مجموعة حلول الأسئلة الوزارية

في

فيزياء السادس العلمي

للسنوات 2013 – 2014 – 2015

ولكافـــــــــة الأدوار

تمنياتي لكم بالموفقية والنجاح

وأرجوا الله تعالى أن تجدوا الإستفادة من هذه الأسئلة

مع تحياتي لكم جميعـــاً

مدرس الفيزياء

حسن عبد الكاظم هذال الربيعي

https://www.facebook.com/hasankadim77

https://www.facebook.com/sixthphysics

Tel : 0770 134 60 93

الأسئلة الوزارية الخاصة بالفصل الأول

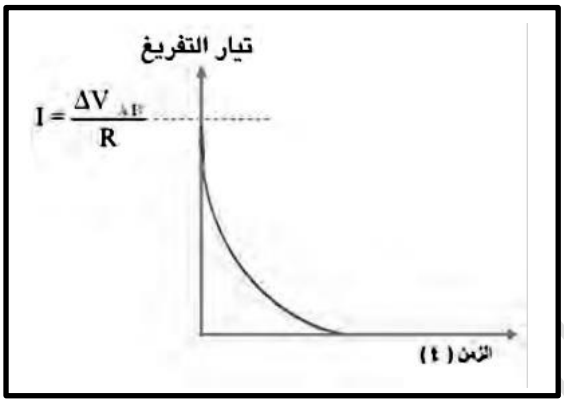
التمهيدي 2013

س علل : يقل مقدار المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة عن إدخال مادة عازلة بين صفيحتيها ؟

الجواب// بسبب تولد مجال كهربائي داخل العازل (E_d) يُعاكس بالإتجاه المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة (E) فيكون المجال المحصل : ($E_k = E - E_d$) فيقل بنسبة ثابت العزل للمادة ، أي : $E_k = \frac{E}{k}$.

س// أرسم مخططاً تبين فيه العلاقة بين تيار التفريغ للمتسعة والزمن المستغرق للتفريغ .

الجواب//



الدور الاول 2013

س ماذا يحصل للطاقة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي متسعة ذات سعة ثابتة عند مضاعفة مقدار فرق الجهد بين صفيحتي المتسعة ؟

الجواب// تزداد الطاقة المختزنة في المجال الكهربائي الى أربع أمثال ما كانت عليه .

س أذكر فائدتين عمليتين تتحققان من إدخال مادة عازلة كهربائية تملأ الحيز بين صفيحتي متسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين بدلاً من الهواء .

الجواب // إدخال مادة عازلة كهربائياً بين صفيحتي المتسعة يُحقق فائدتين عمليتين :

الأولى : زيادة سعة المتسعة ($C_k = k.C$) .

الثانية : منع الإنهيار الكهربائي المبكر للعازل بين صفيحتيها عند تسليط فرق جهد كبير بين صفيحتيها .

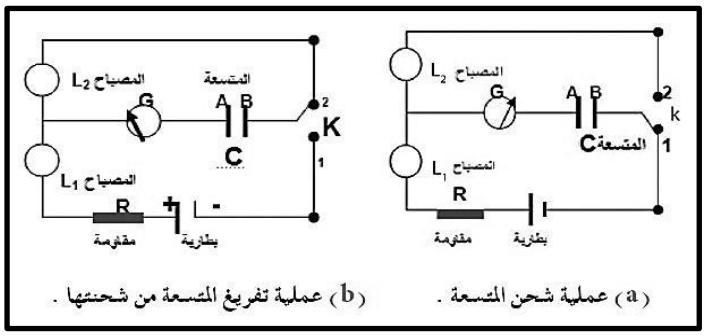
الدور الثاني 2013

س علل : يحدد مقدار أقصى فرق جهد كهربائي يمكن أن تهمل عنده المتسعة ؟

الجواب// يحدد أقصى فرق جهد يمكن أن تعمل به المتسعة لمنع الانهيار الكهربائي المبكر للعازل بين الصفيحتين نتيجة لعبورالشرارة الكهربائية خلاله فتتفرغ المتسعة من شحنتها وتتلف المتسعة عندئذٍ .

