)$ مغمور في مجال مغناطيسي مقداره $(0.4\ T)$. عند النظر من المنطقة (A) يكون التدفق:



أ. $8\times10^{-2}\ Wb$ ب. $-8\times10^{-2}\ Wb$

ج. $0\ Wb$ د. $0.2\ Wb$

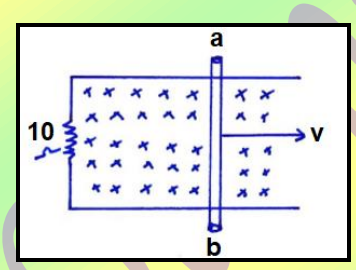
14. في الشكل المجاور، يكون التدفق المغناطيسي الذي يخترق السطح:



أ. $B\ A\ cos\ (30^\circ)$ ب. $B\ A\ cos\ (60^\circ)$

ج. $B\ A\ cos\ (90^\circ)$ د. $B\ A\ cos\ (180^\circ)$

15. في الشكل المجاور، طول السلك (ab) يساوي $(20\ cm)$، يتحرك بسرعة $(5\ m/s)$ في مجال مغناطيسي مقداره $(2\ T)$. يتولّد في السلك قوة دافعة حثية مقدارها و اتجاهها :



أ. $(2\ volt, +x)$ ب. $(2\ volt, +y)$

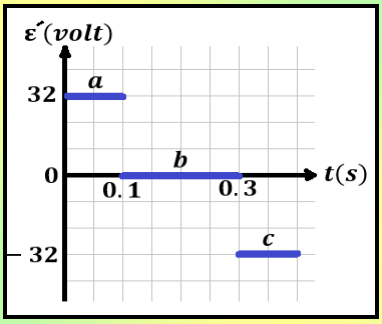
ج. $(2\ volt, -x)$ د. $(0\ volt)$

16. ملف مربع الشكل، مساحته $(2\times10^{-2}\ m^2)$، مغمور في مجال مغناطيسي مقداره $(6\times10^{-2}\ T)$، إذا كان اتجاه المجال يوازي متجه المساحة، و دار الملف (90°) خلال $(12\ s)$، بحيث أصبح متجه المساحة عمودياً على المجال، إن القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه تساوي:

أ. $10^4\ volt$ ب. $-10^4\ volt$ ج. $10^{-4}\ volt$ د. $-10^{-4}\ volt$

عثمان أبو طربوش / 0798195988

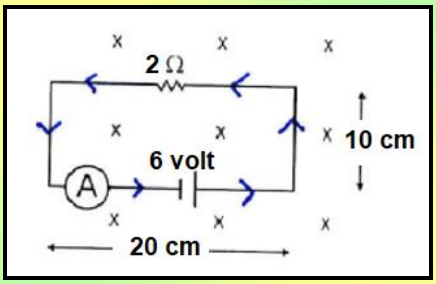
17. الشكل المجاور يبيّن القوة الدافعة الحثيّة المتولدة في ملف يتكون من لفة واحدة أثناء تغير التدفق المغناطيسي الذي يخترقه. إن مقدار التدفق المغناطيسي في الفترتين (a, b)على الترتيب:



أ. $(-32\ ,0)\ Wb$ ب. $(32\ ,0)\ Wb$

ج. $(-3.2\ ,0)\ Wb$ د. $(3.2\ ,0)\ Wb$

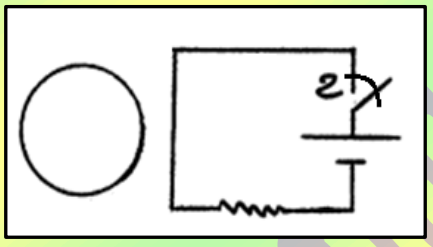
18. في الشكل المجاور دارة كهربائية على شكل حلقة مستطيلة الشكل، إذا كان المجال المغناطيسي الخارجي يزيد بمعدّل $(10\ T/s)$، فإن قراءة الأميتر تصبح:



أ. $3\ A$ ب. $0.1\ A$

ج. $3.1\ A$ د. $2.9\ A$

19. لحظة فتح الدارة المرسومة جانباً، فإن التيار الحثي المتولّد في الحلقة يكون:



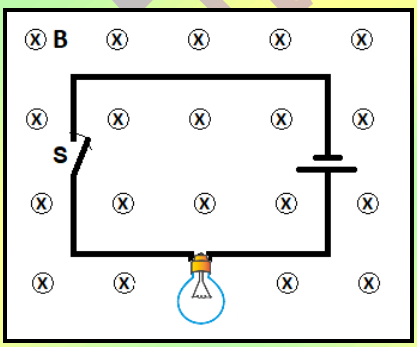
أ. مع عقارب الساعة ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي.

ب. مع عقارب الساعة ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي.

ج. عكس عقارب الساعة ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي.

د. عكس عقارب الساعة ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي.

20. الشكل المجاور، يبين ملف يتّصل مع مصباح و بطارية مغمور في مجال مغناطيسي، لكي نتمكن من زيادة إضاءة المصباح نقوم بـ :



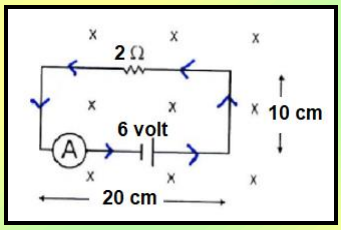
أ. تحريك الملف نحو $(+x)$ أو نحو $(-x)$ داخل المجال.

ب. تحريك الملف بعيداً عن الناظر أو قريباً من الناظر.

ج. فتح المفتاح (S).

د. اغلاق المفتاح (S).

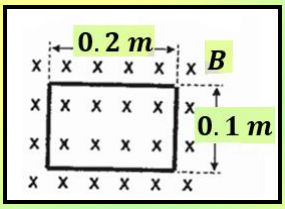
21. في الشكل المجاور حلقة مستطيلة، إذا كان المجال المغناطيسي الخارجي يقل بمعدّل $(20\ T/s)$، فإن قراءة الأميتر تصبح:



أ. $0.4\ A$ ب. $0.2\ A$

ج. $3.2\ A$ د. $2.8\ A$

22. ملف مستطيل الشكل عدد لفاته (100) لفة، موضوع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(0.2\ T)$ عمودياً على مستواه كما في الشكل المجاور $(\theta = 180^\circ)$. إن مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتوسطة المتولدة في الملف عندما يدور ربع دورة بحيث يصبح مستواه موازياً لخطوط المجال في زمن قدره $(0.2\ s)$ يساوي:



أ. $-2\ volt$ ب. $-4\ volt$

ج. $2\ volt$ د. $0\ volt$

23. ملف موضوع في مجال مغناطيسي منتظم بحيث كان متجه المساحة باتجاه المجال، إذا أصبحت الزاوية بينهما (30°)، فإن ما يحدث لكل من (المجال المغناطيسي، التدفق المغناطيسي) الذي يخترق الملف على الترتيب:

أ. (لا يتغير ، لا يتغير) ب. (لا يتغير ، يقل)

ج. (يقل ، لا يتغير) د. (يقل ، يقل)

24. محول كهربائي مثالي، عدد لفات ملفه الابتدائي (60) لفة، و عدد لفات ملفه الثانوي (10) لفات، فإذا علمت أن القدرة الكهربائية المدخلة إلى الملف الإبتدائي $(80\ Watt)$، و فرق الجهد بين طرفيه $(150\ volt)$، فإن نوع المحول و التيار المار في الملف الثانوي :

أ. (رافع للجهد ، $0.53\ A$) ب. (خافض للجهد ، $0.53\ A$)

ج. (رافع للجهد ، $3.2\ A$) د. (خافض للجهد ، $3.2\ A$)

25. ملف لولبي مكون من (10^3) لفة، و مساحة مقطعه العرضي $(1 \times 10^{-2}\ m^2)$ و طوله $(4\pi \times 10^{-2}\ m)$، مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(0.2\ T)$ باتجاه عمودي على مستواه، فإذا عكس اتجاه المجال المغناطيسي خلال $(0.1\ s)$، فإن معدّل تغير التيار في الملف بالنسبة للزمن يساوي:

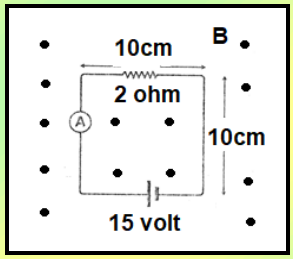
أ. $-4 \times 10^{-3}\ A/s$ ب. $0.1\ A/s$

ج. $40\ A/s$ د. $-4 \times 10^{2} A/s$

26. محث محاثته $(5H)$، و عدد لفاته (400)، أغلقت دارته، و بعد $(0.02\ s)$ وصل التيار إلى قيمته العظمى، و كان المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي عبر المحث $(0.08\ Wb/s)$، إن مقدار التغير في التيار الكهربائي في هذه المدة الزمنية:

أ. $-32\ A$ ب. $0.128\ A$ ج. $12.8\ A$ د. $-0.128\ A$

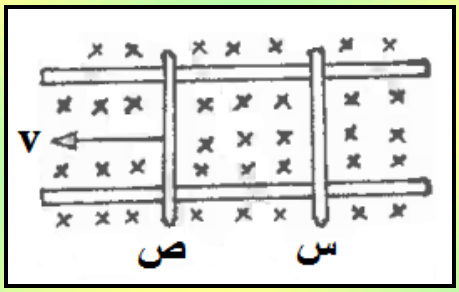
27. في الشكل المجاور، إذا كان المجال المغناطيسي الخارجي يقل بمعدّل $(200\ T/s)$، فإن قراءة الأميتر تصبح:



أ. $7.6\ A$ ب. $7.4\ A$

ج. $6.5\ A$ د. $8.5\ A$

28. (س،ص) سلكان فلزيان قابلان للحركة على مجرى فلزي ، غمرا في مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل، إذا سحب السلك (ص) نحو اليسار بسرعة ثابتة، فإن السلك (س):



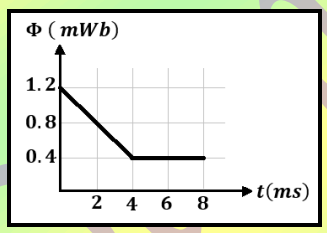
أ. يتحرك نحو اليمين.

ب. يتحرك نحو اليسار.

ج. يبقى ثابتاً في مكانه.

د. يتحرك نحو اليسار ثم نحو اليمين.

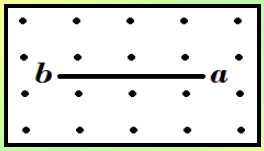
29. يمثل الرسم البياني المجاور، التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن عبر ملف عدد لفاته $(100\ N)$ و مساحة اللفة الواحدة $(3 \times 10^{-3}\ m^2)$، و مقاومته $(5\ \Omega)$، إذا كان متجه المساحة للملف موازياً لاتجاه المجال المغناطيسي المسبب للتدفق، إن التيار الحثي المتولد في الملف:



أ. $20\ A$ ب. $8\ A$

ج. $10\ A$ د. $4\ A$

30. يبين الشكل المجاور موصلاً (ab) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم، لكي يصبح الطرف (a) موجب الجهد بالنسبة للطرف (b)، فإنه يجب تحريك الموصل باتجاه:



أ. $+x$ ب. $+y$

ج. $-x$ د. $-y$

عثمان أبو طربوش / 0798195988

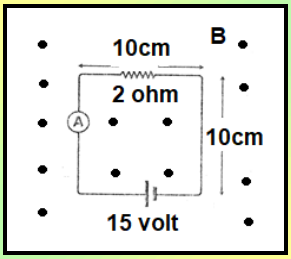
31. ملف يتكون من $(10^3\ N)$، و مساحة سطحه $(1\times10^{-2}\ m^2)$، يخترقه مجال مغناطيسي منتظم $(0.6\ T)$ اتجاهه مع اتجاه المساحة. إن مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف إذا عكس اتجاه المجال المغناطيسي خلال $(1.2\ s)$ يساوي:

أ. $-10\ volt$ ب. $10\ volt$ ج. $12\ volt$ د. $-12\ volt$

32. محث محاثته $(2\ H)$، و عدد لفاته $(100\ N)$، أغلقت دارته، و بعد $(20\ ms)$ وصل التيار إلى قيمته العظمى، و كان المعدل الزمني للتغير في التيار عبر المحث $(40\ mA/\mu s)$. إن التغير في التدفق المغناطيسي في هذه المدّة الزمنية:

أ. $80\ Wb$ ب. $80\times10^3\ Wb$ ج. $16\ Wb$ د. $16\times10^3\ Wb$

33. يبين الشكل المجاور ، دارة كهربائية بسيطة مغمورة كلياً في مجال مغناطيسي منتظم (B)، إذا تناقص المجال المغناطيسي بمعدّل $(40\ T/s)$، و معتمداً على الشكل و بياناته، إن قراءة الأميتر:



أ. $10\ A$ ب. $10.267\ A$

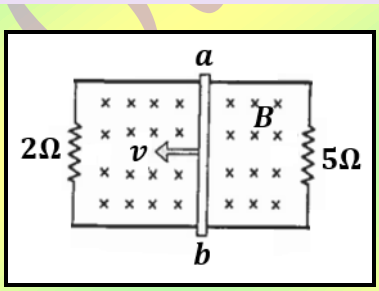
ج. $9.733\ A$ د. $0.267\ A$

34. ملف لولبي عدد لفاته $(20\ N)$، و مساحة مقطعه العرضي $(2\times10^{-3}\ m^2)$، و محاثته $(4\ H)$ مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(0.4\ T)$ باتجاه عمودي على مستواه، فإذا تلاشى المجال المغناطيسي خلال $(0.1\ s)$. إن معدّل نمو التيار الكهربائي خلال فترة تلاشي التيار تساوي:

أ. $-32\ mA/s$ ب. $32\ mA/s$

ج. $-0.032\ mA/s$ د. $0.032\ mA/s$

35. أثرت قوة على موصل (ab) طوله $(20\ cm)$، ينزلق على موصلين متوازيين، فحركته بسرعة ثابتة $(8\ m/s)$ باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم $(2.5\ T)$ كما في الشكل. إن مقدار التيار الكهربائي الحثي المتولد في كل من المقاومتين $(5\ \Omega, 2\Omega)$ على الترتيب:

