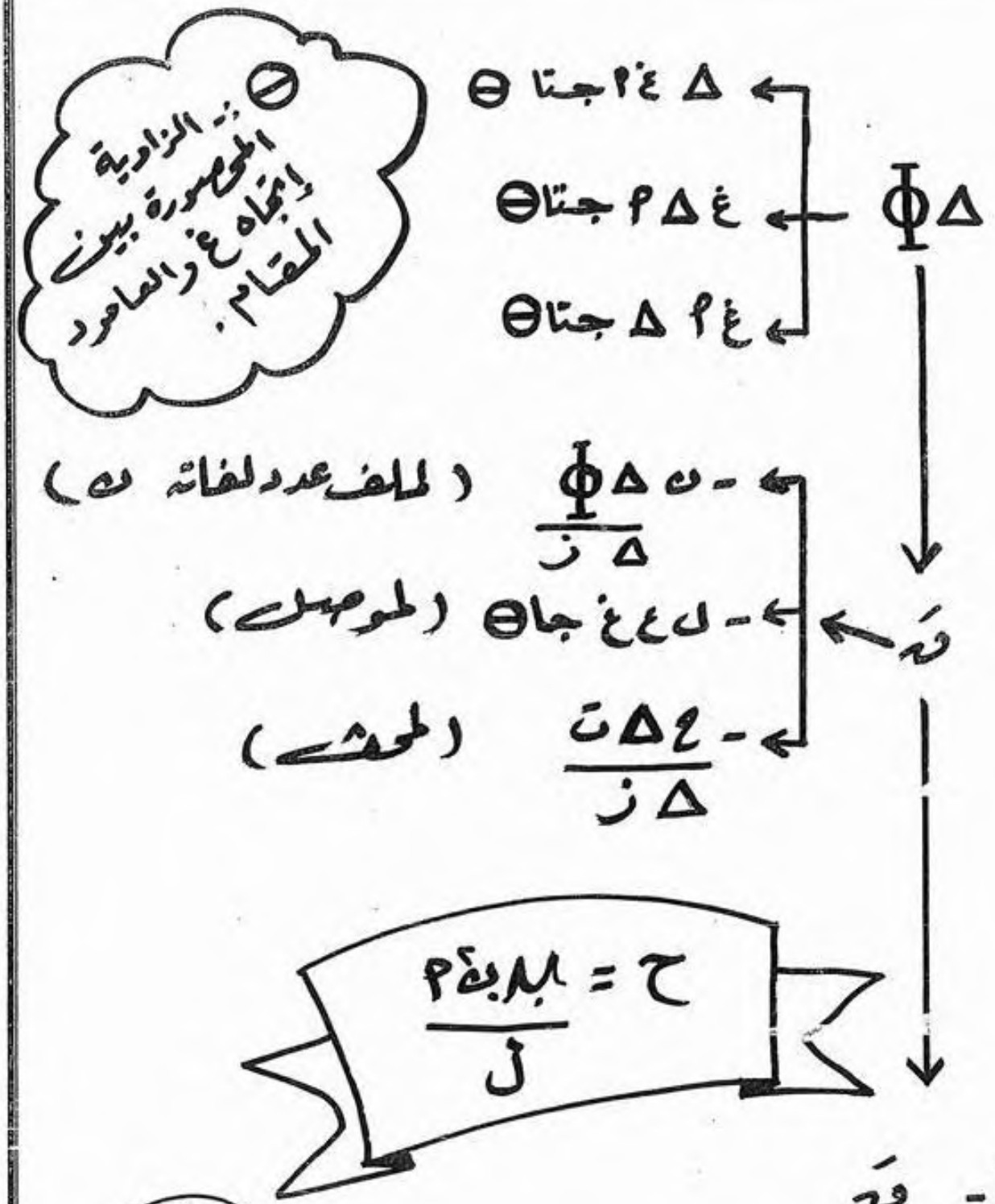


مكتبة أجيال
طريقك للنجاح

السؤال الأول

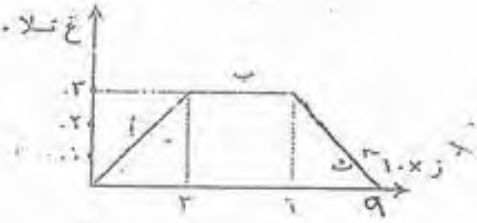
مثال: يؤثر مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٠,٤ تسلا) عموديا في مستوى لفات ملف دائري عدد لفاته (٢٠٠ لفة) ومساحة اللفة الواحدة (١٠٠ سم٢)، احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتوسطة المتولدة عندما:

١- ينعدم المجال المغناطيسي في اثناء فترة زمنية = ٠,١ ث

١- ينعكس اتجاه المجال المغناطيسي في اثناء فترة زمنية = ٠,١ ث

مكتبة نزال
طريقك للنجاح

السؤال الثاني



٢- يمثل الشكل المجاور العلاقة بين تغير المجال المغناطيسي بالنسبة للزمن.

٣- حسب ملف عدد لفاته (٢٠٠ لفة) ومساحة اللفة الواحدة (٢٠٠ سم٢).

٤- بالاعتماد على الشكل المجاور احسب:

أ- القيمة العظمى للمجال (ع م).

ب- معدل سرعة المجال (ز ع / ز ن).

٥- اذكر ثلاثة طرق لتوليد قوة دافعة كهربائية حثية؟

٦- ف ح = ع غ ل جا θ

خلال العلاقة اعلاه اجب عما يلي:

اذكر العوامل التي يعتمد عليها القوة الدافعة الحثية بين طرفي موصل يتحرك في مجال

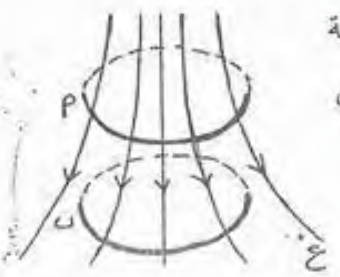
ما دلالة الاشارة السالبة؟

٧- ق د ح = - ن ز Φ / ز ن

أ) اذكر نص قانون فاراداي بالكلمات

ب) ماذا تمثل كلا من: ق د ح، (ز Φ / ز ن)، ن

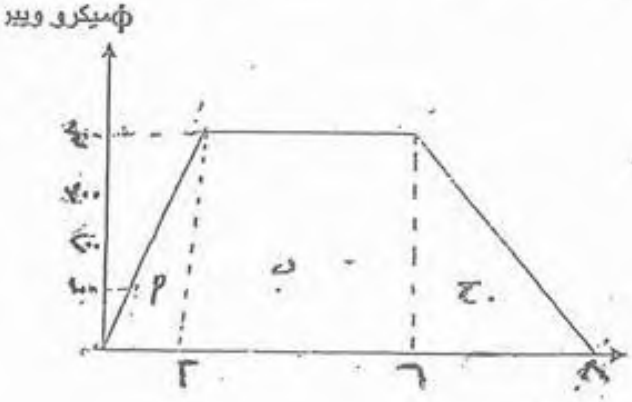
٨- ملف عدد لفاته (١٠٠) لفة سقط من الموضع (أ) إلى الموضع (ب) محافظا على مستواه الأفقي كما في الشكل خلال (٠,١) ثانية، فكان متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة فيه تساوي (٠,٢) فولت، فإذا كان التدفق المغناطيسي عند الموضع (أ) يساوي (٥ × ١٠^-٤) ويبر ، احسب:



١- التدفق المغناطيسي عند الموضع (ب).

٢- فسّر تولّد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في الملف.

(٥) (١) :من الشكل المجاور احسب القوة الدافعة الحثية لكل مرحلة من المراحل علماً بأن عدد اللفات ١٠٠٠ لفة ؟

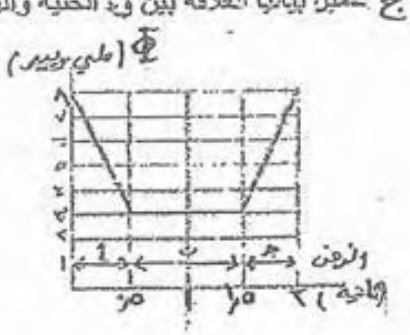


(٢) ملف عدد لفاته (٢٠٠) لفة ومقاومته (٥) أوم، يُشكل دارة مغلقة.
يتغير التدفق المغناطيسي الذي يعبره خلال ثانيتين كما في الرسم البياني ادناه، معتمداً على الرسم ، أجب عما يأتي:

أ- احسب قُ د الحثة المتولدة خلال كل فترة من الفترات (أ،ب،ج) .

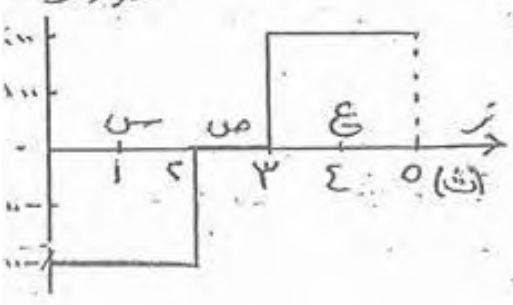
ب- احسب مقدار التيار الحثي المولد في الملف خلال الفترة(أ).

ج- مثل بيانياً العلاقة بين قُ د الحثية والزمن خلال الثانيتي.