س أرسم مخططاً لدائرة (مع التأشير على الأجزاء) توضح فيها عملية شحن وتفريغ المتسعة .

الجواب//



(a) عملية شحن المتسعة . (b) عملية تفريغ المتسعة من شحنتها .

الدور الثالث 2013

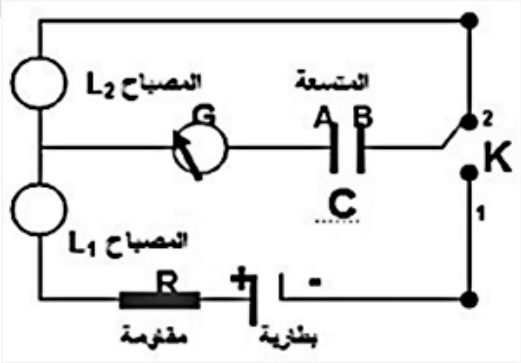
س اشرح نشاطاً توضح فيه تأثير إدخال العازل الكهربائي بين صفيحتي متسعة مشحونة ومفصولة عن البطارية في مقدار فرق الجهد الكهربائي بينهما (تجربة فرداي) .

الجواب// النشاط ((ص 12)) في الكتاب .

التمهيدي 2014

س أرسم مخططاً لدائرة كهربائية (مع التأشير على الأجزاء) توضح فيها عملية تفريغ المتسعة من شحنتها .

الجواب//



س علل/ نقصان مقدار السعة المكافئة لمجموعة المتسعات المربوطة على التوالي ؟

الجواب// بسبب إزدياد البعد بين الصفيحتين للمتسعة المكافئة للتوالي ، لأن : ($C \propto \frac{1}{d}$) وفق العلاقة : $C = \frac{\varepsilon_\circ A}{d}$

الدور الاول 2014

س ما الفائدة العملية من وجود المتسعة في اللاقطة الصوتية وفي منظومة المصباح الومضي ؟

الجواب//

في اللاقطة الصوتية : فائدتها تحويل الذبذبات الميكانيكية الى ذبذبات كهربائية وبالتردد نفسه .

في المصباح الومضي : فائدتها تجهيز المصباح بطاقة تكفي لتوهجه بصورة مفاجئة بضوء ساطع أثناء تفريغ المتسعة من شحنتها .

س ماذا يحصل لمقدار المجال الكهربائي والشحنة المختزنة بين صفيحتي متسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين ربطت صفيحتيها بين قطبي بطارية تجهز فرق جهد ثابت فإذا أبعدت الصفيحتان عن بعضهما قليلاً مع بقاء البطارية موصولة بهما ؟

الجواب// يقل المجال الكهربائي بزيادة البعد بين الصفيحتين ويقل مقدار الشحنة المختزنة في أي من الصفيحتين .

الدور الاول الخاص 2014

س// أذكر فائدتين عمليتين تتحققان من إدخال مادة عازلة كهربائياً تملأ الحيز بين صفيحتي متسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين بدلاً من الهواء .

الجواب // إدخال مادة عازلة كهربائياً بين صفيحتي المتسعة يُحقق فائدتين عمليتين :

الأولى : زيادة سعة المتسعة ($C_k = k.C$) .

الثانية : منع الإنهيار الكهربائي المبكر للعازل بين صفيحتيها عند تسليط فرق جهد كبير بين صفيحتيها .

الدور الأول للنازحين 2014

س في أي نوع من أنواع العوازل الكهربائية تظهر شحنات سطحية على وجهيها ؟ ذاكراً العلاقة الرياضية للمجال الكهربائي المتولد من هذه الشحنات ؟

الجواب// العوازل الغير قطبية هي التي تضظهر شحنات سطحية على وجهيها .