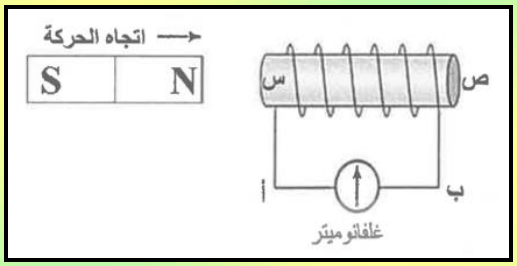


أ. $(8\ A, 0.2\ A)$ ب. $(0.8\ A, 2\ A)$

ج. $(8\ A, 2\ A)$ د. $(0.8\ A, 0.2\ A)$

عثمان أبو طربوش / 0798195988

36. في الشكل المجاور، يكون اتجاه كل من المجال المغناطيسي الحثي داخل الملف، و التيار الحثي المتولد في الملف عبر الغلفانوميتر، على الترتيب:



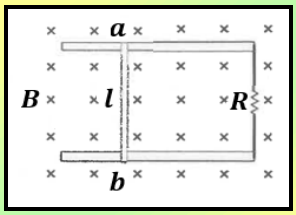
أ. من (س) إلى (ص)، من (أ) إلى (ب)

ب. من (س) إلى (ص)، من (ب) إلى (أ)

ج. من (ص) إلى (س)، من (ب) إلى (أ)

د. من (ص) إلى (س)، من (أ) إلى (ب)

37. في الشكل المجاور موصل (ab) طوله (l)، قابل للإنزلاق دون احتكاك على مجرى فلزي، مغمور داخل مجال مغناطيسي منتظم (B)، و طرفا المجرى متصلان بمقاومة (R). ينشأ في الموصل تيار كهربائي حثي (I) يتجه داخل الموصل من (a) الى (b) عندما يتحرك بسرعة تساوي:



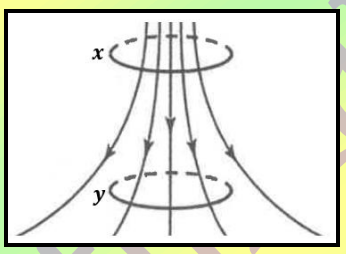
أ. $\left(\frac{I\,R}{l\,B}\right)$، نحو $(+x)$

ب. $\left(\frac{I\,R}{l\,B}\right)$، نحو $(-x)$

ج. $\left(\frac{l\,B}{I\,R}\right)$، نحو $(+x)$

د. $\left(\frac{l\,B}{I\,R}\right)$، نحو $(-x)$

38. يوضح الشكل المجاور حلقة موصلة متعامدة مع مجال مغناطيسي، تنتقل من الموضع (x) إلى الموضع (y) خلال $(0.2\ s)$. إذا علمت أن التدفق المغناطيسي الذي يخترق الحلقة عند الموضع (x) يساوي $(0.5\ Wb)$ و عند الموضع (y) يساوي $(0.3\ Wb)$. فإن متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة، و اتجاه التيار الحثي في الحلقة على الترتيب عند النظر إليها من $(+y)$:



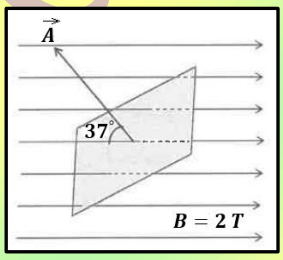
أ. $(-1\ volt)$، مع اتجاه دوران عقارب الساعة.

ب. $(-1\ volt)$، عكس اتجاه دوران عقارب الساعة.

ج. $(1\ volt)$، مع اتجاه دوران عقارب الساعة.

د. $(1\ volt)$، عكس اتجاه دوران عقارب الساعة.

39. في الشكل المجاور، إذا كانت مساحة السطح تساوي $(0.3\ m^2)$، فإن التدفق المغناطيسي الذي يخترق السطح يساوي:



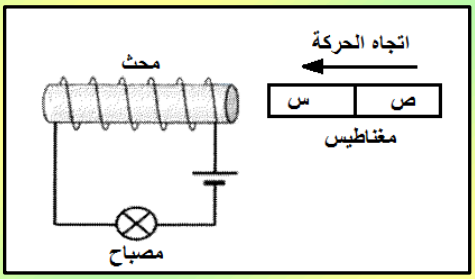
أ. $-\ 0.36\ Wb$

ب. $-\ 0.48\ Wb$

ج. $0.36\ Wb$

د. $0.48\ Wb$

40. في أثناء اقتراب مغناطيس من دارة مغلقة كما في الشكل المجاور، فإن إضاءة المصباح:



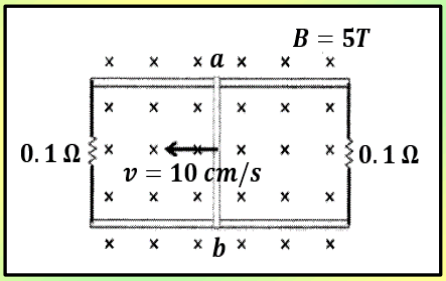
أ. تزداد إذا كان القطب (س) للمغناطيس شمالياً أو جنوبياً.

ب. تقل إذا كان القطب (س) للمغناطيس شمالياً أو جنوبياً.

ج. تزداد إذا كان القطب (س) للمغناطيس شمالياً و تقل إذا كان جنوبياً.

د. تقل إذا كان القطب (س) للمغناطيس شمالياً و تزداد إذا كان جنوبياً.

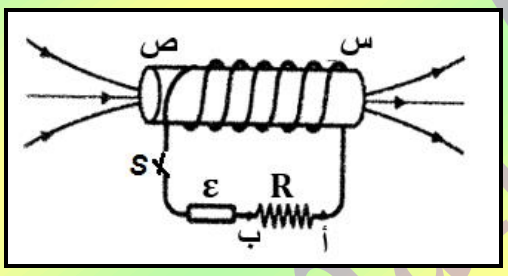
41. في الشكل المجاور، موصل مستقيم (ab) طوله $(20\ cm)$، قابل للإنزلاق دون احتكاك على مجرى فلزي، مغمور في مجال مغناطيسي منتظم. إن مقدار التيار الكهربائي الحثي المتولد في الموصل بالأمبير و اتجاهه داخل الموصل:



أ. $(1\ A\ , a \to b)$ ب. $(1\ A\ , b \to a)$

ج. $(2\ A\ , a \to b)$ د. $(2\ A\ , b \to a)$

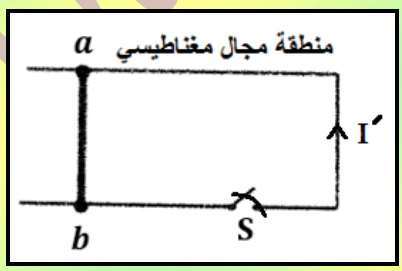
42. معتمدا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، في أثناء مرور التيار الكهربائي في دارة الملف اللولبي فإن طرف الملف الذي يصبح قطباً مغناطيسياً شمالياً لحظة فتح المفتاح (S) ، و اتجاه التيار الكهربائي الحثي المار في المقاومة على الترتيب:



أ. (س) ، من (ب) إلى (أ) ب. (ص) ، من (ب) إلى (أ)

ج. (س) ، من (أ) إلى (ب) د. (ص) ، من (أ) إلى (ب)

43. معتمدا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، و الذي يبين حلقة مستطيلة مغمورة في مجال مغناطيسي منتظم، و الموصل (ab) قابل للانزلاق على امتداد المحور (x) دون احتكاك، و عند اغلاق المفتاح (S) تحرك الموصل نحو $(-x)$، فإن المجال المغناطيسي المنتظم المؤثر في الدارة باتجاه:

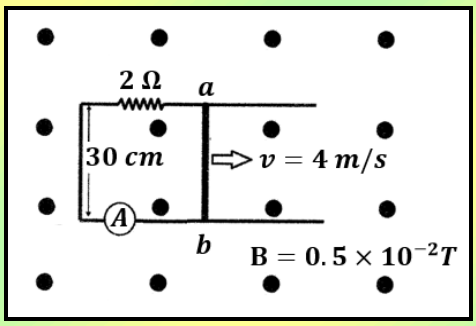


أ. $(-z)$ ب. $(+z)$

ج. $(+y)$ د. $(-y)$

عثمان أبو طربوش / 0798195988

44. يتحرك موصل مستقيم طوله $(30\ cm)$ بسرعة ثابتة مقدارها $(4\ m/s)$ عمودياً على مجال مغناطيسي مقداره $(0.5 \times 10^{-2}\ T)$، إذا كان الموصل جزءاً من دارة كهربائية كما هو موضح في الشكل المجاور، فإن مقدار التيار الكهربائي الحثي المار في الموصل (ab) و اتجاهه:



أ. $(3\ mA\ , a \to b)$ ب. $(3\ mA\ , b \to a)$

ج. $(0.12\ mA\ , a \to b)$ د. $(0.12\ mA\ , b \to a)$

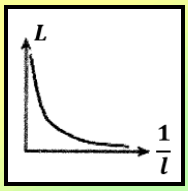
45. دارة كهربائية تحوي ملفاً لولبياً يتكون من $(1000\ N)$، وطوله $(20\ \pi\ cm)$، و مساحة مقطعه $(25\ mm^2)$، إذا تناقص التيار الكهربائي المار فيه بمعدّل $(40\ A/s)$، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة فيه أثناء تناقص التيار بوحدة (mV) يساوي:

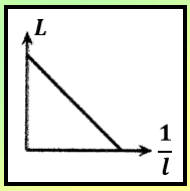
أ. 0.2 ب. -0.2 ج. 2 د. -2

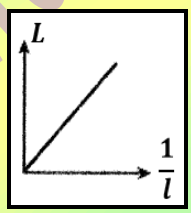
46. حلقتان (a, b) مساحتاهما على الترتيب $(2A, A)$، و متجه المساحة لكل منهما موازٍ لاتجاه مجال مغناطيسي يتغير مقداره بانتظام مع الزمن. فإن النسبة بين متوسطي القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في كل منهما $(\varepsilon'_a : \varepsilon'_b)$ خلال المدة الزمنية نفسها تساوي:

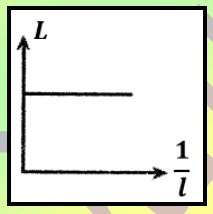
أ. $(3:1)$ ب. $(1:2)$ ج. $(1:1)$ د. $(2:1)$

47. دارة كهربائية تحوي محثاً عدد لفاته (N) و مساحة مقطع كل لفة من لفاته (A)، و طوله (l) متغير، التمثيل البياني الذي يمثل العلاقة بين معامل الحث الذاتي (L)، و مقلوب طوله $\left(\frac{1}{l}\right)$ هو:

أ. 

ب. 

ج. 

د. 

48. وحدة قياس معامل الحث الذاتي لمحث حسب النظام العالمي للوحدات، هي:

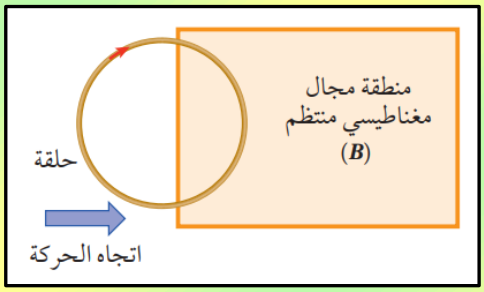
أ. $\frac{V \cdot A}{s}$ ب. $\frac{A \cdot s}{V}$ ج. $V \cdot A \cdot s$ د. $\frac{V \cdot s}{A}$

عثمان أبو طربوش / 0798195988

49. ملف مستطيل الشكل يتكوّن من لفة واحدة و مساحة سطحه (A)، مغمور في مجال مغناطيسي (B)، بحيث تكون الزاوية بين مستوى الملف و خطوط المجال المغناطيسي (30°). إذا تضاعف مقدار المجال المغناطيسي خلال مدّة زمنية مقدارها (Δt)، فإن التغير في التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف خلال تلك المدة يساوي:

أ. $B\,A\,cos(30^\circ)$ ب. $2\,B\,A\,cos(30^\circ)$ ج. $B\,A\,cos(60^\circ)$ د. $2\,B\,A\,cos(60^\circ)$

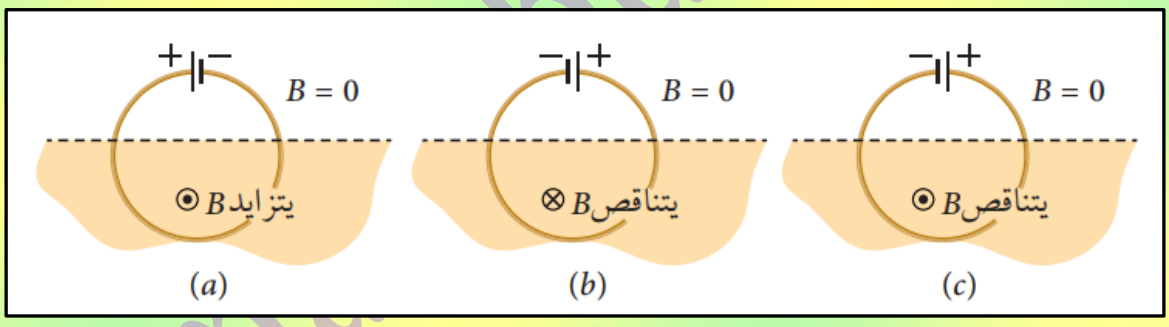
50. في أثناء دخول الحلقة المبينة في الشكل إلى منطقة مجال مغناطيسي منتظم (B) يتولد في الحلقة تيار كهربائي حثي بالاتجاه المبين في الشكل، فيكون المجال المغناطيسي (B) باتجاه محور:



أ. $(+z)$ ب. $(-z)$

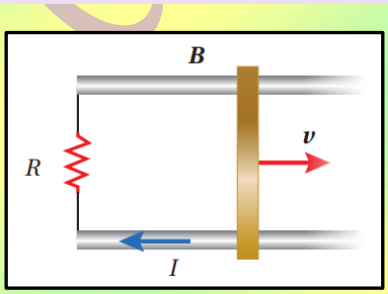
ج. $(+x)$ د. $(-x)$

51. يبين الشكل المجاور حلقة تتصل ببطارية، و نصفها السفلي موضوع في مجال مغناطيسي منتظم، اتجاهه قد يكون عمودياً على الصفحة للداخل أو الخارج، و مقداره قد يتزايد أو يتناقص. في أي الحالات الثلاث يكون اتجاه القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الحلقة باتجاه القوة الدافعة الكهربائية للبطارية؟



أ. (b) فقط ب. (c) فقط ج. (a) و (b) د. (b) و (c)

52. موصل مستقيم طوله (l) مغمور داخل مجال مغناطيسي منتظم. عند سحب الموصل بسرعة ثابتة مقدارها (v) على مجرى فلزي باتجاه محور $(+x)$، يمر في المقاومة (R) تيار كهربائي حثي (I) بالاتجاه المبين في الشكل. إن مقدار المجال المغناطيسي و اتجاهه:

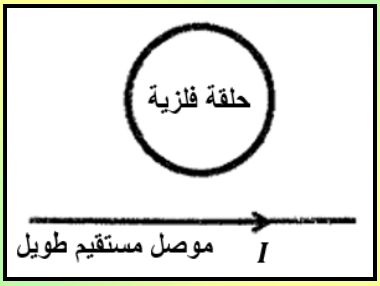


أ. $\left(\frac{I\,R}{l\,v}\right)$، نحو $(+z)$ ب. $\left(\frac{I\,R}{l\,v}\right)$، نحو $(-z)$

ج. $\left(\frac{l\,v}{I\,R}\right)$، نحو $(+z)$ د. $\left(\frac{l\,v}{I\,R}\right)$، نحو $(-z)$

عثمان أبو طربوش / 0798195988

53. معتمداً على البيانات الموضحة في الشكل المجاور، و الذي يبين حلقة فلزية وضعت بالقرب من موصل مستقيم طويل يمر فيه تيار كهربائي (I)، فإنه يتولد تيار حثي في الحلقة باتجاه دوران عقارب الساعة إذا تحركت الحلقة باتجاه محور:



أ. $(+y)$ ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي.