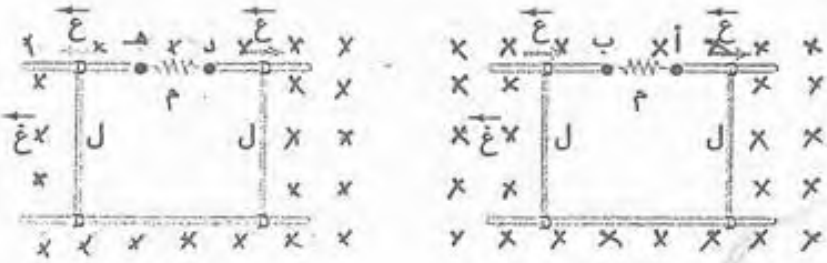
(٢) بالاعتماد على الرسم البياني المجاور الذي يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الحثيه المتولدة في ملف عدد لفاته ٢٠٠ لفة والزمن
اجب عما يلي :

١. احسب التغير في التدفق المغناطيسي الذي يعبر الملف في الفترة ب ج :
٢. مالفترة الزمنية التي يتولد خلالها تيار حثي يعمل على مقاومة الزيادة في التدفق؟
٣. ارسم العلاقة البيانية بين التدفق المغناطيسي والزمن ؟



السؤال الثالث

(أ) يبيّن الشكل (٤-٢٩) موصلين يتحركان باتجاهين متعاكسين نحو الخارج، وفي حالة أخرى يتحرك الموصلان بالاتجاه نفسه نحو اليمين، وهما مغمورين في مجال مغناطيسي منتظم وباتجاه عمودي على الصفحة نحو الداخل، فإذا علمت أن سرعة الموصلين متساوية في كلتا الحالتين، فاجب عن الاتي مع بيان السبب:



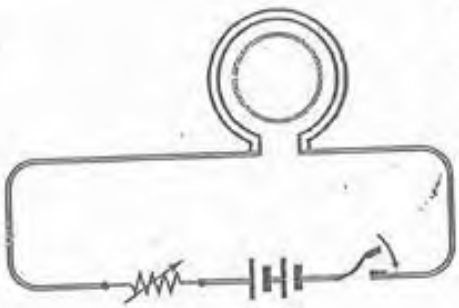
أ) قارن بين مقداري التيار الحثي في الحالتين.

ب) حدد اتجاه التيار الحثي الكلي في الدارة عبر المقاومة (م).

جـ) حدد اتجاه القوة الدافعة الكهربائية الحثية عبر الموصلين.

مكتبة أجيال
طريقك للنجاح

(ب) - إذا وُضع ملف دائري داخل ملف دائري أكبر يسري فيه تيار كهربائي، كما في الشكل ، فما اتجاه التيار الحثي الذي يسري في الملف الأصغر عندما :



أ) نغلق الدارة الكهربائية؟

ب) نزيد مقاومة الدارة الكهربائية؟

جـ) نقلب قطبية البطاريات، ونغلق الدارة الكهربائية؟

(ج) اذكر العوامل التي يعتمد عليها التدفق المغناطيسي الذي يخترق سطحاً ما.

(د) موصل (أ ب) طوله (٢٠) سم موضوع في مجال مغناطيسي منتظم (٠,٢٥) تسلا ، إذا سُحب الموصل بسرعة ثابتة مقدارها (٥) م/ث كما في الشكل.

١- احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة بين طرفي الموصل.

٢- تتوقف حركة الشحنات الحرة داخل الموصل باتجاه طرفيه بعد فترة. فسّر ذلك.

مكتبة أحزال
طريقك للنجاح

مكتبة أحزال
طريقك للنجاح

" ٩ "

فيزياء الكم

س١:عدد مشكلات واجهت الفيزياء الكلاسيكية؟

١) الظاهرة الكهروضوئية
٢) إستقرار الذرة
٣) ظاهرة الأطياف الخطية
٤) تفسير بعض الظواهر المتعلقة بامتصاص المادة أو بعثها للإشعاع (تفسير إشعاع الجسم الأسود).

س٢:وضح المقصود بمبدأ تكمية الطاقة؟

الطاقة الكهرمغناطيسية تشع أو تمتص على شكل مضاعفات لكمية أساسية غير قابلة للتجزئة تتناسب مع تردد مصدر الإشعاع

س٣:وضح المقصود بالظاهرة الكهروضوئية؟

وهي ظاهرة انبعاث الكترونات من أسطح الفلزات معينة عند سقوط ضوء عليها بتردد معين

س٤: وضح المقصود بـ الإلكترونات الضوئية ؟

إلكترونات انبعثت من سطح فلز معين نتيجة سقوط الضوء.

س٥: وضح المقصود بـ فرق جهد القطع (الإيقاف) ؟

فرق الجهد بين الجامع والباعث الذي يكون كافيا لإيقاف الالكترونات التي تمتلك طاقة حركية عظمى .

س٦: أدت النتائج التجريبية إلى تناقض مع ما تنبأت به الفيزياء الكلاسيكية حول الظاهرة الكهروضوئية ، وضح ذلك .

- حسب الفيزياء الكلاسيكية تزداد الطاقة الحركية للالكترونات بزيادة شدة الضوء الساقط بينما تجريبيا تزداد الطاقة الحركية للالكترونات بازدياد تردد الضوء الساقط.

الظاهرة الكهروضوئية

ماذا لاحظ ليسر؟

- عند سقوط ضوء فوق بنفسجي على الباعث تحرف مؤشر الميكروأميتر مما يدل على سريان تيار في الحيز بين اللوحين
- منشأ التيار الالكترونات المنبعثة من الباعث والمتجه نحو الجامع
- هذا يعني ان الضوء الساقط زود الالكترونات بقدر كاف من الطاقة مكنها من التحرر من ارتباطها بالفلز والاحتفاظ بالباقي على شكل طاقة حركية

لماذا قام لينارد بعكس الأقطاب (الجامع بالسالب والباعث بالموجب) ؟

كي ينشأ مجال كهربائي يعاكس حركة الالكترونات وبدأ بمقدار صغير لفرق الجهد واخذ يزيد فرق الجهد تدريجيا

ماذا لاحظ ؟ وماذا استنتج؟

لاحظ أن قراءة الميكروأميتر أخذت تقل تدريجيا إلى أن أصبحت صفر. واستنتج أن الالكترونات المتحررة تتفاوت في طاقتها الحركية لأنه عند عكس الأقطاب عرض الالكترونات الى مجال يعاكس حركتها ويعمل على إبطائها وحينها لن تصل إلا الكترونات التي تمتلك طاقة حركية عظمى مكنتها من التغلب على قوة التنافر وبزيادة فرق الجهد يقل عدد الالكترونات التي تصل

- ماذا نعني بقولنا أن تردد العتبة لفلز الصوديوم يساوي ٥.٢ X ١٠^١٤ هيرتز ؟

أي انه إذا سقط على سطح الصوديوم ضوء تردده اقل من او يساوى ٥.٢ X ١٠^١٤ هيرتز ان تنبعث منه الكترونات من سطحه

جهد القطع : هو الجهد الذي يكون كافيا لإيقاف الالكترونات التي تمتلك طاقة حركية عظمى.

- اقتران الشغل : هو أقل طاقة لازمة لتحرير إلكترون من سطح فلز دون اكسابه طاقة حركية ويرمز له بالرمز □ = هـ ت

أذكر طرق تفاعل الالكترونات مع الفوتونات (الذي يعتمد على طاقة الفوتون) ؟

١. قد يصطدم الفوتون بالإلكترون وينشتت كما في ظاهرة كومتون وفي هذه الحالة يفقد الفوتون جزء من طاقته ولكن تبقى سرعته ثابتة ولا يختفي الفوتون

٢. قد يتمكن الفوتون من تحرير الإلكترون من سطح مادة كما في الظاهرة الكهروضوئية وتنتقل طاقة الفوتون كلها الى الإلكترون ويختفي الفوتون

٣. قد يختفي الفوتون وتنتقل طاقته الى الإلكترون وينتقل الإلكترون من مستوى طاقة الى مستوى طاقة اعلى (نموذج بور)

ظاهرة كومتون = هي ظاهرة تشتت الأشعة السينية عند سقوطها على هدف من الغرافيت

لماذا واجه كومتون صعوبة في إثبات أن الزخم محفوظ؟

لان الزخم صفة للجسيمات و العلاقة الكلاسيكية الزخم (خ = ك ع) تتضمن كتلة الجسيم والفوتون ليس له كتلة فكيف سيحسب الزخم ؟

قبل	بعد التصادم

- الإلكترون فولت هو: الطاقة التي يكسبها إلكترون عندما يتحرك عبر فرق جهد مقداره واحد فولت

ملخص

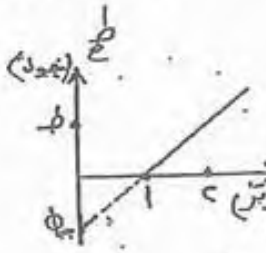
- كي يتحرر إلكترون يجب أن تكون طاقة الفوتون على الأقل مساوية لاقتران الشغل
- عندما تكون طاقة الفوتون الواحد أكبر من اقتران الشغل فان الالكترون يستغل جزء من هذه الطاقة للتحرر من سطح الفلز وتحتفظ بالباقي على شكل طاقة حركية

مكتبة أحزال
طريقك للنجاح

س: أسقط ضوء على سطح فلز اقتران الشغل له ($٣,٩ \times ١٠^{-١٩}$) جول،
فانطلقت منه إلكترونات ضوئية بطاقة حركية عظمى مقدارها ($٢,٧ \times ١٠^{-١٩}$) جول.
أجب عما يأتي :
١- احسب تردد الضوء الساقط.
٢- ما الشرط اللازم لتحرير إلكترونات ضوئية من سطح الفلز دون إكسابها طاقة حركية ؟

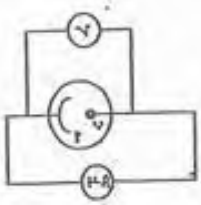
س: أسقط فوتون تردده ($٠,٧٥ \times ١٠^{١٥}$) هيرتز على سطح فلز تردد العتبة له ($٠,٥ \times ١٠^{١٥}$) هيرتز.
احسب ما يأتي : ١- اقتران الشغل للفلز. ٢- فرق جهد القطع.