والعلاقة الرياضية للمجال الكهربائي المتولد هي : $\vec{E}_k = \vec{E} + \vec{E}_d$

- **حيث أن :** $\vec{E}_k$ **: المجال المحصل ،** $\vec{E}$ **: المجال المؤثر ،** $\vec{E}_d$ **: المجال داخل العازل**

س علل : المتسعة الموضوعة في دائرة التيار المستمر تعد مفتاحاص مفتوحاً ؟

الجواب // لأن المتسعة عندما تُشحن بكامل شحنتها يكون جهد كل صفيحة منها مساوياً لجهد القطب المتصل بالبطارية ، وهذا يعني أن فرق جهد البطارية يساوي فرق جهد المتسعة ، وهذا يجعل فرق الجهد بين طرفي المقاومة في الدائرة يساوي صفراً ، وعندئذٍ يكون التيار في الدائرة يساوي صفراً .

الدور الثاني 2014

س أذكر ثلاثة تطبيقات عملية للمتسعة ووضح الفائدة العملية من استعمال تلك المتسعة في كل تطبيق .

الجواب // (1) المتسعة الموضوعة في منظومة المصباح الومضي .

الفائدة العملية منها : تجهز المصباح بطاقة تكفي لتوهجه بصورة مفاجئة بضوء ساطع .

(2) المتسعة الموضوعة في اللاقطة الصوتية .

الفائدة العملية منها : تحول الذبذبات الميكانيكية الى ذبذبات كهربائية وبالتردد نفسه .

(3) المتسعة الموضوعة في جهاز تحفيز وتنظيم حركة عضلات القلب .

الفائدة العملية منها : تفرغ طاقتها الكبيرة والمختزنة في جسم المريض بفترة زمنية قصيرة جداً (بطريقة الصدمة الكهربائية) تُحفّز قلبه وتُعيد إنتظام عمله .

س متسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين الهواء عازل بين صفيحتيها ، ربطت بين قطبي بطارية ، أدخل عازل كهربائي بين صفيحتيها ثابت عزله $(K = 4)$ والمتسعة ما زالت موصولة بالبطارية ، مـــاذا يحصل لكل من الكميات الآتية للمتسعة (مع ذكر السبب) :

(1) فرق الجهد بين صفيحتيها .

(2) سعتها .

الجواب//

فرق الجهد بين الصفيحتين يبقى ثابتاً لوجود البطارية (المصدر) .

سعتها تزداد الى أربعة أمثال ما كانت عليه على وفق العلاقة : $C_k = k\,.\,C = 4C$.

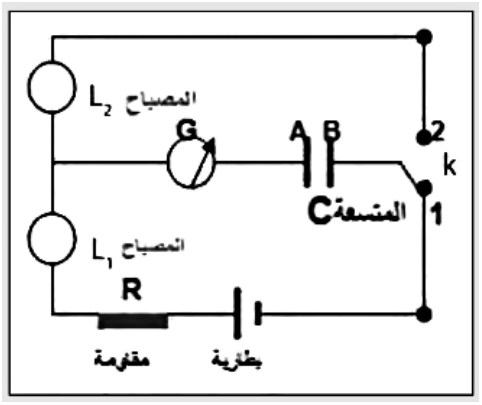
الـدور الـثـانـي/ الـخـاص 2014 لـلـنـازحـيـن

س عند مضاعفة مقدار فرق الجهد الكهربائي بين صفيحتي متسعة ذات سعة ثابتة ، وضّح ماذا يحصل لمقدار الشحنة المختزنة (Q) في أي من صفيحتيها ؟

الجواب// تتضاعف الشحنة المختزنة في أي من صفيحتيها عند مضاعفة فرق الجهد .

س أرسم مخططاً لدائرة كهربائية (مع التأشير على الأجزاء) توضح فيها عملية شحن المتسعة .

الجواب//



الـدور الـثـالـث 2014

س إختر الإجابة الصحيحة :

متسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $(40\ \mu F)$ الهواء يملأ الحيز بين صفيحتيها ، إذا أدخلت مادة عازلة بين صفيحتيها ازدادت سعتها بمقدار $(70\ \mu F)$ فإن ثابت عزل تلك المادة يساوي :

((1.4 ، 0.71 ، 2.75 ، 2.2))

الجواب// 2.75

س ماذا يحصل للطاقة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي متسعة ذات سعة ثابتة عند مضاعفة مقدار فرق الجهد بين صفيحتيها ؟

الجواب// تزداد الطاقة المختزنة في المجال الكهربائي الى أربع أمثال ما كانت عليه .