ب. $(-y)$ ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي.

ج. $(+y)$ ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي.

د. $(-y)$ ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي.

54. يكون التدفق المغناطيسي عبر سطحٍ مستوٍ مغمور في مجال مغناطيسي منتظم أكبر ما يمكن عندما يكون متجه المساحة للسطح:

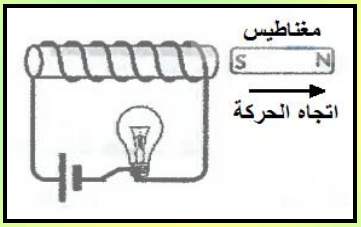
أ. عمودياً على اتجاه المجال المغناطيسي

ب. يميل عن اتجاه المجال المغناطيسي بزاوية (30°)

ج. موازياً لاتجاه المجال المغناطيسي

د. يميل عن اتجاه المجال المغناطيسي بزاوية (60°)

55. في الشكل المجاور، عند ابعاد المغناطيس، فإن إضاءة المصباح:



أ. تقل

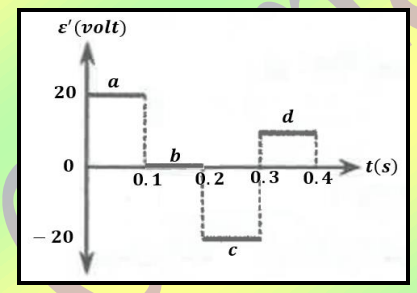
ب. تزداد

ج. تنعدم

د. تبقى ثابتة

56. يبين الشكل المجاور، التمثيل البياني للعلاقة بين متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في ملف و الزمن في الفترات الزمنية (a, b, c, d)، إذا كان عدد لفات الملف $(1000\ N)$، فأجب عما يلي:

- التغير في التدفق المغناطيسي في الفترة (c) يساوي:



أ. $-2 \times 10^{-3}\ Wb$

ب. $2 \times 10^{-3}\ Wb$

ج. $-0.5 \times 10^{-3}\ Wb$

د. $0.5 \times 10^{-3}\ Wb$

- <u>لا يتولد</u> تيار حثي في الملف في الفترة الزمنية:

أ. a

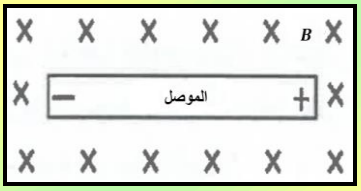
ب. b

ج. c

د. d

عثمان أبو طربوش / 0798195988

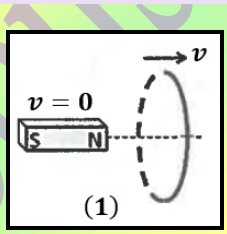
57. يتحرك موصل في مجال مغناطيسي منتظم بسرعة ثابتة، فتولدت عند طرفيه شحنات كما هو موضح في الشكل المجاور. يكون اتجاه حركة الموصل نحو:

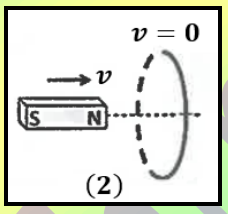


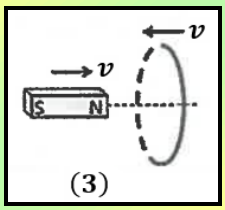
أ. $(-z)$ ب. $(+z)$

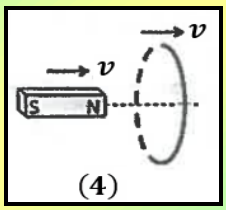
ج. $(-y)$ د. $(+y)$

58. تمثل الأشكال $(1, 2, 3, 4)$ الآتية أوضاعاً مختلفة لمغناطيس و حلقة موصلة، حيث (v) تمثل سرعة الحركة. لا يتولد تيار حثي في الحلقة في الشكل رقم:

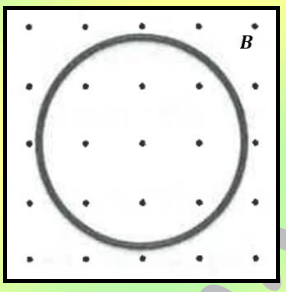
أ. 

ب. 

ج. 

د. 

59. حلقة موصلة مساحتها $(0.01\ m^2)$، مغمورة في مجال مغناطيسي منتظم (B) مقداره $(0.6\ T)$، كما في الشكل المجاور. إذا تناقص المجال المغناطيسي بمعدّل ثابت حتى أصبح صفراً خلال $(0.2\ s)$، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الحلقة خلال هذه الفترة، و اتجاه التيار الحثي على الترتيب:



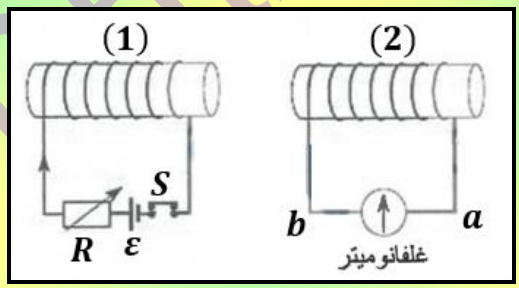
أ. $(0.03\ volt)$ باتجاه دوران عقارب الساعة.

ب. $(-0.03\ volt)$ باتجاه دوران عقارب الساعة.

ج. $(0.03\ volt)$ بعكس دوران عقارب الساعة.

د. $(-0.03\ volt)$ بعكس دوران عقارب الساعة.

60. في الشكل المجاور، يتولد تيار كهربائي حثي في الدارة (2) يكون اتجاهه من (a) إلى (b) في الغلفانوميتر في إحدى الحالات الآتية للدارة (1):



أ. في أثناء إدخال قلب من الحديد في الملف.

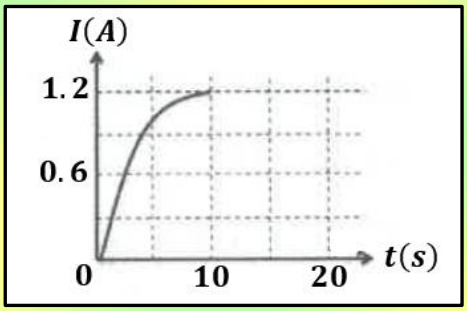
ب. في أثناء إنقاص المقاومة (R).

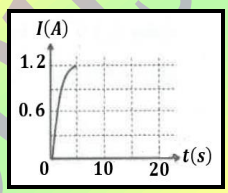
ج. في أثناء تقريبها من الدارة (2).

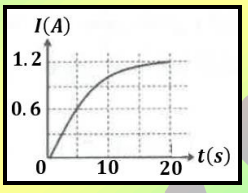
د. لحظة فتح المفتاح (S).

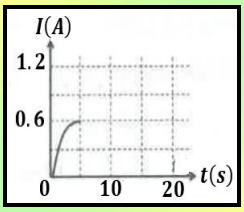
عثمان أبو طربوش / 0798195988

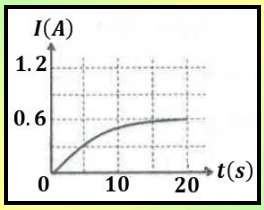
61. يبين الشكل التالي تمثيلاً بيانياً لتغير التيار الكهربائي بالنسبة للزمن في دارة تحوي محثاً معامل الحث الذاتي له (L). إذا استخدم محث معامل الحث الذاتي له $(2L)$ بديلاً عن الأول فإن المنحنى الذي يمثل تغير التيار الكهربائي بالنسبة إلى الزمن في الدارة هو:



أ. 

ب. 

ج. 

د. 

62. جهاز كهربائي مقاومته $(20\ \Omega)$، وصّل بمصدر فرق جهد متردّد، إذا علمت أن القيمة العظمى لفرق الجهد المتردّد بين طرفيه $(200\ V)$، و تردّده $(50\ Hz)$، أجب عن الفقرات التالية :

- إن الزمن الدوري لفرق الجهد المتردّد يساوي:

أ. $50\ s$ ب. $2\ s$

ج. $0.2\ s$ د. $0.02\ s$

- إن القيمة العظمى للتيّار المتردّد الذي يسري في الجهاز تساوي:

أ. $10\ A$ ب. $4000\ A$

ج. $4\ A$ د. $25\ A$

- إن الإقتران الذي يعبّر عن التيّار المتردّد بدلالة الزمن (t):

أ. $200\ sin(100\ \pi\ t)$ ب. $200\ sin(50\ \pi\ t)$

ج. $10\ sin(100\ \pi\ t)$ د. $10\ sin(50\ \pi\ t)$

63. مولّد كهربائي يعمل بفرق جهد متردّد، قيمته العظمى تساوي $(400\ V)$، و تردده $(50\ Hz)$. إن معادلة فرق الجهد المتردّد تعطى بالعلاقة:

أ. $\Delta v = 400\ sin\ (100\ \pi\ t)$ ب. $\Delta v = 400\ sin\ (50\ \pi\ t)$

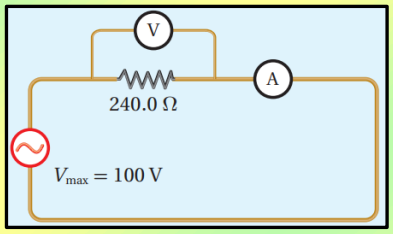
ج. $\Delta v = 50\ sin\ (100\ \pi\ t)$ د. $\Delta v = 50\ sin\ (400\ \pi\ t)$

Othman Abu Tarbush

64. القيمة الفعّالة لفرق الجهد التي نحصل عليها من المقابس الجداريّة في الأردن، علماً أن القيمة العظمى لفرق الجهد الكهربائي $(324\ V)$:

أ. $456.3\ V$ ب. $324\ V$ ج. $200\ V$ د. $230\ V$

65. يبيّن الشكل التالي، دارة كهربائيّة تتكوّن من مقاومة مقدارها $(240\ \Omega)$، وصِّلت بمصدر فرق جهد متردّد، حيثُ القيمة العظمى لفرق الجهد بين طرفيه $(100\ V)$. أُستُخدِمَ أميتر و فولتميتر مثاليّين لقياس التيّار و فرق الجهد بين طرفي المقاومة. إن قراءتي كلّ من الأمّيتر و الفولتميتر:



أ. $I_{rms} \cong 0.41\ A\ ,\quad V_{rms} = 100\ V$

ب. $I_{rms} \cong 0.3\ A\ ,\quad V_{rms} = 100\ V$

ج. $I_{rms} \cong 0.41\ A\ ,\quad V_{rms} = 71\ V$

د. $I_{rms} \cong 0.3\ A\ ,\quad V_{rms} = 71\ V$

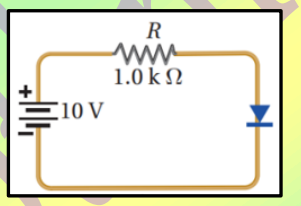
66. يسري تيّار متردّد في مقاومة $(100\ \Omega)$، إذا كانت قيمته العظمى $(4.23\ A)$، إن متوسط القدرة المستهلكة في هذه المقاومة يساوي:

أ. $1789.3\ W$ ب. $423\ W$ ج. $900\ W$ د. $300\ W$

67. يسري تيّار متردّد في مقاومة قيمة فرق الجهد الفعّال بين طرفيها $(300\ volt)$، إذا كانت قيمته العظمى $(4.225\ A)$، إن النسبة بين متوسط القدرة $(\overline{P})$ المستهلكة في المقاومة و مقدار المقاومة (R) تساوي:

أ. $1785\ W/\Omega$ ب. $422.5\ W/\Omega$ ج. $900\ W/\Omega$ د. $9\ W/\Omega$

68. اعتماداً على الدارة في الشكل التالي، علماً أن الثنائي مصنوع من مادة الجرمانيوم، و المقاومة الداخلية لمصدر فرق الجهد مهملة، إن التيار المار في المقاومة:



أ. $9.7\ A$ ب. $9.3\ A$

ج. $9.7\ mA$ د. $10\ mA$

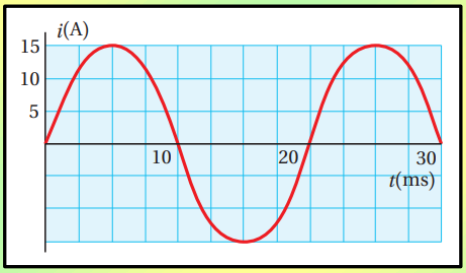
69. تتساوى المعاوقة المحثيّة لمحثّ محاثّته $(5\ \mu H)$ مع المعاوقة المواسعيّة لمواسع مواسعته $(125\ \mu F)$ في دارة تيار متردّد عند التردّد الزاويّ بوحدة (rad/s):