س: يمثل الشكل العلاقة بين تردد الضوء الساقط على سطح فلز والطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنطلقة من سطح الفلز. اعتماداً عليه احسب قيمة كل مما يأتي :



١) اقتران الشغل (ϕ).
٢) فرق جهد القطع.
(ثابت بلانك = $٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}$ جول.ثانية)

س: خلية كهروضوئية يسقط عليها ضوء يمكن تغير طوله موجته وشدته، تتصل هذه الخلية بدارة كهربائية



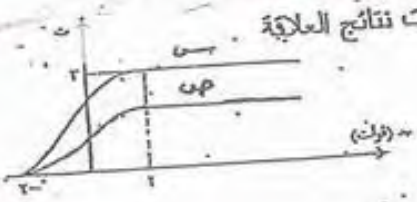
ميكروأميتر و جهاز (ك) فولتمتر. على ماذا يعتمد كل من .
أ- مرور تيار كهربائي أو عدمه في (ف).
ب- شدة التيار المار في (ف).
سرعة الإلكترون المنبعث في الحالة (أ ، ب).

يبين الجدول المجاور اقتران الشغل لثلاثة فلزات (س ، ص ، ع).

الفلز	اقتران الشغل (جول)
س	$٣,٦ \times ١٠^{-١٩}$
ص	$٤,٦ \times ١٠^{-١٩}$
ع	$٧,٤ \times ١٠^{-١٩}$

أجب عما يأتي:
١- بيّن أي الفلزات ينبعث منها إلكترونات عند سقوط ضوء طول موجته (٤×١٠^{-٧}) م على سطحها. مفسراً إجابتك.

س: أسقط شعاعان (س،ص) على سطح باعث خلية كهروضوئية. فكانت نتائج العلاقة بين التيار الكهربائي وفرق الجهد كما في الشكل المجاور،



بالاعتماد على الرسم البياني أجب عما يأتي:
أ) في أي منها يكون عدد الإلكترونات المنبعثة أكبر ؟
ب) الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح الفلز بالجول

السؤال الاول:

انتقل الكترون ذرة الهيدروجين من المدار الثالث الى مدار طاقته $(-٢,٤)$ eV

1-طول موجة الفوتون المنبعث

2- اذا عاد الالكترون الى ن=4 احسب طاقة الفوتون الممتص

السؤال الثاني :

1-احسب طول موجة فوتون طاقته $(+٢,٤)$ eV

2-ما طول موجة دي بروي لفوتون طاقته الحركية $(+٢,٤)$ eV

3- ما زخم فوتون طول موجته $(٤,١ \times ١٠^{-٦})$ م

السؤال الثالث: الكترون موجود في مستوى الاستقرار احسب

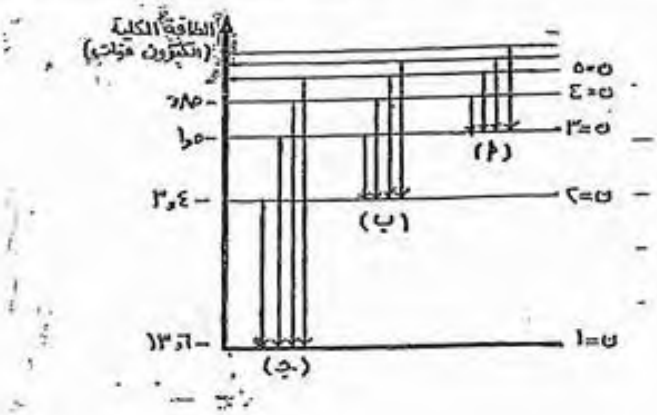
1-الزخم الخطي له

2- عدد موجات دي بروي له في هذا المدار

3-الطاقة الحركية للالكترون

Son of the legend
مكتبة نزال
طريقك للنجاح

السؤال الرابع:

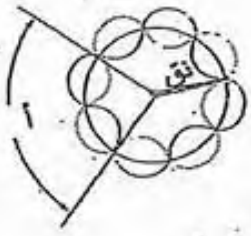


اعتمادا على الشكل ،اجب عما يلي

1-ما اسم المتسلسلة (أ ، ب)

2-احسب اقصر موجة للفوتون في (ب) .

السؤال الخامس:



اعتمادا على الشكل اجب عمايلي:

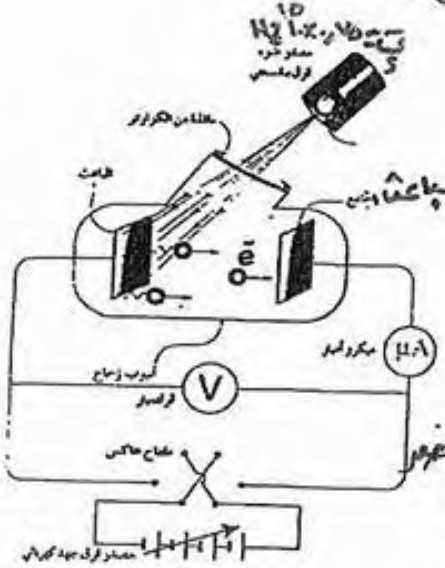
1-ماذا يمثل الرمز (أ) ؟

2-الزخم الزاوي للالكترون

3-سرعة الالكترون

مكتبة أجيال
طريقك للنجاح

٤- في تجربة لدراسة الظاهرة الكهروضوئية تم استخدام الدارة المبيّنة في الشكل المجاور.



أجب عمّا يأتـــي:

أ- كيف تفسر انبعاث إلكترونات من سطح الباعث؟

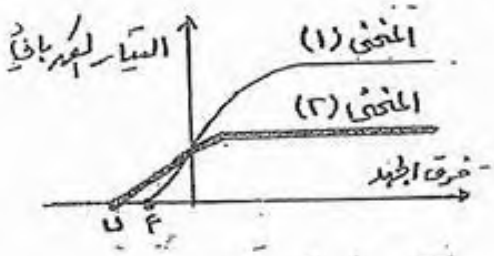
ب- ما العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة؟

جـ- هدد تردد (ت) عندما تصبح قراءة (A) صفر

٤- ارسم العلاقة البيانية بين فرق الجهد (بين الباعث والجامع) وتيار الخلية، ثم حدّد على الرسم فرق جهد القطع.

السؤال السادس:

من خلال دراستك للظاهرة الكهروضوئية ،وعلى الشكل اجب عما يلي :



1-مادا تمثل كلاً من (أ ، ب)

2-أي من الاطياف له شدة ضوء اكبر ؟لماذا؟

3- أي منها له تردد اكبر ؟ولماذا؟

السؤال السابع:

سقط فوتون طول موجته [illegible] على صفيحة من الخارصين ،اقتران الشغل لها [illegible] احسب

1- اكبر طول موجي يلزم لتحرير الالكترون

2- فرق جهد القطع للفلز

السؤال الثامن:

أ) بالاعتماد على نموذج بور لذرة الهيدروجين اجب عما يلي:

1-اذكر عيوب نموذج بور

2-اذكر ماخذين على نموذج بور

3- ما الكمية التي افترض بور انها مكماة وعلى اساسها حسب انصاف اقطار المدارات

4- قارن بين نموذج بور والظاهرة الكهروضوئية من حيث طبيعة تفاعل الفوتون مع الالكترون

Son of the legend

ب)ما نوع الطيف المنبعث عن كل مما يلي:

1- الاجسام الساخنة 2- تحليل الضوء الابيض عبر انابيب التفريغ 3- تحليل غاز ذو ضغط منخفض

ج) اذكر خصائص طيف الانبعاث الخطي

د) قارن بين الفيزياء الكلاسيكية والحديثة من حيث اثر زيادة شدة الضوء

ه) علل : للمجهر الالكتروني قوة تمييز تفوق المجهر الضوئي

ج) إلكترون يدور في المدار الثاني بالعلاقة $\left(\frac{2h}{\pi}\right)$ اعتماداً على دراستك أجب عما يلي:

١) رتبة المدار لهذا الإلكترون

٢) سرعة الإلكترون في مداره

٣) اذا انتقل الإلكترون الى مدار طاقته (-0.38×10^{-18}) J إحسب طول موجة الفوتون المنبعث ؟

د) إلكترون موجود في المدار الثالث أثبت أن سرعة الإلكترون تعطى بالعلاقة

$$v = \frac{h}{3\pi \lambda m}$$

مكتبة أحزال
طريقك للنجاح

الوحدة الثانية: الفيزياء الحديثة

الفصل السادس: الفيزياء النووية

أولاً: النشاط الاشعاعي

اكتشف العالم الفرنسي هنري بيكرل ظاهرة جديدة، اذ لاحظ ان الواحا فوتغرافية ملفوفة بورق اسود قد اسودت عند تعرضها لأملاح اليورانيوم . فاستنتج ان لا بد من وجود أشعة غير مرئية اخترقت الورقة واثرت في الالواح. وتوصل بعد ذلك من خلال تجارب عدة أجراها إلى ان اليورانيوم هو مصدر هذا الاشعاع واطلق عليه ظاهرة النشاط الاشعاعي.