س ماذا يحصل ؟ ولماذا ؟ عند تسليط مجال كهربائي كبير المقدار على المادة العازلة أو تعرضها لتأثير حراري كبير .

الجواب// ان تسليط مجال كهربائي كبير المقدار على المادة العازلة أو تعرضها لتأثير حراري كبير يؤدي الى الغنهيار الكهربائي للعازل وذلك نتيجةً لعبور الشرارة الكهربائية خلاله .

التمهيدي 2015

س يقل مقدار المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة عند إدخال مادة عازلة بين صفيحتيها ؟

الجواب// بسبب تولد مجال كهربائي داخل العازل (E_d) يُعاكس بالإتجاه المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة (E) فيكون المجال المحصل : ($E_k = E - E_d$) فيقل بنسبة ثابت العزل للمادة ، أي : $E_k = \frac{E}{k}$.

التمهيدي – محافظة الانبار 2015

س أكتب كلمة (صح) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة ثم صحح الخطأ إن وجد دون تغيير ما تحته خط :

- **إدخال مادة عازلة كهربائياً بين صفيحتي متسعة مشحونة تسبب في زيادة فرق الجهد بين الصفيحتين فتقل سعة المتسعة .**

الجواب// خطأ . إدخال مادة عازلة بين صفيحتي متسعة مشحونة تسبب في نقصان فرق الجهد بين الصفيحتين وتزداد سعة المتسعة .

س// المتسعة الموضوعة في دائرة التيار المستمر تعد مفتاحاً مفتوحاً ، لماذا ؟

الجواب // لأن المتسعة عندما تُشحن بكامل شحنتها يكون جهد كل صفيحة منها مساوياً لجهد القطب المتصل بالبطارية ، وهذا يعني أن فرق جهد البطارية يساوي فرق جهد المتسعة ، وهذا يجعل فرق الجهد بين طرفي المقاومة في الدائرة يساوي صفراً ، وعندئذٍ يكون التيار في الدائرة يساوي صفراً .

الدور الاول 2015

س إذكر نشاطاً يوضح كيفية شحن المتسعة مع رسم الدائرة الكهربائية اللازمة لإجراء هذا النشاط .

الجواب// نشاط شحن المتسعة في الكتاب – ص – 31

الدور الاول للنازحين والحشد الشعبي 2015

س ما العامل الذي يتغير في المتسعة الموضوعة في لوحة المفاتيح في جهاز الحاسوب أثناء إستعمالها؟وضح ذلك

الجواب // يتغير البعد بين الصفيحتين (عند الضغط على المفتاح يقل البعد) ، فتزداد بذلك سعة المتسعة وتتغير مقدار سعة المتسعة الموضوعة تحت ذلك المفتاح وعندها يحصل التعرف على الحرف المطلوب بتعيين الحرف المطلوب في اللوحة .

س ماذا يحصل ؟ ولماذا ؟ للشحنة المختزنة في أي من صفيحتي متسعة ذات سعة ثابتة عند مضاعفة مقدار فرق الجهد الكهربائي بين صفيحتيها ؟

الجواب // تتضاعف الشحنة المختزنة في أي من صفيحتيها عند مضاعفة فرق الجهد ، لأن الشحنة تتناسب طردياً مع مقدار فرق الجهد . حيث أن : $Q = C \cdot \Delta V$

الدور الثاني 2015

س ما تأثير المجال الكهربائي المنتظم في المواد العازلة غير القطبية الموضوعة بين صفيحتي متسعة مشحونة ؟

الجواب// يعمل المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة على إزاحة مركزي الشحنتين الموجبة والسالبة في الجزيئة الواحدة بإزاحة ضئيلة ، وهذا يعني أنها تكتسب بصورة مؤقتة عزوماً كهربائية ثنائية القطب بطريقة الحث الكهربائي وبهذا يتحول الجزيء الى دايبول كهربائي يصطف بإتجاه المجال الكهربائي ويصبح العازل مستقطباً .