أ. 25×10^{-6} ب. 4×10^{4}

ج. 625×10^{-12} د. 4×10^{6}

عثمان أبو طربوش / 0798195988

70. معتمداً على العلاقة البيانيّة لتغيّر التيار الذي يسري في دارة مقاومة فقط مقدارها $(40\ \Omega)$ في الشكل، أجب عن الفقرات التالية :



- إن القيمة الفعّالة للتيار و القيمة الفعّالة لفرق الجهد :

أ. $600\ V$, $15\ A$

ب. $600\ V$, $10.65\ A$

ج. $426\ V$, $15\ A$

د. $426\ V$, $10.65\ A$

- إن الزمن الدوري لدورة التيار :

أ. $10\ ms$ ب. $20\ ms$ ج. $30\ ms$ د. $40\ ms$

- إن متوسط القدرة الكهربائية المستهلكة في المقاومة:

أ. $9000\ W$ ب. $4536.9\ W$

ج. $24000\ W$ د. $600\ W$

71. تعطى معادلة التيار المتردّد لدارة بسيطة بالعلاقة $(i = 77\ sin\ (314\ t))$، أجب عن الفقرات التالية :

- إن القيمة العظمى للتيار المتردّد:

أ. $314\ A$ ب. $77\ A$

ج. $2\ mA$ د. $50\ A$

- إن تردّد التيار المتردّد يساوي:

أ. $314\ Hz$ ب. $0.02\ Hz$

ج. $50\ Hz$ د. $77\ Hz$

- إن الزمن الدوري لدورة التيار المتردّد يساوي:

أ. $314\ s$ ب. $0.02\ s$

ج. $50\ s$ د. $77\ s$

- إن قيمة التيار اللحظية عندما $\left(t = \frac{1}{600}\ s\right)$ تساوي:

أ. $314\ A$ ب. $600\ A$

ج. $38.5\ A$ د. $77\ A$

Othman Abu Tarboush

72. دارة (AC) تحتوي على مصدر فرق جهد متردّد قيمته الفعّالة $(150\ V)$ و تردّده $(50\ Hz)$، يتّصل على التّوالي بمقاومة $(400\ \Omega)$ و محثّ محاثّته $(2\ H)$، و مواسع مواسعته $(4\ \mu F)$. أجب عن الفقرات التالية :

- إن مقدار المعاوقة المحثيّة بوحدة (Ω) يساوي:

أ. $(100\ \pi)$ ب. (100)

ج. $(200\ \pi)$ د. (200)

- إن مقدار المعاوقة المواسعيّة بوحدة (Ω) يساوي:

أ. $(400\ \pi \times 10^{-6})$ ب. $(4\ \pi \times 10^{4})$

ج. $\left(\frac{2500}{\pi}\right)$ د. $(2500\ \pi)$

- إن مقدار المعاوقة الكليّة للدّارة بوحدة (Ω) يساوي:

أ. 188224 ب. 400

ج. 434 د. 168

- القيمة الفعّالة للتيّار المتردّد بوحدة (A) تساوي:

أ. 0.35 ب. 3.5

ج. 0.2 د. 2

73. تتكوّن دارة استقبال (RCL) في جهاز مذياع من مقاومة و محثّ محاثّته $(2\ mH)$ و مواسع مستخدم لضبط المذياع على استقبال موجات محطّة إذاعة تردّدها $(100\ MHz)$. أجب عن الفقرات التالية :

- إن تردد الرنين لهذه الدارة بوحدة (rad/s)يساوي:

أ. $2\ \pi \times 10^{2}$ ب. 100×10^{6}

ج. $2\ \pi \times 10^{8}$ د. $100\ \pi$

- إن مواسعة المواسع بوحدة (μF) تساوي:

أ. $4\ \pi \times 10^{5}$ ب. $8\ \pi^{2} \times 10^{13}$

ج. $\frac{1}{8\ \pi^{2} \times 10^{7}}$ د. $\frac{1}{8\ \pi^{2} \times 10^{13}}$

74. مدفأة كهربائيّة مقاومتها $(50\ \Omega)$ تعمل على فرق جهد متردّد بوحدة الفولت مُعَبّر عنه بالعلاقة $(350\ sin(\omega t))$، حيث (t) بوحدة (s)، إن القدرة الكهربائيّة المتوسّطة المستهلكة في مقاومة المدفأة تساوي تقريباً:

أ. $350\ W$ ب. $2450\ W$ ج. $250\ W$ د. $1235\ W$

Othman Abu Tarboush

75. دارة (RLC) تتكون من مقاومة $(50\ \Omega)$ و مواسع $(4\ \mu F)$ و محث، موصولة معاً على التوالي بمصدر فرق جهد متردّد، جهده الفعّال $(25\ V)$، و تردّده الزاويّ $(5000\ rad/s)$. أجب عن الفقرات التالية :

- إن محاثة المحث التي تجعل للتيار الفعّال أكبر قيمة بوحدة (mH) تساوي:

أ. 100 ب. 10

ج. 0.1 د. 0.01

- إن أكبر قيمة للتيار الفعّال قيمة بوحدة (mA) تساوي:

أ. 1 ب. 1000

ج. 0.5 د. 500

76. دارة كهربائيّة تحتوي على مقاومة $(25\ \Omega)$، و محث $(150\ mH)$ و مواسع $(25\ \mu F)$، وصِّلت بمصدر فرق جهد متردّد، حيثُ القيمة العظمى لفرق الجهد بين طرفيه $(400\ V)$، و تردّده $(55\ Hz)$. أجب عن الفقرات التالية :

- إن مقدار المعاوقة المحثيّة بوحدة (Ω) يساوي:

أ. (16.5) ب. $(1650\ \pi)$

ج. $(165\ \pi)$ د. (51.8)

- إن مقدار المعاوقة المواسعيّة بوحدة (Ω) يساوي:

أ. $(275\ \pi)$ ب. (115.8)

ج. $\left(\frac{275}{\pi}\right)$ د. $(110\ \pi)$

- إن مقدار المعاوقة الكليّة للدّارة بوحدة (Ω) يساوي:

أ. 4096 ب. 625

ج. 4721 د. 68.7

- القيمة الفعّالة للتيّار المتردّد بوحدة (A) تساوي:

أ. 5 ب. 5.8

ج. 64.5 د. 4.13

77. تسمى الإلكترونات الموجودة في آخر مستوى طاقة:

أ. إلكترونات التوصيل ب. إلكترونات التكافؤ

ج. الناقلات الأغلبية د. الناقلات الأقلية

Othman Abu Tabousch

78. دارة (AC) تحتوي على مواسع مواسعته $(5\ \mu F)$، و مصدر فرق جهد قيمته العظمى $(100\ V)$ و تردده $(80\ Hz)$. أجب عن الفقرات التالية :

- إن التردّد الزاويّ للدارة بوحدة (rad/s) يساوي:

أ. 160 ب. $160\ \pi$

ج. 80 د. $80\ \pi$

- إن قيمة المعاوقة المواسعيّة بوحدة (F) تساوي:

أ. $800\ \pi \times 10^{6}$ ب. $800\ \pi \times 10^{-6}$

ج. $\frac{10^{-6}}{800\ \pi}$ د. $\frac{10^{4}}{8\ \pi}$

- إن القيمة العظمى للتيار المتردّد بوحدة (mA) يساوي:

أ. $4\ \pi \times 10^{-3}$ ب. $80\ \pi$

ج. $0.04\ \pi$ د. $40\ \pi$

79. لزيادة عدد الإلكترونات الحرّة في بلّورة السليكون النقيّ فإنه يضاف إليها:

أ. عنصر ثنائي التكافؤ ب. عنصر ثلاثي التكافؤ

ج. عنصر رباعي التكافؤ د. عنصر خماسي التكافؤ

80. لزيادة عدد الفجوات في بلّورة السليكون النقي، يضاف إليها :

أ. عنصر سداسي التكافؤ ب. عنصر ثلاثي التكافؤ

ج. عنصر رباعي التكافؤ د. عنصر خماسي التكافؤ

81. عندما يكون عدد الفجوات يساوي عدد إلكترونات التوصيل في بلّورة السليكون النقيّة، هذا ما يسمى بـ :

أ. ذرة متعادلة ب. بلورة سالبة

ج. زوج (فجوة - إلكترون) د. بلورة موجبة

82. عندما يُغادر الإلكترون الرابطة التساهميّة يُصبح إلكتروناً حرّاً، و يترك خلفه فراغاً يُطلَق عليه إسم :

أ. بلورة سالبة ب. فجوة

ج. زوج (فجوة - إلكترون) د. بلورة موجبة

Othman Abu Tarboush

83. أشباه الموصِلات النقيّة لا تُوصل التيّار الكهربائي جيداً، لكن يمكن زيادة موصِليّتها الكهربائيّة بإضافة بعض الموادّ إليها ، و يُطلق على تلك العمليّة إسم:

أ. الإشابة ب. الموصليّة

ج. بلورة سالبة د. بلورة موجبة

84. عند توصيل البلّورة الموجبة (p) أو السالبة (n) بفرق جهد، فإن الفجوات و الإلكترونات تُسمّى بـ :

أ. الناقلات الأغلبية ب. الناقلات الأقلية

ج. ناقلات التيار د. بلورة موجبة أو سالبة

85. في البلّورة الموجبة :

أ. تكون الفجوات هي الناقلات الأقليّة، و الإلكترونات هي الناقلات الأقليّة.

ب. تكون الفجوات هي الناقلات الأقلية، و الإلكترونات هي الناقلات الأغلبية.

ج. تكون الفجوات هي الناقلات الأغلبيّة، و الإلكترونات هي الناقلات الأغلبية.

د. تكون الفجوات هي الناقلات الأغلبيّة، و الإلكترونات هي الناقلات الأقليّة.

86. في البلّورة السالبة :

أ. تكون الفجوات هي الناقلات الأقليّة، و الإلكترونات هي الناقلات الأقليّة.

ب. تكون الفجوات هي الناقلات الأقلية، و الإلكترونات هي الناقلات الأغلبية.

ج. تكون الفجوات هي الناقلات الأغلبيّة، و الإلكترونات هي الناقلات الأغلبية.

د. تكون الفجوات هي الناقلات الأغلبيّة، و الإلكترونات هي الناقلات الأقليّة.

87. يُسمّى التركيب الناتج من تلامس البلّورتين السالبة (n) و الموجبة (p) بـ :

أ. حاجز الجهد الثنائي ب. الثنائي البلوري

ج. جهد الانهيار د. بلورة موجبة أو سالبة

88. يسمّى توصيل الثنائيّ بمصدر جهد بـ :

أ. حاجز الجهد الثنائي ب. الثنائي البلوري

ج. جهد الانهيار د. ثابت الانحياز

89. عندما يُوصل الثنائيّ بمصدر فرق جهد، على أن يُوصل القطب الموجب للبطاريّة بمصعد الثنائيّ، و يُوصل القطب السالب للبطاريّة بمهبط الثنائيّ فإن ذلك يسمى بـ :

أ. انحياز عكسي ب. انحياز أمامي

ج. جهد الانهيار د. ثابت الانحياز

90. عندما يُوصل القطب الموجب للبطاريّة بمهبط الثنائيّ، و يُوصل القطب السالب للبطاريّة بمصعد الثنائيّ فإن ذلك يسمّى بـ :

أ. انحياز عكسي ب. انحياز أمامي

ج. جهد الانهيار د. ثابت الانحياز

91. عندما تكون الإشارة الناتجة على شكل موجة نصف جيبيّة باتّجاه واحد (موجبة فقط أو سالبة فقط)، فإن الدارة تسمّى بـ :

أ. دارة تيار متردّد ب. دارة تقويم نصف موجة

ج. دارة تقويم موجة سالبة د. دارة تقويم موجة موجبة

92. العنصر الذي يُصنع من موادّ شبه موصِلة مثل السليكون أو الجرمانيوم و يُعتبر مُضخِّماً للتيار الكهربائي أو الجهد الكهربائي أو القدرة الكهربائيّة، أو مفتاحاً سريع الفتح و الإغلاق يسمّى بـ :

أ. الثنائي البلوري ب. الترانزستور

ج. البلورة السالبة د. البلورة الموجبة

93. إذا كانت الطبقة الوسطى من النوع (n) و الطبقتان الأُخريان من النوع (p)، يكون نوع الترانزستور من نوع:

أ. (npn) ب. (pnp)

ج. (nnp) د. (ppn)

94. إذا كانت الطبقة الوسطى من النوع (p) و الطبقتان الأُخريان من النوع (n)، يكون نوع الترانزستور من نوع:

أ. (npn) ب. (pnp)

ج. (nnp) د. (ppn)

95. اتّجاه السهم في الترانزستور يشير إلى اتّجاه التيّار الاصطلاحي الموجب، فيكون السهم خارجاً من القاعدة (B) باتّجاه الباعث (E) في الترانزستور :

أ. (npn) ب. (pnp)

ج. (nnp) د. (ppn)

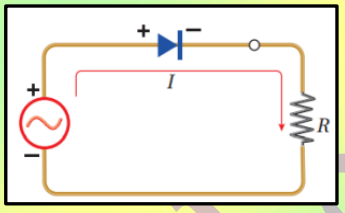
Othman Abu Tarbush

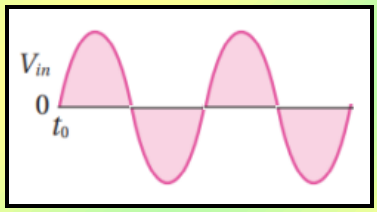
96. إذا كان اتجاه السهم في الترانزستور يشير إلى اتّجاه التيّار الاصطلاحي الموجب، يكون اتّجاه السهم من الباعث نحو القاعدة في الترانزستور :

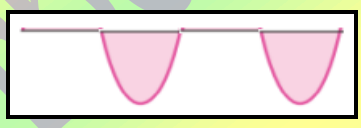
أ. (npn) ب. (pnp)

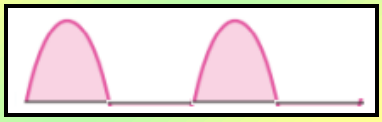
ج. (nnp) د. (ppn)

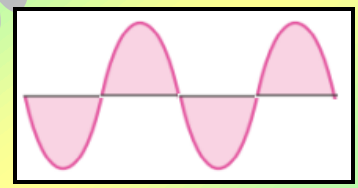
97. عند توصيل الثنائي بمصدر تيار متردد كما في الشكل المجاور، فإن الإشارة الناتجة:

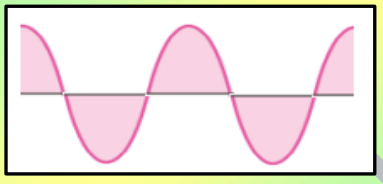




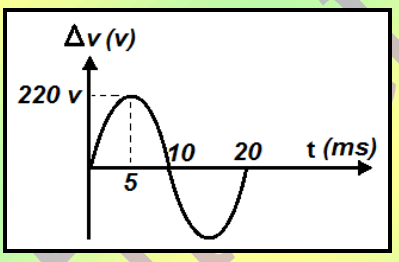
أ. 