النشاط الاشعاعي: هو نتاج عملية اضمحلال لنوى غير مستقرة حيث تمر النواة بسلسة من التحولات قبل ان تصل حالة الاستقرار.

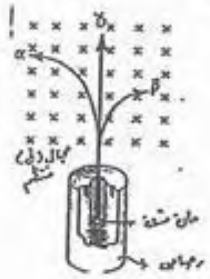
- الإشعاع المنبعث يتألف من ثلاث أنواع هي :

١. أشعة ألفا (α):هي جسيمات موجبة الشحنة يتكون الواحد منها من بروتونين ونيوترونين ،فهي تماثل نوى الهيليوم $_2He^4$

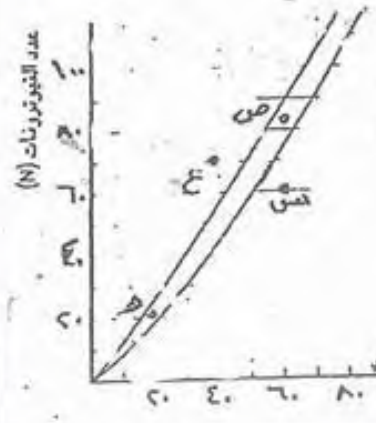
٢. أشعة بيتا (β):تتكون من الكترونات $_{-1}e^0$

٣- أشعة غاما (γ) :هي فوتونات ذات تردد كبير ليس لها شحنة ، تعتبر جزءاً من الطيف الكهرومغناطيسي.

ملاحظة:يمكن التمييز بين هذه الاشعاعات باستخدام مجال مغناطيسي ولكن يمكن الكشف عنها باستخدام جهاز يسمى عداد غايغر.



مكتبة أحزال
طريقك للنجاح



يُمثل الشكل البياني المجاور العلاقة بين عدد البروتونات وعدد النيوترونات لأنوية ذرات العناصر المختلفة.

بالاعتماد على الرسم البياني اجب عمّا يأتي:

١- اذكر رمز نواة مستقرة.

٢- اذكر رمز نواة يُمكن أن تبعث دقيقة ألفا.

٣- اذكر رمز نواة يُمكن أن تبعث دقيقة بيتا.

إعداد

فيصل الشويكي

خصائص الاشعاعات:

هذه الإشعاعات خصائص يمكن تلخيصها كما في الجدول التالي ..

وجه المقارنة	ألفا	بيتا	غاما
التركيب	نواتا نوى الهليوم $_2^4He$	إلكترون $_{-1}^{0}e$	فوتونات
الشحنة	موجبة (+)	سالبة (-)	غير مشحون
الكتلة	(4) و.ك.ذ.	مهمل الكتلة	صفر
السرعة	بطيئة نسبياً	متوسطة السرعة	تتحرك بسرعة الضوء
القدرة على التأين	كبيرة	متوسطة	ضعيفة
القدرة على النفاذ	ضعيفة	متوسطة	كبيرة
مدى النفاذ	قصير	أكبر (١٠٠٠) مرة	هائـــلة

مكتبة أحزال
طريقك للنجاح

سؤال(١): لأشعة الفا قدرة على التأين تفوق بكثير قدرة بيتا وغاما..علل

لأن لجسيمات الفا كتلة وشحنة اكبر وعليه فأن احتمال تصادمها مع ذرات المادة يكون اكبر ونتيجة هذا التصادم تفقد ذرات المادة بعض الكتروناتها فتتاين.

سؤال(٢):لماذا يكون للأشعة التي لها قدرة على الاختراق اكبر قدرة على التأين اقل؟

لأن الأشعة التي لها قدرة اكبر على الاختراق يجعل ... تكون ذات سرعة كبيرة جداً ولذلك فأن فرصة تصادمها مع الذرات تكون ضعيفة وبالتالي قدرتها على التأين اقل.

ملاحظة: يكون لاشعة الفا خطورة عالية عند اشعاعها داخل الجسم وذلك لقدرتها العالية على التأين بينما تكون خطورتها قليلة عند اشعاعها خارج الجسم لقدرتها المنخفضة على الاختراق.

العوامل التي يعتمد عليها الضرر البيولوجي للأشعاع:

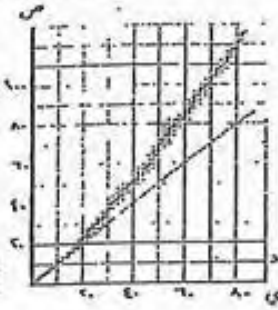
١-نوع الاشعاع ٢- مقدار طاقته ٣- نوع العضو المعرض له (عظم.كلى.كبد،.....)

سؤال : تسمى النوى التي لها العدد الكتلي نفسه و تختلف في العدد الذري Isobars،
مثل نوى $^{139}_{57}La$ ، $^{139}_{55}Cs$ ، $^{139}_{59}Pr$ ،
إذا علمت أن نواة La مستقرة، و نوى Cs ، Pr غير مستقرة (مشعة)،
فأجب عما يأتي :

العنصر	La	Pr	Cs
N			
Z			
$\frac{N}{Z}$			

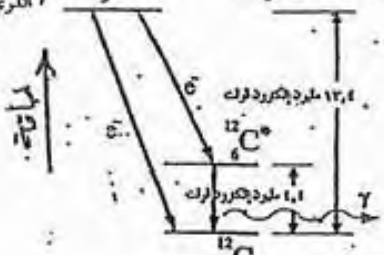
أ) أي النوى الثلاث لها أكبر طاقة ربط لكل نيوكليون ؟
ب) أكمل الجدول المجاور لتوصل إلى نسبة عدد النيوترونات إلى عدد البروتونات للنوى الثلاث.

سؤال : يمثل الشكل المجاور العلاقة البيانية بين العدد الذري و متغير آخر (ص)، للنوى المستقرة.
بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل ، أجب عما يأتي :



أ- ماذا يمثل المحور (ص) ؟
ب- ماذا يمثل الخط البياني المستقيم؟
ج- في النوى ذات العدد الذري (Z > ٢٠) يكون عدد النيوترونات أكبر من عدد البروتونات، فسر بأسلوب علمي.

سؤال : يمثل الشكل المجاور إشعاع نواة عنصر البورون ($^{12}_{5}B$) لجسيم بيتا بطريقتين للوصول إلى نواة الكربون ($^{12}_{6}C$) المستقرة، معتمداً على الشكل أجب عما يأتي :

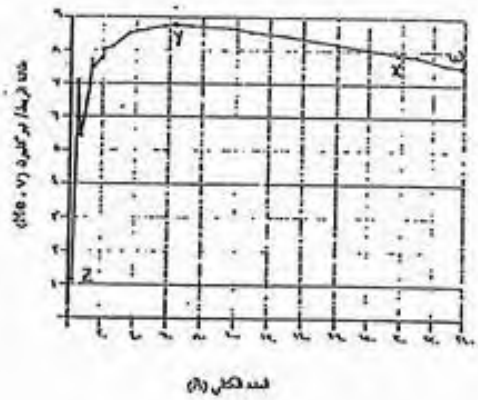


١) اكتب معادلة موزونة لإشعاع ذرة البورون وتحولها مباشرة لنواة الكربون في الطريقة الأولى.

٢) فسّر انبعاث أشعة غاما في الطريقة الثانية.

٣) ما مقدار طاقة كل من (جسيم بيتا وأشعة غاما) في الطريقة الثانية ؟

سؤال : يمثل الشكل المجاور العلاقة بين طاقة الربط لكل نيوكليون والعدد الكتلي لمجموعة عناصر هي (W.Z.Y.X) ادرس الشكل المجاور ثم أجب عمايلي :



١. اي العناصر أكثر استقرار ؟ ولماذا ؟
٢. اي العناصر أكثر قابلية للانشطار ؟
٣. اي العناصر أكثر قابلية للاندماج ؟
٤. احسب طاقة الربط للعنصر X ؟

مكتبة أجيال
طريقك للنجاح

ج) تمثل المعادلة التالية تفاعلاً نووياً ينتج عنه المستقر المشع $^{30}_{15}P$

$$^{27}_{13}Al + ^{4}_{2}He \longrightarrow ^{30}_{15}P + ^{1}_{0}n$$

1- وضح المقصود بالتفاعلات النووية

2- حسب حقيبة طاقة التفاعل وما يقع عليها من

E_{Al} = (27.98 ك.ذ) E_{P} = (29.97 ك.ذ)

E_{He} = (4.0 ك.ذ) E_{n} = (1.0 ك.ذ)

ب) فسر كلاً مما يلي:

1- يمكن للعالم ابن الهيثم الكتروناً مع أنها لا تحتوي على

الكتلة

2- الشعب لها أكبر قدرة على التأين لها قدرة

أقل على اختراق

3- ترجح العلماء إشعاع النيوترينو عن

أضمحلال بيتا

أ/ ٢

١- بالاعتماد على نموذج بور : لذرة الهيدروجين

أجب عما يلي :

أ- اذكر عيوب نموذج بور

ب- ما الكمية التي اعتمد عليها بور في بنائها حلوله على أساسها

حسب أنصاف أقطار المدارات

٣- بالاعتماد على فرض بور الرابع : اثبات / بأن طول

موجة دي برولي لإلكترون في المدار الثالث

تعطى بالعلاقة التالية

$\lambda_{dB} = \frac{h}{mv}$

٤- إذا علمت أن الزخم الخطي لإلكترون (9.1×10^{-31} kg) يساوي 2.4×10^{-24} kg.m/s

احسب أصغر قطر للمدار الذي يوجد به الإلكترون

ب) يمثل الشكل المجاور العلاقة بين الطاقة الحركية

والتردد لصفيحة من الليثيوم

أ- احسب من الرسم جهد القطع لليثيوم

ب- إذا سقط ضوء طوله الموجي (٤٠٠ nm) فهل يحدث على سطحه

مكتبة نزال
طريقك للنجاح

مكتبة نزال
طريقك للنجاح

إعداد
فيصل الشويكي

- الانشطار النووي : هو تفاعل يتم فيه انقسام نواة ثقيلة الى نواتين متوسطتين متقاربتين في الكتلة اضافة الى طاقة هائلة جدا
- كيف يحدث الانشطار النووي :
عن طريق قذف النواة الثقيلة بجسيم نووي (كالنيوترون) مما يؤدي الى عدم استقرار النواة فتتخلص من طاقتها الزائدة عن طريق الانشطار
- مثال : قذف نواة اليورانيوم U بنيوترون بطئ فتمتص النواة هذا النيوترون فتصبح غير مستقرة ماتلبث ان تنشطر الى نواتين متوسطتين إضافة إلى طاقة هائلة ومن ٢ إلى ٣ نيوترون حسب المعادلة :

$$ {}^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}U \longrightarrow {}^{141}_{56}Ba + {}^{92}_{36}kr + 3{}^{1}_{0}n $$

- لاحظ أن التفاعل السابق انه ينتج نيوترونات فإن هذه النيوترونات من إصابة ٣ انويه جديدة فتنشطر باعثة ٩ نيوترونات جديدة وهكذا ويسمى هذا التفاعل بـ تفاعل المتسلسل

- المفاعل النووي : هو المكان الذي يتم فيه الاحتفاظ بالأجواء المناسبة لاستمرار عملية الانشطار النووي والسيطرة عليه دون وقوع انفجار
- يشكل اليورانيوم (U) مادة الوقود النووي
- اذكر مراحل عمل المفاعل النووي :

١. مرحلة تخصيب اليورانيوم هي عملية إنتاج غاز يحتوي على نسبة عالية من اليورانيوم (U) حيث يشكل اليورانيوم (U) نسبة ٠.٧% من اليورانيوم الموجود بالطبيعة فتتم عملية تخصيب اليورانيوم على مراحل تستمر لعدة سنوات

٢. مرحلة تحديد الكتلة الحرجة :
الكتلة الحرجة هي الحد الأدنى من كتلة اليورانيوم اللازمة لإدامة حدوث التفاعل النووي
والهدف منع تسرب النيوترونات خارج كتلة النواة المسببة في ذلك حتى يستمر التفاعل المتسلسل

٣. مرحلة التهدئة : هي عملية إبطاء سرعة النيوترونات عن طريق تصادمها مع مواد ذات كتل صغيرة فتفقد النيوترونات سرعتها
المواد المستخدمة كمهدئات :
- الماء العادي
- الماء الثقيل D_2O
- الغرافيت

التحكم : هي عملية إبطاء سرعة التفاعل المتسلسل عن طريق قضبان مصنوعة من مادة الكادميوم تمتص النيوترونات اذ يتم ادخال عدد مناسب منها فتمتص بعض النيوترونات

مكتبة أحزال
طريقك للنجاح

مكتبة نزال
طريقك للنجاح

(P) قارنت بين الفيزياء الكلاسيكية والحديثة من أثر زيادة شدة الضوء على الظاهرة الكهروضوئية.

ب ① أكمل المعادلات التالية:

$$^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}\alpha \rightarrow {}^{12}_{6}C + \cdots\cdots$$

$$^{234}_{91}Pa \rightarrow {}^{234}_{92}U + \cdots\cdots + \cdots\cdots$$

٢ ما الذي أثبت كل منهما؟

ج يستخدم في عملية التهدئة في المفاعل النووي مواد مثل الماء العادي (H_2O) والديوتيريوم (D_2O) والغرافيت.

١ ـ منح المصعد الكهربائي

٢ ـ اسم المادة المستخدمة في التحكم بسرعة التفاعل

٢ ـ علل

يكون للمجهر الإلكتروني قوة تمييز تفوق المجهر الضوئي.

(انتهت الأسئلة)

مكتبة نزال
طريقك للنجاح

س ١: اذكر ظاهرتين تثبت الطبيعة الجسيمية للضوء؟

الجواب:

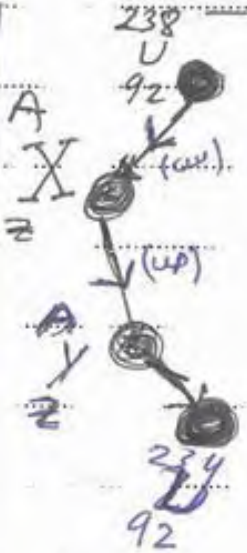
١- الظاهرة الكهروضوئية

٢- ظاهرة كومبتون

س ٢: قارن بين نموذج بور لذرة الهيدروجين والظاهرة الكهروضوئية من حيث: (طريقة تفاعل الفوتون مع الإلكترون) (مقدار الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون في كل منهما)؟

وجه المقارنة	نموذج بور	الظاهرة الكهروضوئية
طريقة التفاعل	يعطي كل طاقته للإلكترون ولا يختفي	يعطي كل طاقته للإلكترون ويختفي
الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون	يلزمه طاقة بمقدار $E = -\frac{13.6}{n^2}$ (المدار الموجود فيه)	يلزمه طاقة بمقدار Φ للفلز

س ٣:



١) ما اسم هذه السلسلة؟

٢) ما طبيعة الأشعة (up & uv) وما نوعها؟

٣) ما العدد الذري للعنصر X؟

٤) ما هو عدد نيوترونات العنصر Y؟

٥) أيهما أكبر حجماً نواة $^{234}_{92}U$ أم نواة $^{238}_{92}U$ ولماذا؟

السؤال الأول

ب) عندما ينعدم المجال فإن (غ، = صفر)

$\Phi_B = B \, غ \, A$ جيتا

$\Phi_1 = (0 - ٤،٠) \times ١٠٠ \times ١٠^{-٤}$ جيتا

$\Phi_2 = -٤،٠ \times ١٠^{-٤}$ ويبر

$ق_{ك} = -ن \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta ز}$

$ق_{ك} = -ن \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{ا ن}$

$ق_{ك} = -١٠٠ \times \frac{-٤،٠ \times ١٠^{-٤}}{٥،٠}$ = ٨ فولت

ج) عندما ينعكس اتجاه المجال فإن

(غ، = -غ،)

$\Delta \Phi_B = (-٤،٠ - ٤،٠) \times ١ \times ١٠^{-٤}$ جيتا

$\Delta \Phi_B = -٨٠ \times ١٠^{-٤}$ ويبر

$ق_{ك} = -١٠٠ \times \frac{-٨٠ \times ١٠^{-٤}}{٥،٠}$ = ١٦ فولت

السؤال الثاني

أ) الميل = $\frac{\Delta غ}{\Delta ز} = \frac{٢}{٢ \times ١٠^{-٢}} = ١ \times ١٠^{٢}$ تسلا/ث

$ق_{ك} = -ن \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta ز}$

$ق_{ك} = -ن$ (ميل المجال) A جيتا

$ق_{ك} = -١٠٠ \times ٦ \times ١٠^{-٢} \times ٤ \times ١٠^{-٢}$ جيتا

$ق_{ك} = -١٢٠٠$ فولت.

$ت = \frac{ق_{ك}}{م} = \frac{١٢٠٠}{٢} = ٦٠٠$ أمبير

ب) طريقة توليد قوة دافعة حثية.

١) تقريب أو ابعاد مغناطيس

٢) زيادة مساحة الدائرة

٣) تغيير قيمة المجال المستمد خارجاً أو تحويل ملف لولبي

$ق_{ك} = -ن \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta ز}$

العوامل:
١) طول الموصل
٢) مقدار السرعة
٣) مقدار المجال المغناطيسي
٤) الزاوية في صورة جيب أو جيب التمام

الإشارة السالبة تفيد أن القوة الدافعة الحثية المتولدة تنشأ لكي تقاوم التغير في التدفق المغناطيسي الذي كان سبباً في تولدها.

$ق_{ك} = -ن \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta ز}$

لنص فاراداي: القوة الدافعة الحثية المتولدة تتناسب طردياً مع المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي.

$(\frac{\Delta \Phi_B}{\Delta ز})$: المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي.