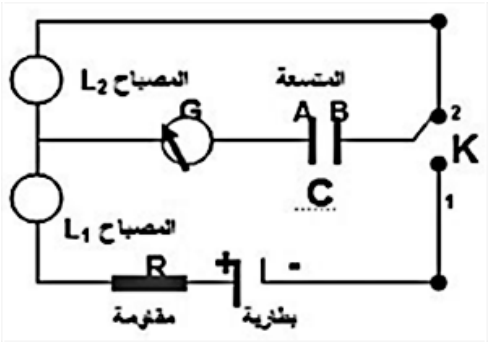
س علل : المتسعة الموضوعة في دائرة التيار المستمر تُعد مفتاحاً مفتوحاً ؟

الجواب // لأن المتسعة عندما تُشحن بكامل شحنتها يكون جهد كل صفيحة منها مساوياً لجهد القطب المتصل بالبطارية ، وهذا يعني أن فرق جهد البطارية يساوي فرق جهد المتسعة ، وهذا يجعل فرق الجهد بين طرفي المقاومة في الدائرة يساوي صفراً ، وعندئذٍ يكون التيار في الدائرة يساوي صفراً .

الدور الثالث 2015

س أرسم مخططاً لدائرة كهربائية (مع التأشير على أجزائها) توضح فيها عملية تفريغ المتسعة من شحنتها .

الجواب//



س ماذا يحصل لمقدار المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة عند إدخال مادة عازلة بين صفيحتيها ؟ ولماذا ؟

الجواب// يقل مقدار المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة عند إدخال مادة عازلة بين صفيحتيها ، بسبب تولد مجال كهربائي داخل العازل (E_d) يُعاكس بالإتجاه المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة (E)

فيكون المجال المحصل : ($E_k = E - E_d$) فيقل بنسبة ثابت العزل للمادة ، أي : $E_k = \frac{E}{k}$.

الأسئلة الوزارية الخاصة بالفصل الثاني

التمهيدي 2013

س علام يعتمد مقدار فرق الجهد الكهربائي بين طرفي ساق تتحرك عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم ؟

الجواب// (a) كثافة الفيض المغناطيسي ($\vec{B}$) .

(b) السرعة التي تتحرك بها الساق ($\vec{v}$) .

(c) طول الساق (ℓ) .

حسب العلاقة : $\varepsilon_{mot} = v\,\ell\,B\,\sin\theta \quad (\theta = 90°)$

س ماذا يحصل إذا تغير الفيض المغناطيسي لوحدة الزمن الذي يخترق حلقة موصلة ؟

الجواب// تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة إذا كانت الحلقة مفتوحة .

(أو) يتولد تيار محتث إذا كانت الحلقة مقفلة .

س// ما المقصود بقوة لورنتز ؟

الجواب//

قوة لورنتز : هي مُحصلة القوة الكهربائية $\vec{F}_E$ التي يؤثر فيها المجال الكهربائي $\vec{E}$ والقوة المغناطيسية $\vec{F}_B$ التي يؤثر فيها المجال المغناطيسي $\vec{B}$ ، وتُعطى بالعلاقة الآتية : $\vec{F}_{Lorentz} = \vec{F}_E + \vec{F}_B$

الدور الاول 2013

س ماذا يحصل إذا تحرك جسيم مشحون بشحنة موجبة $(+q)$ باتجاه عمودي على خطوط مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $(\vec{B})$ ؟

الجواب// يتحرك الجسيم على مسار دائري بتأثير قوة مغناطيسية عمودية على متجه السرعة للجسيم ، وفق العلاقة التالية :

$$\vec{F}_B = q\,v\,B$$

س علام تعتمد مقدار القوة الدافعة الكهربائية المضادة ε_{Back} في المحرك الكهربائي للتيار المستمر ؟

الجواب// تعتمد على : (1) سرعة دوران النواة (أي المعدل الزمني لتغير الفيض المغناطيسي) . (2) عدد لفات الملف .