ب. 

ج. 

د. 

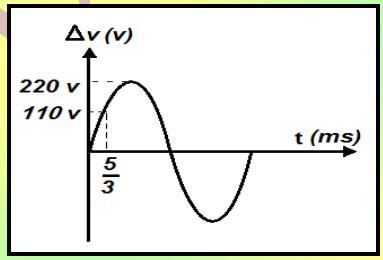
98. مولد كهربائي يعطي فرق جهد متردد حسب الشكل المجاور، معتمدا عليه، فإن قيمة فرق الجهد المتردد فيه عند اللحظة الزمنية $\left(\frac{20}{12}\ ms\right)$ تساوي:



أ. $220\ volt$ ب. $150\ volt$

ج. $110\ volt$ د. $55\ volt$

99. مولد كهربائي يعطي فرق جهد متردد حسب الشكل المجاور، إن قيمة التردد عندما يكون فرق الجهد المتردد $(110\ volt)$ يساوي:



أ. $50\ Hz$ ب. $500\ Hz$

ج. $0.05\ Hz$ د. $100\ Hz$

Othman Abu Tarboush

100. تتساوى المعاوقة المحثيّة لمحثّ محاثّته $(1\ \mu H)$ مع المعاوقة المواسعّية لمواسع مواسعته $(625\ \mu F)$ في دارة تيار متردّد عند التردّد بوحدة (MHz):

أ. $\frac{1}{50\ \pi} \times 10^6$ ب. $\frac{1}{50\ \pi}$

ج. 0.04 د. 2×10^4

101. دارة (RLC) تتكون من مقاومة $(50\ \Omega)$ و مواسع $(4\ \mu F)$ و محث، موصولة معاً على التوالي بمصدر فرق جهد متردّد، جهده الفعّال $(100\ V)$، و تردّده الزنين $(5000\ rad/s)$. إن النسبة بين جهده الفعّال و المعاوقة الكلية للدارة بوحدة (A) تساوي:

أ. 0.01 ب. 2

ج. 0.5 د. 2000

102. يعبر عن فرق الجهد المتردد بالعلاقة $(\Delta v = V_{max}\ sin\ 3\pi\ t)$. عند أي لحظة زمنية تكون القيمة اللحظية لفرق الجهد المتردد مساوية لنصف قيمته العظمى؟

أ. $\frac{1}{18}\ s$ ب. $\frac{2}{18}\ s$ ج. $\frac{3}{18}\ s$ د. $\frac{6}{18}\ s$

103. عند توصيل طرفي فولتميتر بطرفي مصدر فرق جهد متردد قيمته العظمى $(310\ V)$، فإن قراءة الفولتميتر تساوي:

أ. $31\ V$ ب. $150\ V$ ج. $220\ V$ د. $310\ V$

104. ما مقدار مقاومة متصلة بمصدر فرق جهد متردد قيمته العظمى $(69\ V)$، عندما يسري فيها تيار متردد قيمته الفعّالة $(3.5\ A)$؟

أ. $7\ \Omega$ ب. $14\ \Omega$ ج. $20\ \Omega$ د. $28\ \Omega$

105. المواد النقية التي لها العدد الأكبر من الإلكترونات الحرة هي:

أ. المواد العازلة ب. المواد الموصلة ج. المواد شبه الموصلة د. بلورة من النوع (p)

106. عند إشابة بلورة السيليكون بعنصر خماسي التكافؤ ينتج:

أ. بلورة من النوع (p) ب. بلورة من النوع (n) ج. ثنائي بلوري د. ترانزستور

عثمان أبو طربوش / 0798195988

107. حتى يكون الثنائي البلوري في حالة انحياز أمامي، يجب أن:

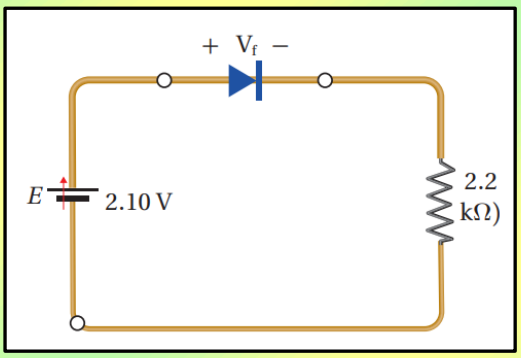
أ. يطبق فرق جهد خارجي موجب على مصعده، و آخر سالب على مهبطه.

ب. يطبق فرق جهد خارجي سالب على مصعده، و آخر موجب على مهبطه.

ج. يكون جهد مصعده أقل من جهد مهبطه.

د. يكون جهد مصعده أكبر من جهد مهبطه بما لا يزيد على $(0.1\ V)$.

108. وصل ثنائي من الجرمانيوم (Ge) على التوالي بمقاومة على نحو ما هو موضح في الشكل المجاور، اعتماداً على البيانات المثبتة على الشكل، إن فرق الجهد على طرفي الثنائي، و فرق الجهد على طرفي المقاومة (ΔV_R)، و التيار المار في المقاومة على الترتيب:



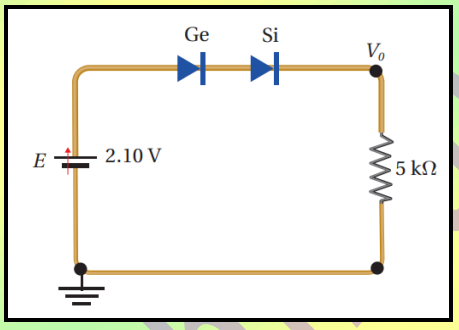
أ. $0.3\ V,\quad \Delta V_R = 1.8\ V,\quad 0.82\ mA$

ب. $1.8\ V,\quad \Delta V_R = 0.3\ V,\quad 0.52\ mA$

ج. $0.3\ V,\quad \Delta V_R = 0.3\ V,\quad 0.82\ mA$

د. $1.8\ V,\quad \Delta V_R = 1.8\ V,\quad 0.52\ mA$

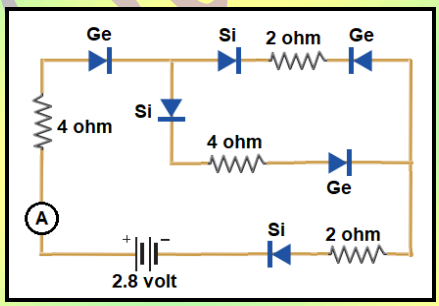
109. وصل ثنائيان من السيليكون (Si) و الجرمانيوم (Ge) على التوالي بمقاومة على نحو ما هو موضح في الشكل المجاور، اعتماداً على البيانات المثبتة على الشكل، إن الجهد الناتج $(V_\circ)$ يساوي:



أ. $2.1\ V$ ب. $0.3\ V$

ج. $0.7\ V$ د. $1.1\ V$

110. في الدارة الكهربائية المجاورة، إن قراءة الأميتر بوحدة (mA):



أ. 0.08 ب. 0.28

ج. 80 د. 280

عثمان أبو طربوش / 0798195988

الإجابات:

1)	ج	11)	د	21)	د	31)	د	41)	ب	51)	ج	أ
2)	د	12)	ج	22)	أ	32)	ج	42)	أ	52)	أ	أ
3)	د	13)	أ	23)	ب	33)	ب	43)	ب	53)	أ	د
4)	د	14)	ب	24)	د	34)	أ	44)	أ	54)	أ	ج
5)	د	15)	ب	25)	د	35)	ب	45)	ج	55)	ج	ب
6)	د	16)	ج	26)	ب	36)	د	46)	د	56)	د	ب / ب
7)	ج	17)	ج	27)	ج	37)	ب	47)	ج	57)	ج	ج
8)	ب	18)	ج	28)	ب	38)	ج	48)	د	58)	د	د
9)	ب	19)	ب	29)	د	39)	ب	49)	ج	59)	ج	ج
10)	أ	20)	ج	30)	ب	40)	د	50)	أ	60)	أ	د

61)	ب	71)	ب / ج / ب / ج	81)	ج	91)	ب	101)	ب	ب
62)	د / أ / ج	72)	ج / ج / ج / أ	82)	ب	92)	ب	102)	ب	أ
63)	أ	73)	ج / ب	83)	أ	93)	ب	103)	ب	ج
64)	د	74)	د	84)	ج	94)	أ	104)	أ	ب
65)	د	75)	ب / د	85)	د	95)	أ	105)	أ	ب
66)	ج	76)	د / ب / د / د	86)	ب	96)	ب	106)	ب	ب
67)	د	77)	ب	87)	ب	97)	ب	107)	ب	أ
68)	ج	78)	ب / د / ب	88)	د	98)	ج	108)	ج	أ
69)	ب	79)	د	89)	ب	99)	أ	109)	أ	د
70)	د	80)	ب	90)	أ	100)	ب	110)	ب	ج

الوحدة السادسة: الفيزياء الحديثة:

111. أي مما يأتي يؤدي إلى زيادة الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة من سطح فلز؟

أ. زيادة شدة الضوء الساقط على الفلز.
ب. تقليل شدة الضوء الساقط على الفلز.
ج. زيادة تردد الضوء الساقط على الفلز.
د. تقليل تردد الضوء الساقط على الفلز.

112. وفقاً لتصور الفيزياء الكلاسيكية للظاهرة الكهرضوئية:

أ. تتحرر الإلكترونات تحرّراً فوريّاً.
ب. تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة بزيادة تردد الضوء الساقط.
ج. يستغرق تحرر الإلكترونات بعض الوقت حتى تتمكن من اكتساب الطاقة اللازمة للتحرر.
د. لا تتحرر الإلكترونات من سطح الفلز عند الترددات العالية للضوء.

113. طبقاً لظاهرة كومبتون، فإن:

أ. سرعة الفوتونات الساقطة و ترددها أكبر من سرعة و تردد الفوتونات المشتتة.
ب. تردد الفوتونات المشتتة أكبر من تردد الفوتونات الساقطة.
ج. طول موجة الفوتونات المشتتة أكبر من طول موجة الفوتونات الساقطة.
د. طاقة الفوتونات المشتتة أكبر من طاقة الفوتونات الساقطة.

114. إذا تضاعف الطول الموجي للفوتون مرتين، فإن:

أ. طاقته تقل إلى النصف، و كذلك زخمه الخطي.
ب. طاقته تبقى ثابته، و يقل زخمه الخطي إلى النصف.
ج. طاقته تتضاعف مرتين، و يبقى زخمه الخطي ثابتاً.
د. طاقته تبقى ثابتة، و يبقى زخمه الخطي كذلك.

115. يحسب الزخم الخطي للفوتون من العلاقة:

أ. $m\,v$ ب. $E\,c$ ج. $\frac{E}{c}$ د. $\frac{h}{f}$

116. شدة الإشعاع المنبعث من جسم أسود درجة حرارته تقريباً $(6000\ K)$ يكون:

أ. أكبر ما يمكن عند الأطوال الموجية الكبيرة جدّاً للإشعاع.
ب. أكبر ما يمكن عند الأطوال الموجية القصيرة جدّاً للإشعاع.
ج. أكبر ما يمكن في منطقة الأطوال الموجية للضوء المرئي.
د. متساوية عند جميع الأطوال الموجية للإشعاع.

Othman Abu Tarboush

117. لم يتطابق نموذج رايلي – جينز مع النتائج التجريبية لإشعاع الجسم الأسود في منطقة:

أ. الأطوال الموجية الكبيرة (تحت الحمراء)　　ب. الأطوال الموجية القصيرة (فوق البنفسجية)

ج. الترددات الصغيرة　　د. الأطوال الموجية جميعها للإشعاع

118. إذا انتقل إلكترون من مستوى الطاقة الرابع إلى مستوى الطاقة الثاني في ذرة الهيدروجين، فإن الفرق في الزخم الزاوي لإلكترون حسب نموذج بور، هي:

أ. $\hbar$　　ب. $2\ \hbar$　　ج. $3\ \hbar$　　د. $4\ \hbar$

119. يزداد طول موجة دي بروي المصاحبة لجسيم إذا :

أ. زادت طاقته الحركية　　ب. زادت كتلته　　ج. زادت سرعته　　د. قل زخمه الخطي

120. لاحظ لينارد أن عدد الإلكترونات المنبعثة يزداد عند سقوط ضوء عليه بزيادة:

أ. شدة الضوء　　ب. تردد الضوء　　ج. طول موجة الضوء　　د. طاقة الضوء

121. عندما تتفاعل الفوتونات مع الإلكترونات على نحو ما هو في الظاهرة الكهرضوئية، فأي العبارات الآتية صحيحة؟

أ. يفقد الفوتون جزءاً من طاقته، و يزداد تردده.

ب. يفقد الفوتون جزءاً من طاقته، و يقل طول موجته.

ج. يمتص الإلكترون طاقة الفوتون كلها.

د. يفقد الفوتون جزءاً من طاقته، و يبقى تردده ثابتاً.

122. أسقط فوتونان مختلفان في التردد على الفلز نفسه، فانطلق إلكترونان متساويان في الطاقة الحركية. فإن ذلك يعود إلى:

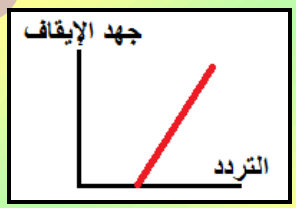
أ. أن الإلكترونين انطلقا من عمقين مختلفين من الفلز.

ب. اختلاف اقتران الشغل.

ج. اختلاف طاقة الفوتونين.

د. اختلاف شدة الضوء.