(ق$_{ك}$) : القوة الدافعة الحثية لملف دائري

ج) $ق_{ك} = -ن \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta ز}$

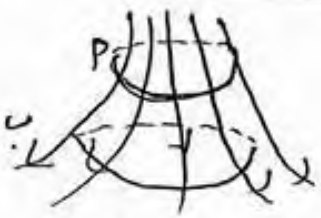
$٢ن = -١٠٠ \frac{\Delta \Phi_B}{ا ن}$

$\Delta \Phi_B = -٢ \times ١٠^{-٤}$ ويبر

$\Delta \Phi_B = \Phi_2 - \Phi_1$

$-٢ \times ١٠^{-٤} = \Phi_2 - ٥ \times ١٠^{-٤}$

$\Phi_2 = ٣ \times ١٠^{-٤}$ ويبر



سبب تولد قوة دافعة حثية هو تغير التدفق المغناطيسي

حـ٤

ب) المرحلة (a)

الميل = $\frac{\Delta \phi}{\Delta z} = \frac{٢٦,٧٤ \times ٢٠٠}{٢٠ \times ١٠^{-٢}} = ٢٦٧٤$ ويبر/م

$\mathcal{E}_{ك} = -n \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$

$\mathcal{E}_{ك} = -١٠٠ \times ١٠ \times ١٠^{-٢} \times ٢٦٧٤ = -٢٦٧٤$ فولت

المرحلة (b) الميل يساوي صفر $\mathcal{E}_{ك} = صفر$

المرحلة (c) الميل $= \frac{\Delta \phi}{\Delta z} = \frac{٠ - ٢٦,٧٤}{٢٠ \times ١٠^{-٢}} = -١٣٣٧$ فولت

المرحلة a

الميل $= \frac{\Delta \phi}{\Delta z} = \frac{(٢-٨) \times ١٠^{-٢}}{(١٥-١٠) \times ١٠^{-٢}} = -٠,٦$ ويبر/م

$\mathcal{E}_{ك} = -n \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$

$\mathcal{E}_{ك} = -١٠٠ \times -٠,٦ \times ١٠^{٢} = ٦٠$ فولت

المرحلة (b) الميل $=$ صفر

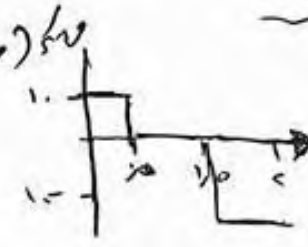
المرحلة (c) الميل $= \frac{(٨-٢) \times ١٠^{-٢}}{(١٥-١٠) \times ١٠^{-٢}} = ١,٢$ ويبر/م

$\mathcal{E}_{ك} = -١٠٠ \times ١,٢ \times ١٠^{-٢} = -١٢٠$ فولت

حـ٣

ب) $\mathcal{E}_{ك} = \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ ميل $= \frac{٠ - ٢٠}{٥} = -٤$ A

$\mathcal{E}_{ك} = -٤ \times ٥ = -٢٠$ فولت



حـ٢

(٢) . حـ٤

(أ) (ب)

(١) $\mathcal{E}_{ك} = -n \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$

$-٤٠ = -١٠٠ \times \frac{\Delta \phi}{٢}$

$\Delta \phi = ٠,٨$ ويبر

(ج) $\mathcal{E}_{ك} =$ صفر

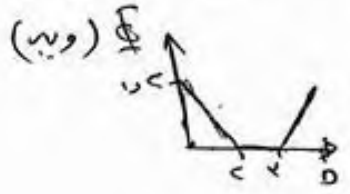
$\Delta \phi =$ صفر

$\frac{\Delta \phi}{(٥-٢)} = ٤٠ \times ١٠٠$

$\Delta \phi = ١٢٠$ ويبر

(٣) يتولد تيار حثي عكسي في الفترة $(٠ \rightarrow ٢)$ ث

(٤)



حـ٥

السؤال الرابع

$ت = \frac{١}{٢} ق ظ = \frac{١}{٢} (\frac{ف}{م}) = \frac{١}{٢} (\frac{٤٠}{١٠}) = A$

$ف_ك = ت م + \frac{\Delta ت}{\Delta ز} ع$

$٤٠ = ٢(١٠) + \frac{\Delta ت}{\Delta ز}(٥)$

$(\frac{\Delta ت}{\Delta ز}) = ٤$ A/ث

$ق ح = |\Delta ف| = |-ح \frac{\Delta ت}{\Delta ز}| = |-٥ \times ٤| = ٢٠$ فولت

القدرة $= ج \times ت$

القدرة $= ٢٠ \times ٢ = ٤٠$ واط

نوع الطاقة : مغناطيسية

يزداد معدل عزم التيار من فولار نتيجة زيادة ($\mathcal{E}_{ك}$) المستحثة وانفاصلت عن حلقة الحث.

السؤال الرابع / تابع

(ب) $\omega = \frac{ح_{max}}{أ} = \frac{١٠٠}{٢٠} = ٥\ راد/ث$

$ك = ٤٠\%\ ك_{max}$

$ك = \frac{٤٠}{١٠٠} \times (٥)^{٢} = ٨\ جول$

$ح = ك_م + ٤ ح_{ز}$

$٣٠ = ٢(٥) + ٤ (\frac{ح_{ز}}{ح_{ت}})$

$\frac{ح_{ز}}{ح_{ت}} = \frac{١٠}{٢} = ٥$ أمثال

$ح_{ز} = -٤ ح_{ت}$

$= -٤ \times ١٥ = -٦٠$ فولت

(ج) عند $ك_م = ك$

$٤ = ك \times ٤ \Leftarrow \boxed{ك = ١\ جول}$

$ح = ك_م + ٤ ح_{ز}$

$١٨ = ٢(٢) + ٤ ح_{ز}$

$ح_{ز} = ٢$ أمثال $ح_{ت}$

$ح = |أ| + ك$

$ك = |-٤ ح_{ز}| + ك$

$= |-٤ \times ٢| + ١٢ = ٢٤$ فولت

(د) $ح_{ت} = \frac{ح_{max}}{٢}$

$٦ = \frac{ح_{max}}{٥} \Leftarrow ح_{max} = ٣٠$ فولت

(ب) أكبر مساحة = المساحة أسفل الخط الأفقي العلوي

(ج) $ك_{ز} = \frac{١}{٤} ك_{ت}$

$ط = \frac{١}{٤} \times ٣٢ \times (٦)^{٢} = ٢٧$ جول

$ح = ك_م + ٤ ح_{ز}$

$٣٠ = ٥(٥) + ٤ ح_{ز}$

$ح_{ز} = ٥٨ / ث$

(د) $ح_{ز} =$ صفر عند (ت) تكون قيمتها العظمى.

فيزياء الأم — ص ٢

(أ) $ط = ك + ك_م$

$ط_{max} = ٤٩ \times ١٠^{-١٩} + ١٧ \times ١٠^{-١٩}$

$= ٦٦ \times ١٠^{-١٩}$ ك

$ك = ١٠ \times ١٠^{-١٩}$ ك

(ب) (أو) ثابت طاقة الفوتون الساقط = $ط$

س٣ / حل آخر

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{-u}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{u - v}{uv}$$

$$f = \frac{uv}{u - v}$$

$$f = \frac{-u \times v}{-u - v}$$

$$f = \frac{uv}{u + v}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-v} + \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} - \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{v - u}{uv}$$

$$f = \frac{uv}{v - u}$$

$$f = \frac{-u \times -v}{-u + v}$$

$$f = \frac{uv}{u + v}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-v} + \frac{1}{-u}$$

$$\frac{1}{f} = -\frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{f} = -\frac{u + v}{uv}$$

$$f = -\frac{uv}{u + v}$$

$$f = \frac{-u \times -v}{-u - v}$$

$$f = \frac{uv}{u + v}$$

س٤ / (أ) الأشعة الضوئية هي

١) تردد الضوء الساقط
٢) زاوية الجهد بين الباعث والمجمع

(ب) $\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$

$$\beta = \frac{0.98}{1 - 0.98}$$

$$\beta = \frac{0.98}{0.02}$$

$$\beta = 49$$

(ج) $I_E = I_B + I_C$

$$I_E = 0.02 + 0.98$$

$$I_E = 1 \text{ mA}$$

س٥ / (أ) $I_E = I_B + I_C$

$$I_E = 0.04 + 4$$

$$I_E = 4.04 \text{ mA}$$

(ب) $I_C = \beta I_B$

$$I_C = 100 \times 0.04$$

$$I_C = 4 \text{ mA}$$

(ج) $I_E = I_B + I_C$

$$I_E = 0.04 + 4$$

$$I_E = 4.04 \text{ mA}$$

س٦ / (أ) $I_E = I_B + I_C$

$$I_E = 0.02 + 0.98$$

$$I_E = 1 \text{ mA}$$

(ب) $I_C = \beta I_B$

$$I_C = 49 \times 0.02$$

$$I_C = 0.98 \text{ mA}$$

(ج) $I_E = I_B + I_C$

$$I_E = 0.02 + 0.98$$

$$I_E = 1 \text{ mA}$$

س٧ / (أ) $I_E = I_B + I_C$

$$I_E = 0.04 + 4$$

$$I_E = 4.04 \text{ mA}$$

(ب) $I_C = \beta I_B$

$$I_C = 100 \times 0.04$$

$$I_C = 4 \text{ mA}$$

(ج) $I_E = I_B + I_C$

$$I_E = 0.04 + 4$$

$$I_E = 4.04 \text{ mA}$$

مكتبة نزال
طريقك للنجاح

نموذج الحل ... ص ٤

السؤال الأول / ص ٤

$\Delta h' = |h'_1 - h'_2|$

$h' = \frac{\Delta P}{\rho g} = \frac{-١٢,٦}{-١١٥} = ١٠٩$ م

$\Delta h' = |٤٫٢ + ٥٫١| = ٩٫١$ م

$\Delta h' = \frac{\text{ه س}}{\text{ع}}$

$٩٫١ \times ١٫١ \times ١٠^{-١٩} = \frac{٦٫٦ \times ١٠^{-٢٤} \times ٢ \times ٢}{\lambda}$