س هل يمكن جعل التيار الخارج من مولد التيار المستمر ذي الملف الواحد أقرب الى تيار النضيدة ؟

الجواب// نعم يمكن ذلك ، بزيادة عدد الملفات حول النواة تحصر بينها زوايا متساوية .

الدور الثاني 2013

س وضح بنشاط كيفية تقليل تأثير التيارات الدوامة المتولدة في الموصلات،وماذا تستنتج من هذا النشاط ؟

الجواب// النشاط (2) في الكتاب ص – 66 –

الـدور الـثـالـث 2013

س أذكر بعض المجالات التي تُستثمر فيها التيّارات الدوامة .

الجواب// (1) تستثمر التيارات الدوامة في مكابح بعض القطارات الحديثـــة ذات الوســـادة الهوائية ، إذ توضع ملفات سلكيـــة (كل منها يعمل كمغناطيس كهربائي) مقابل قضبان السكة .

(2) تستثمر التيارات الدوامة في كاشفات المعادن المستعملة حديثاً في نقاط التفتيش الأمنيـــة وخاصـــة في المطارات .

(3) تستعمل كاشفات المعادن أيضاً للسيطرة على الاشارات الضوئية المنصوبة في تقاطعات بعض الطرق البرية .

س ما الفائدة العملية من تطبيق قانون لنز ؟

الجواب// لتحديد إتجاه التيار المُحتث في دائرة كهربائية مُقفلة .

س علام يعتمد مقدار معامل الحث الذاتي لملف ؟

الجواب// (1) عدد لفات الملف .

(2) حجم الملف .

(3) الشكل الهندسي للملف .

(4) النفوذية المغناطيسية لمادة قلب الملف .

الـتـمـهـيـدي 2014

س علام يعتمد مقدار التيار المنساب في دائرة المحرك الكهربائي للتيار المستمر ؟

الجواب// يعتمد على الفرق بين الفولطية الموضوعة (المطبقة) والقوة الدافعة الكهربائية المحتثة المضادة في دائرة المحرك .

س ما الفائدة العملية من قانون لنز ؟

الجواب// لتحديد إتجاه التيار المُحتث في دائرة كهربائية مُقفلة .

الـدور الاول 2014

س إختر الإجابة الصحيحة :

- **عندما تقل السرعة الزاوية لدوران ملف نواة المحرك الكهربائي نتيجة لازدياد الحمل الموصول مع ملفه تسبب في هبوط مقدار(القوة الدافعة الكهربائية المحتثة المضادة، التيار المنســاب في دائرة المحرك ، الفولطية الموضوعة على طرفي ملف النواة) .**

الجواب// القوة الدافعة الكهربائية المحتثة المضادة .

س علل: يغلي الماء داخل الإناء المعدني الموضوع على السطح العلوي لطباخ حثي ولا يغلي الماء الذي داخل إناء زجاجي موضوع مجاور له وعلى السطح العلوي للطباخ نفسه ؟

الجواب // يوضع تحت السطح العلوي للطباخ ملف سلكي ينساب فيه تيار متناوب ويحث هذا التيار مجالاً مغناطيسياً متناوبـــاً ينتشر نحو الخارج ، وبمرور التيار المتناوب خلال قاعدة الإناء المصنوع من المعدن تتولد دوامة في قاعدته (لأن الزجاج مادة غازية) فلا تتولد فيه حرارة فلا يسخن الماء الموضوع فيه ، ولا يسخن الماء الذي يحتويه .

الـدور الأول الـخاص 2014

س علل : يغلي الماء داخل الإناء المعدني الموضوع على السطح العلوي لطباخ حثي ولا يغلي الماء الذي في داخل إناء زجاجي موضوع مجاور له وعلى السطح العلوي للطباخ نفسه ؟

الجواب// يوضع تحت السطح العلوي للطباخ ملف سلكي ينساب فيه تيار متناوب ويحث هذا التيار مجالاً مغناطيسياً متناوبـــاً ينتشر نحو الخارج ، وبمرور التيار المتناوب خلال قاعدة الإناء المصنوع من المعدن تتولد دوامة في قاعدته (لأن الزجاج مادة غازية) فلا تتولد فيه حرارة فلا يسخن الماء الموضوع فيه ، ولا يسخن الماء الذي يحتويه .