123. يمثل الرسم البياني المجاور العلاقة بين جهد الإيقاف و تردد الضوء الساقط في الخلية الكهرضوئية، إن ميل هذه العلاقة هو:



أ. h　　ب. $\frac{e}{h}$

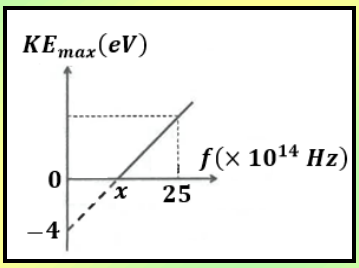
ج. $\frac{h}{e}$　　د. $\frac{\Phi}{h}$

Othman Abu Tabush

124. في الظاهرة الكهروضوئية، إذا انبعث إلكترونات ضوئية بسرعة عظمى $(2 \times 10^6\ m/s)$، و إذا كانت نسبة كتلة الإلكترون إلى شحنته تساوي $(-5.7 \times 10^{-12}\ kg/C)$، فإن فرق الجهد اللازم لإيقاف هذه الإلكترونات بوحدة (V) يساوي:

أ) (-11.4) ب) (-8.2) ج) (-5.8) د) (-2.8)

125. يبين الشكل المجاور العلاقة البيانية بين تردد الضوء الساقط على مهبط خلية كهرضوئية والطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة، أجب عن الفقرات التالية: $(h = 6.63 \times 10^{-34}\ J.s)$



- قيمة (x) بالهيرتز تساوي:

أ) 1×10^{14} ب) 0.97×10^{15}

ج) 2.5×10^{14} د) 1.25×10^{15}

- عند سقوط ضوء تردده $(25 \times 10^{14}\ Hz)$ على مهبط الخلية الكهرضوئية، فإن جهد الإيقاف يساوي:

أ) $-0.97\ volt$ ب) $-16.58\ volt$ ج) $-10.175\ volt$ د) $-6.36\ volt$

126. سقط ضوء على مهبط خلية كهرضوئية اقتران الشغل له $(2.3\ eV)$، فانبعث منه إلكترونات ضوئية، وعند وصل الخلية بفرق جهد عكسي انقطع التيار الكهرضوئي عندما وصل فرق الجهد العكسي إلى $(4.1\ V)$. نستنتج من ذلك أن:

أ) طاقة الضوء الساقط على مهبط الخلية تساوي $(4.1\ eV)$

ب) طاقة الضوء الساقط على مهبط الخلية تساوي $(6.4\ eV)$

ج) الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة من المهبط تساوي $(1.8\ eV)$

د) الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة من المهبط تساوي $(6.4\ eV)$

127. في نموذج بور لذرة الهيدروجين، ينبعث فوتون تردده $\left(\frac{c\,R_H}{4}\right)$ عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من:

$(c = 3 \times 10^8\ m/s)$ $(R_H = 1.1 \times 10^7\ m^{-1})$

أ) اللانهاية إلى المستوى الرابع ب) اللانهاية إلى المستوى الثاني

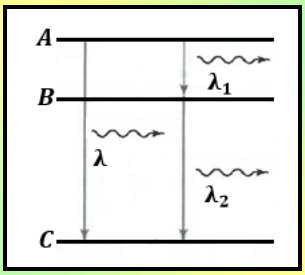
ج) المستوى الثاني إلى المستوى الرابع د) المستوى الرابع إلى المستوى الثاني

128. في نموذج بور لذرة الهيدروجين، نسبة الزخم الزاوي لإلكترون ذرة الهيدروجين في مستوى الطاقة الثاني إلى زخمه الزاوي في مستوى الطاقة الأول $(L_2 : L_1)$ هي:

أ) $(2:1)$ ب) $(1:2)$ ج) $(4:1)$ د) $(1:4)$

Osman Abu Tarboush

129. يبين الشكل المجاور انتقالين متتالين لإلكترون ذرة الهيدروجين، إذا انتقل الإلكترون من مستوى الطاقة (A) إلى مستوى الطاقة (C) مباشرة، فإن الطول الموجي للفوتون المنبعث (λ) يكون:



أ) $\lambda > \lambda_1$ ب) $\lambda > \lambda_2$

ج) $\lambda < \lambda_2 < \lambda_1$ د) $\lambda > \lambda_2 > \lambda_1$

130. إذا سقط ضوء على أربعة فلزات مختلفة، و انبعث إلكترونات ضوئية منها جميعاً، فإن الفلز الذي تمتلك إلكتروناته المنبعثة أكبر طاقة حركية (KE_{max}) هو الذي اقتران الشغل له بوحدة (eV) يساوي:

أ) 4 ب) 3 ج) 2 د) 1

131. إذا علمت أن الطول الموجي لفوتونين $(1, 2)$ على الترتيب هو $(3\lambda\ ,\ \lambda)$، فإن النسبة بين طاقتيهما $(E_1 : E_2)$ تساوي:

أ) $(3:1)$ ب) $(1:3)$ ج) $(1:9)$ د) $(9:1)$

132. وفق تفسير آينشتين للظاهرة الكهروضوئية، فإن زيادة شدة الضوء الساقط المناسب تزيد من مقدار التيار الكهرضوئي بسبب:

أ) نقصان تردد الضوء الساقط ب) زيادة طول موجة الضوء الساقط

ج) نقصان سرعة الإلكترونات المنبعثة د) زيادة عدد الإلكترونات المتحررة في الثانية الواحدة

133. إلكترون كتلته (m_e) وبروتون كتلته (m_p) لهما الطاقة الحركية نفسها، فإن نسبة طول موجة دي بروي المصاحبة للإلكترون إلى طول موجة دي بروي المصاحبة للبروتون $\left(\frac{\lambda_e}{\lambda_p}\right)$ تساوي:

أ) $\left(\frac{m_e}{m_p}\right)^2$ ب) $\left(\frac{m_p}{m_e}\right)^2$ ج) $\sqrt{\frac{m_p}{m_e}}$ د) $\sqrt{\frac{m_e}{m_p}}$

134. أقصر طول موجي للفوتون المنبعث من ذرة الهيدروجين في متسلسلة بالمر $(n = 2)$ يساوي:

$(R_H = 1.1 \times 10^7\ m^{-1})$

أ) $918\ nm$ ب) $656\ nm$ ج) $364\ nm$ د) $122\ nm$

135. إذا سقطت فوتونات طاقة كل فوتون منها $(6\ eV)$ على سطح فلز اقتران الشغل له $(3.3\ eV)$، فإن فرق الجهد الكهربائي العكسي بوحدة (V) اللازم لإيقاف أسرع الإلكترونات الضوئية يساوي:

أ) 0.55 ب) 1.8 ج) 2.7 د) 9.3

136. ينتمي الخط الطيفي ذو الطول الموجي الأقصر في متسلسلات طيف ذرة الهيدروجين إلى متسلسلة:

أ) ليمان $(n = 1)$ ب) بالمر $(n = 2)$ ج) براكيت $(n = 4)$ د) فوند $(n = 5)$

137. تصنف موجات دي بروي على أنها موجات:

أ) كهرمغناطيسية ب) ميكانيكية ج) مادية د) ضوئية

138. وفقاً لنموذج بور، لكي ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الأول إلى مستويات الإثارة، يجب أن:

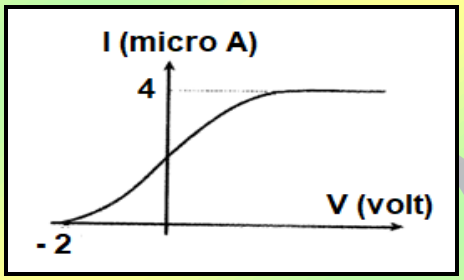
أ) يبعث فوتوناً طاقته تساوي الفرق بين طاقتي المستويين.

ب) يبعث فوتوناً طاقته تساوي مجموع طاقتي المستويين.

ج) يمتص فوتوناً طاقته تساوي الفرق بين طاقتي المستويين.

د) يمتص فوتوناً طاقته تساوي مجموع طاقتي المستويين.

139. يبين الشكل المجاور التمثيل البياني لفرق الجهد بين المهبط و المصعد و التيار الكهرضوئي في خلية كهرضوئية. إذا علمت أن إقتران الشغل لفلز مادة مهبط الخلية الكهرضوئية $(4\ eV)$، فإن طاقة الفوتون الساقط تساوي:



أ) $2\ eV$ ب) $4\ eV$

ج) $6\ eV$ د) $8\ eV$

140. من تنبؤات النظرية الكهرمغناطيسية التي ترتكز على النموذج الموجي للضوء فيما يخص الظاهرة الكهرضوئية:

أ) يحتاج الإلكترون إلى وقت كاف لامتصاص الطاقة اللازمة من الأشعة الساقطة على الفلز لتتحرر من سطحه.

ب) يزداد عدد الإلكترونات المتحررة في الثانية من سطح الفلز بزيادة تردد الضوء الساقط.

ج) تنبعث الإلكترونات الضوئية بطاقات حركية متفاوتة تتراوح قيمها من صفر إلى قيمة عظمى.

د) تنبعث الإلكترونات انبعاثاً فوريا بمجرد سقوط الأشعة على سطح الفلز.

141. في الظاهرة الكهرضوئية، كل من الآتية يتأثر بتغير شدة الضوء الساقط على مهبط الخلية <u>ما عدا:</u>

أ) جهد الإيقاف ب) التيار الكهرضوئي

ج) عدد الفوتونات الساقطة على الباعث في الثانية الواحدة د) عدد الإلكترونات المتحررة في الثانية الواحدة

Othman Abu Torboush

142. إذا علمت أن الزخم الزاوي لإلكترون ذرة الهيدروجين في أحد مستويات الطاقة يساوي $\left(\frac{2h}{\pi}\right)$، فإن مستوى الطاقة الذي يوجد فيه الإلكترون هو المستوى:

أ) الأول ب) الثاني ج) الثالث د) الرابع

143. سقط ضوء تردده $(2 \times 10^{15}\ Hz)$ على سطح فلز اقتران الشغل له $(9.9 \times 10^{-19}\ J)$. إن مقدار جهد الإيقاف يساوي:

أ) $-1.2\ volt$ ب) $-3.36\ volt$ ج) $-13.26\ volt$ د) $-2.1\ volt$

144. في ظاهرة كومبتون، فإن الفوتون المتشتت يماثل الفوتون الساقط في مقدار:

أ) التردد ب) الطول الموجي ج) الزخم الخطي د) السرعة

145. مقدار الطاقة التي يجب تزويد الإلكترون بها ليتحرر من المستوى الثاني لذرة الهيدروجين دون اكسابه طاقة حركية يساوي:

أ) $13.6\ eV$ ب) $3.4\ eV$ ج) $1.5\ eV$ د) $0.85\ eV$

146. في الظاهرة الكهرضوئية، إن تردد العتبة لفلز مادة المهبط يعتمد على:

أ) طول موجة الضوء الساقط على المهبط ب) شدة الضوء الساقط على المهبط

ج) نوع فلز مادة المهبط د) المدة الزمنية لتعرض المهبط للضوء

147. أي مما يأتي يمثل الترتيب الصحيح للون توهج سلك فلزي عند تسخينه؟

أ) الأبيض ثم الأزرق ثم الأصفر ثم الأحمر.

ب) الأزرق ثم الأبيض ثم الأحمر ثم الأصفر.

ج) الأحمر ثم الأصفر ثم الأزرق ثم الأبيض.

د) الأزرق ثم الأبيض ثم الأصفر ثم الأحمر.

148. عند تسليط ضوء أحمر على صفيحة خارصين لا تنبعث إلكترونات من سطحه، أما إذا زادت شدة الضوء الأحمر، فـ :

أ) تنبعث إلكترونات من سطح الخارصين بعدد قليل فوراً.

ب) لا تنبعث إلكترونات من سطح الخارصين.

ج) تنبعث إلكترونات من سطح الخارصين بعدد كبير فوراً.

د) تنبعث إلكترونات من سطح الخارصين بعد مدة كافية من الزمن.

149. استُخدم في تجربة كهرضوئية مصدر ضوئي ينبعث منه (10^{10}) في الثانية الواحدة، طاقة كل فوتون $(7.2\ eV)$ ، على فلز اقتران الشغل له $(3.4\ eV)$، إن أكبر عدد ممكن من الإلكترونات المتحررة التي تصل الجامع في وحدة الزمن يساوي:

أ) 10^{12} ب) 10^{13} ج) 10^{2} د) 10^{10}

Othman Abu Tarbush

150. عند تسليط أشعة فوق بنفسجية بشدة منخفضة على سطح الخارصين، انبعثت إلكترونات من سطحه، ماذا يحدث عند زيادة شدة الضوء الساقط؟

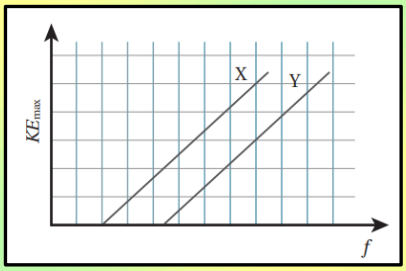
أ) يزداد مقدار جهد القطع.

ب) لا يتغير عدد الإلكترونات المنبعثة.

ج) تزداد الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة.

د) يزداد عدد الإلكترونات المنبعثة.

151. يوضح الشكل المجاور العلاقة بين تردد الضوء الساقط على سطح فلزين مختلفين (X, Y) و الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة من الفلزين. إذا سقط على الفلزين ضوء له التردد نفسه و أكبر من تردد العتبة لهما، فإن الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة من الفلز (X):



أ. أكبر منها للفلز (Y)، لأن اقتران الشغل للفلز (Y) أكبر .

ب. أقل منها للفلز (Y)، لأن اقتران الشغل للفلز (Y) أكبر .

ج. أكبر منها للفلز (Y)، لأن اقتران الشغل للفلز (Y) أصغر .

د. أصغر منها للفلز (Y)، لأن اقتران الشغل للفلز (Y) أصغر .