$\lambda = ٦ \times ١٠^{-٧}$ م

السؤال الرابع / ص ٤

ع : باستخدام ح : لمعادلة

تقصر موجة ضوء بالهواء تكون بين

قاني = ٥

ن = ∞

$\Delta h' = |h'_1 - h'_2|$

$\Delta h' = |٠ + ٢٫٤| = ٢٫٤$ م

$\Delta h' = \frac{\text{ه س}}{\text{ع}}$

$٢٫٤ \times ٦٫٦ \times ١٠^{-١٩} = \frac{٦٫٤ \times ١٠^{-٢٤} \times ٢ \times ٢}{\lambda}$

السؤال الخامس / ص ٤

ع : طول الموجة الكهرطيسية للإشعاع

نحو طول موجة دي برولي

ن = ٤ | ن : عدد نكوهات = ٤

$\text{خز} = \frac{\text{ن هـ}}{\pi ٢} = \frac{٤ (٦٫٦ \times ١٠^{-٣٤})}{(٢٫١٤) ٢} = ٤ \times ١٠^{-٣٤}$ كغ م/ث

نعم = نعم

نعم = $(٤)^{١١} \times ١٫٥ \times ١٠^{-١١} = ٨٠ \times ١٠^{-١١}$ م

$\text{غ} = \frac{\text{خز}}{\text{نعم}} = \frac{٤ \times ١٠^{-٣٤}}{٨٠ \times ١٠^{-١١}} = ٥ \times ١٠^{-٢٤}$ كغ/م

$\text{عم} = \frac{\text{غ}}{\text{ح}} = \frac{٥ \times ١٠^{-٢٤}}{٦٫٦ \times ١٠^{-٣٤}} = \frac{١}{٩١٠} \times ١٠^{١٠}$ م/ث

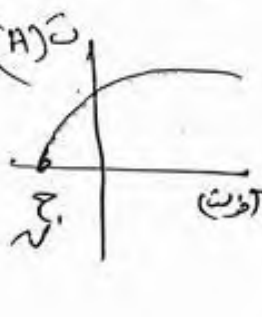
(٤) ع - تشبيع الإلكترونات لأن $\text{ط}_{\text{فوتون}} > \text{ط}_{\text{الشعاع}}$

ب - تعتمد الطاقة الحركية على تردد الضوء الساقط

ج - (ب) يزداد $\text{ح}_{\text{ع}}$

$\text{ط} = \text{ف} + \text{ط ح}$

$\text{ه ق ن} = \text{ه ق}_{\text{ع}} + \text{ح س}_{\text{ع}}$



السؤال السادس / حسب / زياد الدهم

(ب)

① الأجسام الساخنة ← طيف انبعاث متصل
تحليل الضوء الأبيض ← طيف امتصاص خطي
تحليل غاز العنصر ← طيف انبعاث خطي

② خصائص طيف الانبعاث
① تظهر على شكل خطوط ملونة على خلفية سوداء
② كل غاز طيف انبعاث خاص به
③ كل طيف طول موجي محدد

(ج)

$$خ ز = \frac{ن هـ}{ط ك}$$

$$\frac{ح}{٨} = \frac{ن هـ}{ط ك}$$

$$ن \propto ع$$

البرهان $خ ز = \frac{ن هـ}{ط ك}$ ـــ (١)

$خ ز = خ نق$ ـــ (٢)

$$\frac{ن هـ}{ط ك} = خ نق$$

$$ن هـ = (ع ك)(نق ن)$$

$$ع م = \frac{هـ}{ك نق (ن)}$$

$$ع م = \frac{هـ}{ك نق}$$

---

① P : نرمز لحجم القطع للعنصر (١)
V : نرمز لحجم القطع للعنصر (٢)

② العنصر (١) ، لا نرمز له بيتا أكبر

③ العنصر (٢) لا نرمز له بطاقة حركية أكبر

السؤال الخامس / حسب

أهم نقاط درس ضوء

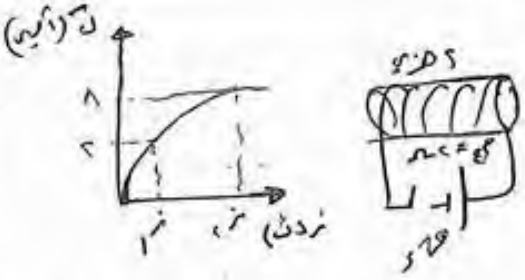
① تتكون الذرة من نواة موجبة الشحنة
② إلكترونات سالبة تدور حول النواة
كما تدور الكواكب حول الشمس

أهم عيوب بور

١- عجز عن تفسير الأطياف وعدد الذرات
٢- عجز عن تفسير اختلاف الذرة النسبية لطيف ذرة الهيدروجين .

② البرهم الزاوية

مكتبة
أنزال
طريقك للنجاح



من السؤال المجاور أحسب التغير في الشدة المغناطيسية (Φ) الذي يجتاز الملف خلال المدة (ز٢ - ز١) علماً بأنه التيار الكهربائي يتغير في الدارة بعد غلق المفتاح تماماً إلى الصفر.

أ) وضّح المقصود بكل من : فرق جهد القطع ، النيوكليون ، بنظائر العنصر. (٦ علامات)

ب) معتمداً على الشكل المجاور وبياناته، أحسب:

١- معدل نمو التيار الكهربائي لحظة إغلاق الدارة الكهربائية.

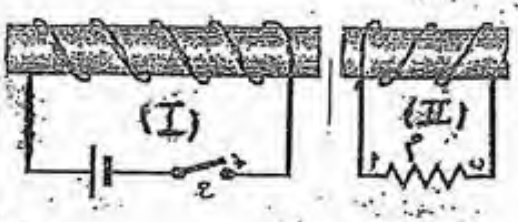
٢- الطاقة العظمى المختزنة في المحث.

٣- فرق الجهد بين طرفي المحث عند بلوغ التيار قيمته العظمى.

٤- أثبت أن معدل نمو التيار عندما تكون قراءة الأميتر نصف قيمته العظمى تساوي $\frac{2ق_{هـ}}{ح_{ذ}}$ (١١ علامة)

ثانياً : ماذا تعني الإشارة السالبة في القوة الدافعة الحثية المتولدة في ... (٤ علامات)

ج) يوضح الشكل ملفان، ابتدائي و ثانوي متحاوران.
لحظة غلق الدارة الأول بالمفتاح (م)، حدد اتجاه التيار الحثي المار في المقاومة (م)، مع التعليل.



(٣ علامات)

د) دارة كهربائية تحوي محث ومقاومة وبطارية أثبت أن الطاقة المختزنة في المحث في لحظة ما تعطى بالعلاقة : $ط = \frac{1}{2} ح \left(\frac{ق_{د}}{م}\right)^2$ (٤ علامات)

السـؤال الثاني : (٢٠ علامة)

أ) أعطي إلكترون ذرة الهيدروجين طاقة مقدارها (١٢,٥٥) إلكترون فولت فانتقل إلى المستوى الرابع: (٤ علامات)

١- احسب تردد الفوتون الممتص.

٢- إذا عاد الإلكترون إلى المستوى الذي انتقل منه، ما اسم المتسلسلة التي ينتمي إليها الإشعاع المنبعث؟

يتبع الصفحة الثانية ....

الصفحة الثانية

ب) أسقط ضوء تردده ($٨,٠ \times ١٠^{١٥}$) هيرتز على سطح فلز الصوديوم، إذا كان اقتران الشغل للصوديوم يساوي (٢,٧) إلكترون فولت، فاحسب ما يأتي:

١- تردد العتبة للصوديوم. ٣- الطاقة الحركية العظمى للالكترونات المنبعثة من سطح الفلز.

٢- جهد القطع ٤- أكبر طول موجة يستطيع تحرير إلكترونات من سطح الفلز.

ج) ما التغير الذي يطرأ على كل من (العدد الذري a) و (العدد الكتلي b) لنواة العنصر $_{a}^{b}X$

غير المستقرة إذا : ١) أطلقت دقيقة ألفا فقط. ٢) بعثت بأشعة غاما فقط. (٤ علامات)

د) في الجدول المجاور طاقة الربط النووية لثلاث أنوية.

اعتماداً على البيانات المبينة في الجدول.