س وضح كيف يمكنك عملياً معرفة فيما إذا كان مجالاً مغناطيسياً أم مجالاً كهربائياً موجود في حيز ما ؟

الجواب // يتم ذلك بقذف جسيم مشحون داخل المجال ، فإذا انحرف الجسيم بموازاة المجال فإن المجال الموجود هو مجال كهربائي ، أما إذا إنحرف الجسيم المشحون عمودياً على المجال فإن المجال الموجود هو مجال مغناطيسي .

الـدور الأول لـلـنـازحـيـن 2014

س ما المقصود بالمجالات الكهربائية غير المستقرة ؟

الجواب // <u>المجالات الكهربائيـــة غير المستقرة:</u> هي المجالات التي تنشأ بوساطة التغيرات الحاصلة في المجال المغناطيسي (كما يحصل في تولد الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ) .

س ما الفائدة العملية من قانون لنز ؟

الجواب// لتحديد إتجاه التيار المُحتث في دائرة كهربائية مُقفلة .

س// ما الذي يحدد مقدار التيار المنساب في دائرة المحرك ؟

الجواب// ان الفرق بين الفولطية الموضوعة V_{applid} والقوة الدافعة الكهربائية المحتثة المضادة ε_{back} في دائرة المحرك هو الذي يحدد مقدار التيار المنساب في تلك الدائرة .

الـدور الـثـانـي 2014

س في معظم الملفات يصنع القلب بشكل سيقان متوازية من الحديد المطاوع معزولة عن بعضهـا البعض عزلاً كهربائيـــاً ومكبوسة كبســـــاً شديداً بدلاً من قلب من الحديد مصنوع كقطعة واحدة . ما الفائدة العملية من ذلك ؟

الجواب // لتقليل تأثير التيارات الدوامة فتقل خسارة القدرة الناتجة عنها ، وبذلك تقل الطاقة الحرارية الناتجة عنها ، وهذا مما يزيد من كفاءة المحولة مثلاً ، ولا تسرّع في تلفها .

س ماذا يحصل ؟ ولماذا ؟ لو تغير التيار المنساب في احد ملفين متجاورين ؟

الجواب// تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف الآخر ، لأنه وفق ظاهرة الحث المتبادل بين ملفين متجاورين فإذا تغير التيار المنسابب في الملف الأبتدائي لوحدة الزمن يتغير تبعـاً لذلك الفيض $(\phi_{B(2)})$ الذي يخترق الملف الثانوي لوحدة الزمن وعلى وفق قانون فرداي في الحث الكهرومغنـــــاطيسي تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف الثانوي .

الدور الثاني/ الخاص 2014 للنازحين

س علل: يتوهج مصباح النيون المربوط على التوازي مع ملف بضوء ساطع لبرهة قصيرة من الزمن لحظة فتح المفتاح على الرغم من فصل البطارية عن الدائرة ؟

الجواب // وذلك لأن تلاشي التيار من مقداره الثابت الى الصفر يكون سريعاً جداً وهذا يؤدي الى توليد قوة دافعة كهربائية محتثة كبيرة المقدار على طرفي الملف ، فيعمل الملف في هذه الحالة كمصدر طاقـــة تجهز المصباح بفولطية تكفي لتوهجه .

س علام تعتمد القوة الدافعة الكهربائية الحركية على طرفي ساق موصلة تتحرك عمودياً على إتجاه كثافة الفيض المغناطيسي ؟

الجواب// يعتمد على :

(1) طول الساق (ℓ) .

(2) سرعة الساق (v) .

(3) كثافة الفيض المغناطيسي (B) .