Othman Abu Tarbush

الإجابات:

(111	ج	(121	ج	(131	ج	(141	ب	(151	أ
(112	ج	(122	أ	(132	د	(142	د		
(113	ج	(123	ج	(133	ج	(143	د		
(114	أ	(124	أ	(134	ج	(144	د		
(115	ج	(125	ب / د	(135	ج	(145	ب		
(116	ج	(126	د	(136	أ	(146	ج		
(117	ب	(127	ب	(137	ج	(147	ج		
(118	ب	(128	أ	(138	ج	(148	ب		
(119	د	(129	ج	(139	ج	(149	د		
(120	أ	(130	د	(140	أ	(150	د		

Othman Abu Tarboush

الوحدة السادسة: الفيزياء الحديثة:

152. النيوترينو جسيم نووي يصاحب انبعاث:

أ) إلكترون نتيجة تحلل أحد نيوترونات النواة ب) إلكترون نتيجة تحلل أحد بروتونات النواة

ج) بوزيترون نتيجة تحلل أحد نيوترونات النواة د) بوزيترون نتيجة تحلل أحد بروتونات النواة

153. الإشعاع النووي الأكثر خطورة على الانسان عندما يتناول طعاما ملوثاً بالإشعاع النووي هو:

أ) $^{4}_{2}\alpha$ ب) $^{0}_{+1}\beta$ ج) $^{0}_{-1}\beta$ د) $^{0}_{0}\gamma$

154. الإشعاع النووي الأكثر قدرة على النفاذ و الإختراق هو:

أ) $^{4}_{2}\alpha$ ب) $^{0}_{+1}\beta$ ج) $^{0}_{-1}\beta$ د) $^{0}_{0}\gamma$

155. عند انبعاث أشعة غاما من نواة عنصر مشع، فإن كلا من عدده الكتلي و عدده الذري على الترتيب:

أ) يتغير، لا يتغير ب) لا يتغير، يتغير ج) يتغير، يتغير د) لا يتغير، لا يتغير

156. إذا كان فرق الكتلة بين كتلة نواة الهيليوم $(^{4}_{2}He)$ و مجموع كتل مكوناتها يساوي $(0.03\ amu)$، فإن طاقة الربط النووية لنواة الهيليوم تساوي: $(1\ amu = 931.5\ MeV)$

أ) $27.95\ MeV$ ب) $0.036\ MeV$ ج) $13.97\ MeV$ د) $6.98\ MeV$

157. الكميتان الفيزيائيتان اللتان تتناسب كل منهما طردياً مع العدد الكتلي للنواة هما:

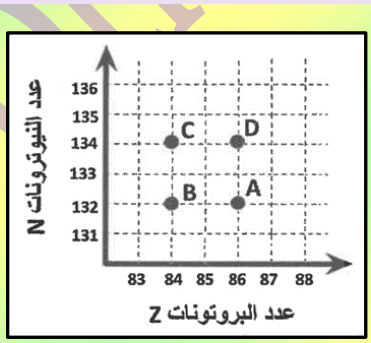
أ) كثافة النواة ، و كتلتها التقريبية ب) كثافة النواة ، و نصف قطرها

ج) حجم النواة ، و كتلتها التقريبية د) حجم النواة ، و كثافتها

158. تضمحل نواة الرادون $(^{222}_{86}Rn)$ باعثة دقيقة ألفا $(^{4}_{2}He)$ فتتحول إلى نواة البولونيوم (Po)، الرمز الذي يمثل نواة البولونيوم الناتجة من بين الرموز (A, B, C, D) الموضحة في الشكل المجاور هو:

أ) A ب) B

ج) C د) D



159. التفاعل النووي الذي تعبر عنه المعادلة الآتية $\left(4\ {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + 2\ {}^{0}_{+1}e + 2\ \nu\right)$ هو تفاعل:

أ) انشطار نووي ب) اندماج نووي ج) اضمحلال ألفا د) اضمحلال بيتا

160. التفاعل النووي الذي تعبر عنه المعادلة النووية الموزونة الآتية $\left({}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n\right)$ هو تفاعل:

أ) اضمحلال بيتا ب) اضمحلال ألفا ج) انشطار نووي د) اندماج نووي

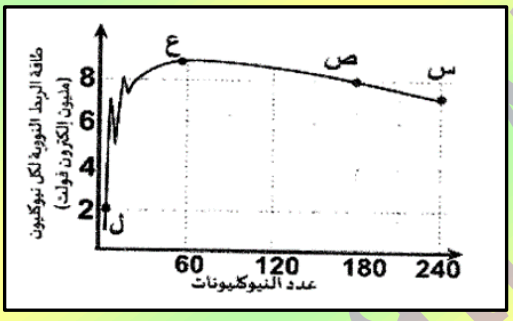
161. العدد الكتلي للعنصر (x) يساوي (8) أمثاله للعنصر (y). النسبة بين نصفي قطر النواتين $\left(\frac{r_x}{r_y}\right)$ تساوي:

أ) 8 ب) $\frac{1}{8}$ ج) 2 د) $\frac{1}{2}$

162. في المعادلة النووية الآتية $\left({}^{14}_{6}C \longrightarrow Y + {}^{0}_{-1}e + X\right)$ ، الرمزان (X, Y) يمثلان:

أ) $\left({}^{14}_{7}N\right)$ ، نيوترينو) ب) $\left({}^{14}_{7}N\right)$، ضديد النيوترينو) ج) $\left({}^{13}_{7}N\right)$، نيوترون) د) $\left({}^{13}_{7}N\right)$، ألفا)

163. معتمداً على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، و الذي يبين التمثيل البياني للعلاقة بين طاقة الربط النووية لكل نيوكليون و عدد النيوكليونات للنوى المختلفة، النواة الأكثر إستقراراً من مجموعة النوى (س ، ص ، ع ، ل) هي النواة:



أ) س ب) ص

ج) ع د) ل

164. إذا كان الفرق بين كتلة جسيم ألفا $\left({}^{4}_{2}\alpha\right)$ و مجموع كتل مكوناته $(0.03\ amu)$، فإن طاقة الربط النووية لكل نيوكليون للجسيم تساوي:

أ) $27.9\ MeV/$نيوكليون ب) $40.3\ MeV/$نيوكليون ج) $35.6\ MeV/$نيوكليون د) $6.98\ MeV/$نيوكليون

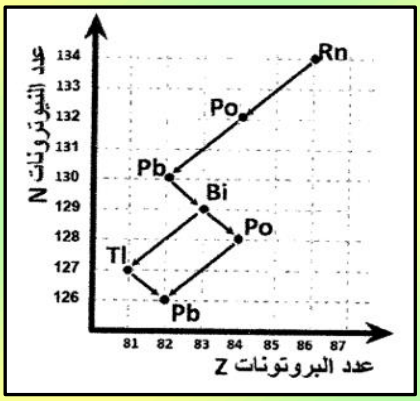
165. لا يحدث أي تغيير في كل من عدد البروتونات و عدد النيوترونات للنواة الباعثة في اضمحلال:

أ) ألفا ب) بيتا السالبة ج) بيتا الموجبة د) غاما

166. يمكن التعبير عن نواة العنصر (X) التي تحتوي على (15) بروتوناً و (16) نيوتروناً على الصورة:

أ) ${}^{15}_{16}X$ ب) ${}^{16}_{15}X$ ج) ${}^{31}_{15}X$ د) ${}^{31}_{16}X$

167. معتمداً على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، و الذي يبين الجزء الأخير من إحدى سلاسل الاضمحلال الإشعاعي الطبيعي، و التي تنتهي بنظير الرصاص (Pb) المستقر. إن عدد جسيمات ألفا (α) و عدد جسيمات بيتا (β) المنبعثة من اضمحلال نواة الرصاص غير المستقر إلى نواة الرصاص المستقر:



أ) $(2\,\alpha\,,\beta)$ ب) $(2\,\alpha\,,2\,\beta)$

ج) $(3\,\alpha\,,3\,\beta)$ د) $(\alpha\,,2\,\beta)$

168. تَحَوّل أحد نيوترونات نواة العنصر $({}^{43}_{21}X)$ إلى بروتون، فتكونت نواة جديدة (Y).

أ) ${}^{43}_{20}Y$ ب) ${}^{42}_{21}Y$ ج) ${}^{42}_{22}Y$ د) ${}^{43}_{22}Y$

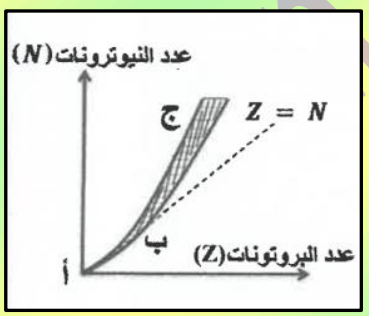
169. النواة التي يمكن أن تكون مستقرة (غير مشعة):

أ) ${}^{228}_{90}Ac$ ب) ${}^{224}_{88}Ra$ ج) ${}^{216}_{84}Po$ د) ${}^{208}_{81}Ti$

170. تمر نواة اليورانيوم $({}^{238}_{92}U)$ في إحدى سلاسل الاضمحلال الإشعاعي بسلسلة اضمحلالات إشعاعية باعثة $(4\,\alpha)$ و $(2\,\beta^-)$ لتنتج الرادون (Rn). إن العدد الكتلي و العدد الذري على الترتيب (Z, A) لنواة الرادون:

أ) $(88, 224)$ ب) $(86, 222)$ ج) $(86, 224)$ د) $(88, 222)$

171. يبين الشكل المجاور منحنى الاستقرار لنوى العناصر، يشير المنحنى إلى أن النوى المستقرة تقع في:



أ. الجزء المظلل (أ ب) من المنحنى، و التي تقع في الجزء المظلل (ب ج) غير مستقرة

ب. الجزء المظلل (ب ج) من المنحنى، و التي تقع في الجزء المظلل (أ ب) غير مستقرة

ج. المنطقة المحصورة بين الجزء المظلل (ب ج) و الخط المستقيم $(Z = N)$.

د. المنطقة المظللة (أ ب ج) جميعها.

172. الأشعة الكهرمغناطيسية التي تبعثها بعض النوى المشعة للتخلص من طاقتها الزائدة، هي أشعة:

أ) ألفا ب) بيتا السالبة ج) بيتا الموجبة د) غاما

عثمان أبو طربوش / 0798195988

173. تشير العلاقة الرياضية لتكافؤ (الطاقة – الكتلة): $(E = \Delta m \times 931.5)$ إلى أن الطاقة المكافئة لكتلة:

أ) $(1\ amu = 931.5\ MeV)$ ب) $(1\ kg = 931.5\ MeV)$

ج) $(1\ amu = 931.5\ J)$ د) $(1\ kg = 931.5\ J)$

174. إذا كان الفرق بين كتلة نواة الهيدروجين $\left({}_1^3H\right)$ منفردة و كتلة مكوناتها يساوي $(0.009\ amu)$، فإن كتلة النواة تساوي:

$(m_p = 1.0073\ amu\ , m_n = 1.0087\ amu)$

أ) $3.0344\ amu$ ب) $3.0253\ amu$ ج) $3.0157\ amu$ د) $3.0142\ amu$

175. يصاحب تحوّل نواة الكربون $\left({}_6^{14}C\right)$ إلى نواة النيتروجين $\left({}_7^{14}N\right)$ انبعاث:

أ) بيتا السالبة و النيوترينو ب) بيتا السالبة و ضديد النيوترينو

ج) بيتا الموجبة و النيوترينو د) بيتا الموجبة و ضديد النيوترينو

176. سلسلة الاضمحلال الإشعاعي الطبيعي التي تبدأ بنظير $\left({}_{92}^{235}U\right)$ تسمى سلسلة:

أ) اليورانيوم ب) الثوريوم ج) الأكتينيوم د) البروتكتينيوم

177. نواة نظير عنصر ما، كتلتها تساوي $\left(m_{\text{نواة}}\right)$، و مجموع كتل مكوناتها يساوي $\left(m_{\text{مكونات}}\right)$، فإن طاقة الربط النووية لها بوحدة (J) تساوي:

أ) $\left(m_{\text{مكونات}} - m_{\text{نواة}}\right) \times 931.5$ ب) $\left(m_{\text{مكونات}} - m_{\text{نواة}}\right) \times c^2$

ج) $m_{\text{مكونات}} \times 931.5$ د) $m_{\text{مكونات}} \times c^2$

178. تمر نواة الراديوم $\left({}_{88}^{226}Ra\right)$ في إحدى سلاسل الاضمحلال الإشعاعي بسلسلة اضمحلالات إشعاعية باعثة $(4\ \alpha)$ و $(4\ \beta^-)$ لتنتج النواة (X). إن العدد الكتلي و العدد الذري على الترتيب (Z, A) لنواة (X):

أ) $(84, 214)$ ب) $(84, 210)$ ج) $(88, 210)$ د) $(88, 214)$

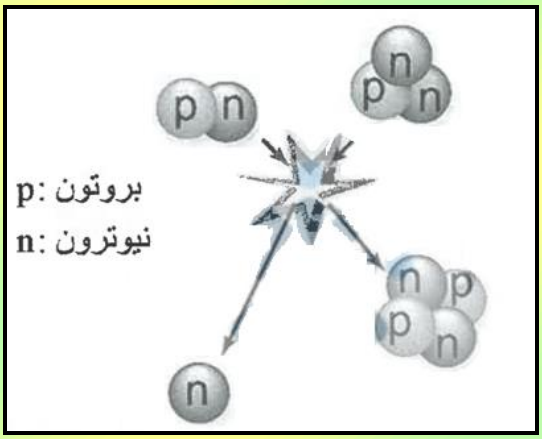
179. إذا كانت طاقة الربط النووية لكل نيوكليون في نواة $\left({}_{40}^{90}Zr\right)$ تساوي $(8.7\ MeV/\text{نيوكليون})$، فإن طاقة الربط النووية بوحدة (MeV) لهذه النواة تساوي:

أ) 348 ب) 1435 ج) 783 د) 1131

180. في المعادلة النووية الآتية: $\left(a + {}_{92}^{235}U \longrightarrow {}_{92}^{236}U^* \longrightarrow {}_{36}^{92}Kr + {}_{56}^{141}Ba + 3{}_0^1n\right)$ يعبر الرمز (a) عن:

أ) نيوترون بطيء ب) نيوترون سريع ج) بروتون بطيء د) بروتون سريع

181. يمثل الشكل المجاور رسماً تخطيطياً لأحد تفاعلات الاندماج النووي. المعادلة الصحيحة التي تعبر عن هذا التفاعل هي:



أ. $\left({}_{1}^{2}H + {}_{1}^{3}H \longrightarrow {}_{2}^{4}He + {}_{0}^{1}n\right)$

ب. $\left({}_{1}^{1}H + {}_{1}^{2}H \longrightarrow {}_{2}^{2}He + {}_{0}^{1}n\right)$

ج. $\left({}_{2}^{4}He + {}_{0}^{1}n \longrightarrow {}_{1}^{2}H + {}_{1}^{3}H\right)$