أجب عما يأتي :

النواة	$_{2}X^{4}$	$_{-3}Y^{6}$	$_{4}Z^{9}$
طاقة الربط بوحدة Mev	٢٨	٣٣	٥٨,٥

١- أي الأنوية الأكثر استقراراً ؟ ولماذا ؟

٢- احسب كتلة النواة ($_{2}X^{4}$). ٣- فسر منشأ طاقة الربط النووية. (٧ علامات)

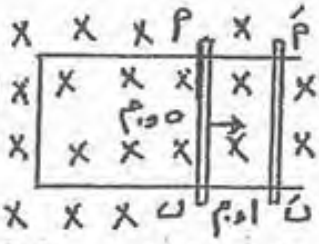
السؤال الثالث : (١٣ علامة)

أ) ملف لولبي عدد لفاته (ن) لفه ومحاثته (٢) هنري موصول مع بطارية قوتها الدافعة ١٠ فولت ومقاومة خارجية ٤ اوم اذا زيد عدد لفاته بنفس اتجاه اللف ليصبح ٢(ن) لفه مع بقاء طوله ثابت، فاحسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة فيه لحظة غلق الدارة.

٢. عبر بل كلمات عن قانون فارادي

٣- ما سبب تولّد القوة الدافعة الحثية في الموصل؟

ب) يمثل الشكل المجاور موصل (أ ب) يتحرك على مجرى فلزي مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٠,٢) تسلا، معتمدًا على البيانات في الشكل أجب عما يأتي: (٤ علامات)



١- احسب التغير في التدفق المغناطيسي عندما ينتقل الموصل من الوضع (أ ب) إلى الوضع (أَ بَ).

٢- حدد اتجاه التيار الحثي عبر السلك (أ ب) نتيجة هذه الحركة.

ج) ملف لولبي عدد لفاته (٢٠٠) لفّة ومساحة مقطعه العرضي (٢×١٠^{-٣}) م^{٢} ، وطوله ($٤\pi \times ١٠^{-٢}$) م ، ويمرّ فيه تيار كهربائي (٥) أمبير، إذا انعدم التيار في الملف خلال فترة زمنية مقدارها (٠,٢) ثانية ، احسب:

١- محاثة الملف.

٢- متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولّدة في الملف خلال تلك الفترة.

٣- التغير في التدفق المغناطيسي خلال فترة انعدام التيار الكهربائي.

مكتبة أجيال
طريقك للنجاح
مكتبة أجيال

السـؤال الرابع : (٣٠ علامة)

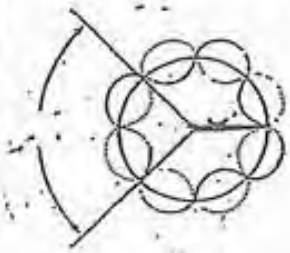
أ) قذفت نواة ($^{9}_{4}Be$) بجسيم ألفا ($^{4}_{2}He$) فنتج نواة كربون ($^{12}_{6}C$) ونيوترون ($^{1}_{0}n$) وطاقة حركية للنواتج مقدارها (٠,٠١١٨) و.ك.ذ. حسب المعادلة النووية الآتية: طح نانية $^{4}_{2}He+^{9}_{4}Be \rightarrow ^{12}_{6}C+^{1}_{0}n$

بالاعتماد على المعلومات المعطاة بالجدول الآتي، احسب ما يأتي: (١١ علامة)

النواة أو الجسيم	$^{4}_{2}He$	$^{9}_{4}Be$	$^{12}_{6}C$	$^{1}_{1}H$	$^{1}_{0}n$
الكتلة (و.ك.ذ)	٤,٠٠٣٩	٩,٠١٥	١٢,٠٠٣٩	١,٠٠٧٣	١,٠٠٨٩

١- معدل طاقة الربط النووية لكل نيوكليون في نواة ($^{9}_{4}Be$) ٢- مقدار طاقة التفاعل (Q).

ب) يُمثل الشكل المجاور الموجات المصاحبة لحركة الإلكترون في أحد مدارات ذرة الهيدروجين، أجب عمّا يأتي:

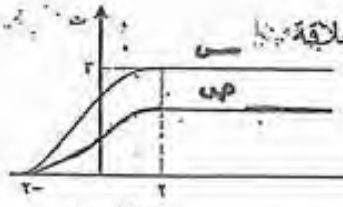


١- ما رقم المدار المتواجد به الإلكترون ؟

٢- احسب الزخم الزاوي للإلكترون في هذا المدار.

٣- احسب طول موجة دي بروي المصاحبة للإلكترون في هذا المدار.

ج) أولاً:



اسقط شعاعان (س،ص) على سطح باعث خلية كهروضوئية فكانت نتائج العلاقة بين التيار الكهربائي وفرق الجهد كما في الشكل المجاور،

بالاعتماد على الرسم البياني اجب عمّا يأتي:

١) في أي منهما يكون عدد الإلكترونات المنبعثة أكبر ؟

٢) إجابة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح الفلز بالجول

ثانياً: أكمل المعادلات النووية التالية؛ مع ذكر اسم الدقيقة (الدقائق) المنبعثة عن كل تفاعل بالكلمات:

$$^{1}_{1}p + ^{27}_{13}Al \longrightarrow ^{24}_{12}Mg + \ldots\ldots\ldots$$

$$^{1}_{0}n \longrightarrow ^{1}_{1}p + \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots$$

$$^{1}_{0}n + ^{235}_{92}U \longrightarrow ^{92}_{36}Kr + ^{141}_{56}Ba + \ldots\ldots\ldots + \text{طاقة}$$

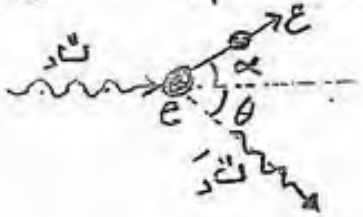
السـؤال الخامس :

أ) انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى (ن = ٤) إلى المستوى (ن = ٣) باعثاً فوتوناً، أجب عمّا يأتي:

١- ما اسم المتسلسلة التي ينتمي لها هذا الفوتون ؟ ٢- احسب طاقة الفوتون المنبعث.

٣- احسب سرعة الإلكترون في المستوى الرابع. افترض أن نق$_{1}$ = ٨٤ × ١٠$^{-11}$ م.

ب) يوضّح الشكل المجاور ظاهرة سقوط فوتون واصطدامه بإلكترون حر ساكن.



معتمداً على الشكل، أجب عمّا يأتي:

١- ما اسم هذه الظاهرة؟

٢- ماذا يحدث لكل من (طول موجة و سرعة الفوتون) بعد التصادم ؟

٣- ما النتيجة التي تم التوصل إليها من خلال هذه الظاهرة؟

السؤال السادس

أ) ١) وضّح المقصود بالإلكترون فولت. (علامات)

٢) أكمل المعادلتين النوويتين التاليتين:

$$^{14}_{6}C \longrightarrow {}^{14}_{7}N + \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

$$^{18}_{9}F \longrightarrow {}^{17}_{8}O + \ldots\ldots$$

ب) انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الاستقرار إلى مستوى طاقة (− ١,٥) إلكترون فولت. (علامات)

أجب عمّا يأتي:

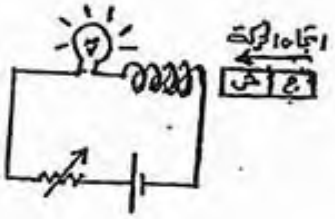
١) ماذا تعني الإشارة السالبة في طاقة المستوى (−١,٥) إلكترون فولت ؟

٢) أوجد رقم المستوى الذي انتقل إليه الإلكترون.

٣) احسب طول موجة الفوتون الذي امتصه الإلكترون عند انتقاله بين المستويين

مكتبة أحزال
طريقك للنجاح

ج) في الشكل المقابل: (علامات)

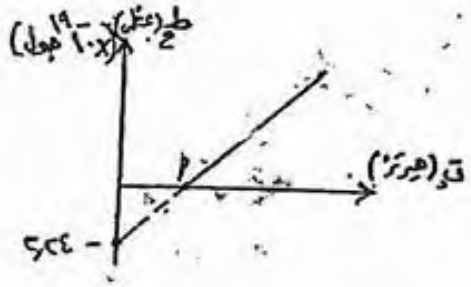


١) ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند تحريك قطب مغناطيسي شمالي نحو الملف مقتربًا؟ إجابتك ؟

٢) كيف يمكن توليد قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية طردية في المحث ؟

السؤال السابع

أ) اعتمادًا على الرسم البياني، أجب عمّا يأتي: (علامات)



١) احسب التردد عند النقطة (أ).

٢) احسب جهد القطع لمادة الباعث عند سقوط فوتون طول موجته (٥ × ١٠^-٧) م.

٣) ماذا يحدث لميل الخط المستقيم إذا زاد تردد الفوتون الساقط ؟ فسّر إجابتك.

ب) أجب عمّا يأتي: (علامات)

أولاً: تضمحل نواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ خلال سلسلة من التحولات إلى نواة $^{218}_{85}At$ ، بناءً على ذلك:

١) أوجد عدد جسيمات كل من ألفا وبيتا.

٢) قارن بين كثافة كل من نواة $^{238}_{92}U$ و $^{218}_{85}At$.

ثانيًا: إذا كانت كتلة نواة الليثيوم $^{8}_{3}Li$ تساوي (٨,٠٠١٢) و.ك.ذ ، احسب:

١) نصف قطر النواة.

٢) مقدار الطاقة اللازم تزويد النواة بها لفصل مكوناتها بوحدة مليون إلكترون فولت.

﴿انتهت الأسئلة﴾