د. $\left({}_{2}^{2}He + {}_{0}^{1}n \longrightarrow {}_{1}^{1}H + {}_{1}^{2}H\right)$

182. أحد الرموز التالية يعد نظيراً للعنصر $\left({}_{92}^{234}X\right)$:

أ) ${}_{90}^{234}A$ ب) ${}_{92}^{235}B$ ج) ${}_{90}^{192}C$ د) ${}_{91}^{192}D$

183. تمتاز القوة النووية التي تربط بين نيوكليونين متجاورين في النواة:

أ) بكبر مقدارها و طول مداها ب) بكبر مقدارها و قصر مداها

ج) بصغر مقدارها و قصر مداها د) بصغر مقدارها و طول مداها

184. تختلف نواة الراديوم $\left({}^{226}Ra\right)$ عن نواة $\left({}^{228}Ra\right)$ في:

أ) العدد الذري ب) عدد البروتونات ج) عدد النيوترونات د) عدد الإلكترونات

185. الإشعاع النووي الذي له قدرة عالية على التأيين بسبب كبر شحنته مقارنة مع باقي الإشعاعات النووية يكون:

أ) مدى اختراقه كبير ب) سرعته تساوي سرعة الضوء

ج) مدى اختراقه صغير د) كتلته صغيرة

186. اعتماداً على معادلة معادلة التفاعل النووي الآتية: $\left({}_{1}^{2}H + {}_{1}^{2}H \longrightarrow {}_{2}^{3}He + {}_{0}^{1}n\right)$ إن مقدار طاقة التفاعل (Q):

$$\left(m_n = 1.0087\ amu\ , m_{\left({}_{1}^{2}H\right)} = 2.0141\ amu,\ m_{\left({}_{2}^{3}He\right)} = 3.0160\ amu\right)$$

أ) $0.0035\ MeV$ ب) $4\ MeV$ ج) $3.26\ MeV$ د) $6.6\ MeV$

187. وظيفة الجرافيت في المفاعل النووي:

أ) امتصاص بعض النيوترونات ب) تشكيل قضبان الوقود النووي

ج) زيادة سرعة النيوترونات د) إبطاء سرعة النيوترونات الناتجة من الانشطار النووي

188. واحدة مما يأتي تعدّ من أفضل القذائف في التفاعلات النووية:

أ) $^{1}_{0}n$ ب) $^{1}_{1}H$ ج) $^{2}_{1}H$ د) $^{4}_{2}He$

189. إن مقدار الطاقة التي يجب أن تزود بها نواة عنصر البريليوم $\left(^{9}_{4}Be\right)$ لفصل مكوناتها تساوي:

$\left(m_p = 1.0073\ amu\ , m_n = 1.0087\ amu\ , m_{(^{9}_{4}Be)} = 9.0150\ amu\right)$

أ) $0.0577\ MeV$ ب) $53.75\ MeV$ ج) $9.073\ MeV$ د) $9.015\ MeV$

190. في الجدول المجاور طاقة الربط النووية لثلاث أنوية. اعتمادا على البيانات المبينة في الجدول، النواة الأكثر استقراراً:

النواة	$^{4}_{2}X$	$^{6}_{3}Y$	$^{9}_{4}W$
طاقة الربط النووية (MeV)	(28)	(33)	(58.5)

أ) X ب) Y

ج) W د) النوى الثلاث متساوية

191. تمر نواة غير مستقرة بسلسلة اضمحلالات إشعاعية، فنجد أن العدد الكتلي للنواة الناتجة يقل بثماني وحدات عن النواة الأصلية بينما يبقى العدد الذري كما هو. نستنتج أن عدد جسيمات ألفا و بيتا المنبعثة:

أ) $(1\ \alpha\ , 1\ \beta)$ ب) $(1\ \alpha\ , 2\ \beta)$ ج) $(2\ \alpha\ , 4\ \beta)$ د) $(2\ \alpha\ , 2\ \beta)$

192. جسيم متعادل الشحنة و كتلته متناهية في الصغر، ينتج من تحلل البروتون داخل النواة :

أ) النيوترينو ب) ضديد النيوترينو ج) بيتا السالب د) بيتا الموجب

193. في التفاعل النووي الذي تمثله المعادلة: $\left(^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \longrightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H\right)$، فإن النواة الناتجة التي تمتلك أكبر طاقة حركية:

أ) $^{4}_{2}He$ ب) $^{17}_{8}O$ ج) $^{14}_{7}N$ د) $^{1}_{1}H$

194. تمتاز دقائق ألفا بقدرتها العالية على تأيين ذرات المادة التي تصطدم بها بسبب:

أ) صغر كتلتها، و كبر شحنتها ب) كبر كتلتها، و صغر شحنتها

ج) كبر كتلتها، و كبر شحنتها د) صغر كتلتها، و صغر شحنتها

195. عند انبعاث جسيم ألفا من النواة الأم، فإنها تخسر :

أ) بروتونين و أربع نيوترونات ب) بروتونين و نيوترونين

ج) نيوترونين و أربع بروتونات د) أربع بروتونات و أربع نيوترونات

196. تمتاز معظم نوى العناصر بأن:

أ) كتلتها ثابتة ب) كثافتها ثابتة ج) حجمها ثابت د) كثافتها متغيرة

عثمان أبو طربوش / 0798195988

197. ضديد النيوترينو جسيم نووي ينتج عن عملية :

أ) تحلل البروتون إلى نيوترون و بوزيترون
ب) تحلل النيوترون إلى بروتون و إلكترون
ج) خروج إلكترون من النواة
د) خروج بوزيترون من النواة

198. تهدف عملية تخصيب اليورانيوم (U) إلى انتاج غاز يحتوي على نسبة عالية من:

أ) $^{238}_{92}U$
ب) $^{234}_{92}U$
ج) $^{232}_{92}U$
د) $^{235}_{92}U$

199. إذا كان العدد الكتلي للعنصر (X) يساوي (8) أمثال العدد الكتلي للعنصر (Y)، فإن النسبة بين كثافة نواة العنصر (X) إلى كثافة نواة العنصر (Y) تساوي:

أ) $\frac{1}{8}$
ب) $\frac{1}{2}$
ج) 1
د) 8

200. لكي تصبح النوى الثقيلة غير المستقرة أكثر استقراراً فإنها تتحول إلى نوى ذات:

أ) كتلة أقل و طاقة ربط أعلى لكل نيوكليون
ب) كتلة أكبر و طاقة ربط أقل لكل نيوكليون
ج) كتلة أكبر و طاقة ربط أعلى لكل نيوكليون
د) كتلة أقل و طاقة ربط أقل لكل نيوكليون

201. في استقرار النواة، فإن البروتونات تتجاذب بفعل القوى النووية كما أنها:

أ) تتنافر بفعل القوى المغناطيسية
ب) تتجاذب بفعل القوى المغناطيسية
ج) تتنافر بفعل القوى الكهربائية
د) تتجاذب بفعل القوى الكهربائية

202. القوة التي تنشأ بين بروتون و نيوترون داخل النواة هي:

أ) تجاذب نووي فقط
ب) تجاذب كهربائي فقط
ج) تجاذب نووي و تجاذب كهربائي
د) تنافر نووي و تجاذب كهربائي

203. يُستخدم الغاليوم $(^{-}67)$ في التشخيص الطبّي. إذا علمت أنّ ثابت الاضمحلال للغاليوم $(2.4 \times 10^{-6}\ s^{-1})$، و تم قياس النشاطيّة الإشعاعيّة لعيّنة منه فكانت $(4680\ Bq)$، إن الزمن اللازم حتى تصبح النشاطيّة الإشعاعيّة $(1170\ Bq)$ يساوي:

أ) $1.39\ s$
ب) $0.25\ s$
ج) $5.79 \times 10^{5}\ s$
د) $2.4 \times 10^{-6}\ s$

204. نواة نظير عنصر غير مستقرة $(^{A}_{Z}X)$، تقع ضمن سلسلة اضمحلال. بعد سلسلة من التحولات أطلقت أربعة جسيمات بيتا السالبة و جسيم ألفا واحداً، فإن النواة الناتجة تكون:

أ) $^{A-4}_{Z+2}Y$
ب) $^{A-2}_{Z-4}Y$
ج) $^{A+2}_{Z+4}Y$
د) $^{A+4}_{Z-2}Y$

205. عدد جسيمات ألفا و بيتا السالبة المنبعثة من سلسلة تحولات تضمحل خلالها نواة $\left({}^{238}_{92}U\right)$ إلى نواة $\left({}^{226}_{88}X\right)$ على الترتيب هي:

أ) $(2\,\alpha\,,3\,\beta)$ ب) $(3\,\alpha\,,4\,\beta)$ ج) $(2\,\alpha\,,2\,\beta)$ د) $(3\,\alpha\,,2\,\beta)$

206. عدد النيوترونات في النوى المستقرة الثقيلة يكون:

أ) مساوياً لعدد البروتونات ب) أقل من عدد البروتونات

ج) أقل بكثير من عدد البروتونات د) أكبر من عدد البروتونات

207. طاقة الربط النووية هي الطاقة اللازمة لـ :

أ) فصل مكونات النواة لتكون بعيدة بعضها عن بعض.

ب) فصل الإلكترونات عن النواة.

ج) فصل بروتون واحد عن النواة.

د) فصل نيوترون واحد عن النواة.

208. إن حجم النواة يتناسب:

أ) طردياً مع عددها الكتلي. ب) عكسياً مع عددها الكتلي.

ج) طردياً مع مكعب عددها الكتلي. د) طردياً مع الجذر التكعيبي لعددها الكتلي.

209. نسبة نصف قطر النواة $\left({}^{27}_{13}Al\right)$ إلى نصف قطر النواة $\left({}^{64}_{29}Cu\right)$ تساوي:

أ) $\frac{3}{4}$ ب) $\frac{27}{64}$ ج) $\frac{8}{3}$ د) $\frac{64}{27}$

210. نسبة حجم النواة $\left({}^{27}_{13}Al\right)$ إلى حجم النواة $\left({}^{64}_{29}Cu\right)$ تساوي:

أ) $\frac{3}{8}$ ب) $\frac{27}{64}$ ج) $\frac{8}{3}$ د) $\frac{64}{27}$

211. تبطأ النيوترونات في المفاعل النووي بـ :

أ) الماء الثقيل ب) الكادميوم ج) اليورانيوم د) الهيدروجين

212. إذا كانت كتلة نواة نظير الليثيوم $\left({}^{7}_{3}Li\right)$ تقل بمقدار $(0.0042\ amu)$ عن مجموع كتل مكوناتها، فإن متوسط طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لها تساوي:

أ) $3.91\ \frac{MeV}{\text{نيوكليون}}$ ب) $0.559\ \frac{MeV}{\text{نيوكليون}}$ ج) $0.014\ \frac{MeV}{\text{نيوكليون}}$ د) $7.12\ \frac{MeV}{\text{نيوكليون}}$

213. إذا كان عمر النصف للنظير (X) ضعفي عمر النصف للنظير (Y)، فإن ثابت الاضمحلال للنظير (X) يساوي:

أ) ضعفي ثابت الاضمحلال للنظير (Y) ب) ثابت الاضمحلال للنظير (Y)

ج) ثلاثة أضعاف ثابت الاضمحلال للنظير (Y) د) نصف ثابت الاضمحلال للنظير (Y)

214. إذا مرّ زمن مقداره ضعفا عمر النصف لعينة مشعة، فإن نشاطيتها الإشعاعية :

أ) تتضاعف أربع مرات ب) تقل للربع

ج) تتضاعف مرتين د) تقل للنصف

215. تنشطر نواة اليورانيوم (-235) عند قذفها بنيوترون بطيء بأكثر من طريقة مختلفة، فأحيانا ينتج من انشطارها نيوترونان، و أحيانا ثلاثة نيوترونات، فأي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بمعدّل انشطار ذرات اليورانيوم في قلب المفاعل؟

أ) التفاعل الذي ينتج نيوترونين.

ب) التفاعل الذي ينتج ثلاثة نيوترونات.

ج) كلاهما يؤدي إلى نفس معدّل انشطار اليورانيوم في قلب المفاعل.

د) لا يمكن التحكم بمعدّل انشطار اليورانيوم في قلب المفاعل.

216. أي العبارات الآتية صحيحة للنواتين $\left({}^{15}_{7}N\right)$ و $\left({}^{15}_{8}O\right)$:

أ) لهما نفس طاقة الربط النووية و طاقة التنافر الكهربائي

ب) طاقة الربط النووية لنواة $\left({}^{15}_{7}N\right)$ أكبر منها لنواة $\left({}^{15}_{8}O\right)$.

ج) طاقة الربط النووية و طاقة التنافر الكهربائي لنواة $\left({}^{15}_{8}O\right)$ أكبر منها لنواة $\left({}^{15}_{7}N\right)$.

د) طاقة الربط النووية لنواة $\left({}^{15}_{8}O\right)$ أكبر منها لنواة $\left({}^{15}_{7}N\right)$.

217. النيوكليون الموجود على سطح نواة ثقيلة يرتبط مع النواة بطاقة ربط:

أ) أكبر من النيوكليون الموجود قرب مركز النواة.

ب) أقل من النيوكليون الموجود قرب مركز النواة.

ج) مساوية للنيوكليون الموجود قرب مركز النواة.

د) نحتاج لمعلومات إضافية للإجابة.

Othman Abu Tarbush

الإجابات:

(152	د	(162	ب	(172	د	(182	ب	(192	أ	(202	أ	(212	ب
(153	أ	(163	ج	(173	أ	(183	ب	(193	د	(203	ج	(213	د
(154	د	(164	د	(174	ج	(184	ج	(194	ج	(204	أ	(214	ب
(155	د	(165	د	(175	ب	(185	ج	(195	ب	(205	د	(215	ب
(156	أ	(166	ج	(176	ج	(186	ج	(196	ب	(206	د	(216	ب
(157	ج	(167	د	(177	ب	(187	د	(197	ب	(207	أ	(217	ب
(158	ج	(168	د	(178	ب	(188	أ	(198	د	(208	أ		
(159	ب	(169	د	(179	ج	(189	ب	(199	ج	(209	أ		
(160	د	(170	ب	(180	أ	(190	أ	(200	أ	(210	ب		
(161	ج	(171	د	(181	أ	(191	ج	(201	ج	(211	أ		

انتهى بحمد الله

Othman Abu