(4) وضعية الساق (θ) . وفق العلاقة التالية : $\varepsilon_{mot} = v\,\ell\,B\,sin\theta$

س إختر الإجابة الصحيحة :

- **معامل الحث الذاتي لملف لا يعتمد على(عدد لفات الملف ، الشكل الهندسي للملف ، المعدل الزمني للتغير في التيار المنساب في الملف ، النفوذية المغناطيسية للوسط في جوف الملف) .**

الجواب// المعدل الزمني للتغير في التيار المنساب في الملف .

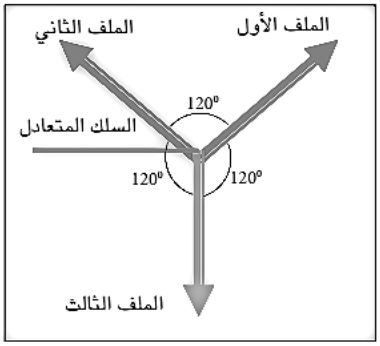
الدور الثالث 2014

س ماذا يحصل لجسيم مشحون بشحنة موجبة $(+q)$ عندما يتحرك بسرعة مقدارها (v) باتجاه عمودي على خطوط مجال كهربائي منتظم ؟

الجواب// سيتأثر هذا الجسيم بقوة كهربائيـــة ($\vec{F}_E$) بمُستوٍ موازٍ لخطوط المجال الكهربائي . تعطى بالعلاقة : $\vec{F}_E = q\,\vec{E}$

س مم يتألف مولد التيار المتناوب ذي الاطوار الثلاثة ؟ وما الفائدة العملية منه ؟ موضحا ذلك بالرسم .

الجواب// يتألف من ثلاثة ملفات حول النواة تربط ربطاً نجمياً تفصل بينها زوايا متساوية قياس كل منها ($120°$) وتربط أطرافها الأخرى مع سلك يمى بالسلك المتعادل (أو الخط الصفري) والتيار الخارج من هذا المولد ينقل بثلاثة خطوط . كما مبين في الشكل :



التمهيدي 2015

س اشرح تجربة توضح ظاهرة الحث الذاتي .
الجواب// النشاط (3) (توليد القوة الدافعة الكهربائية المحتثة الذاتية على طرفي الملف) – ص – 77 – في الكتاب

س علل/ عند تغير تيار كهربائي منساب في ملف يتولد تيار محتث في ملف مجاور ؟
الجواب // على وفق ظاهرة الحث المتبادل بين ملفين متجاورين فإذا تغير التيار المنساب في الملف الأبتدائي لوحدة الزمن يتغير تبعاً لذلك الفيض ($\phi_{B(2)}$) الذي يخترق الملف الثانوي لوحدة الزمن وعلى وفق قانون فرداي في الحث الكهرومغناطيسي تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف الثانوي ذو عدد اللفات N_2 وفق العلاقة التالية :

$$\mathcal{E}_{ind(2)} = - N_2 \frac{\Delta \phi_{B(2)}}{\Delta t}$$

ويمكن أن تعطى $\mathcal{E}_{ind(2)}$ بالعلاقة الآتية :

$$\mathcal{E}_{ind(2)} = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

والتي تولد تياراً في دائرة الملف الثانوي المقفلة ، حيث M معامل الحث المتبادل بين الملفين المتجاورين .

التمهيدي – محافظة الانبار 2015

س إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

- **$\frac{Weber}{m^2}$ هي الوحدة الأساسية لقياس:(الفيض المغناطيسي ، معامل الحث الذاتي ، كثافة الفيض المغناطيسي)**

الجواب// كثافة الفيض المغناطيسي .

س// أكتب كلمة (صح) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة ثم صحح الخطأ إن وجد دون تغيير ما تحته خط :

- **مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في حلقة موصلة تتناسب طردياً مع المعدل الزمني للتغير في الفيض المغناطيسي الذي يخترق الحلقة .**

الجواب// صح

الدور الأول 2015

س علام يعتمد مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة المضادة في المحرك ε_{back} ؟
الجواب// تعتمد على : (1) سرعة دوران النواة (أي المعدل الزمني لتغير الفيض المغناطيسي) . (2) عدد لفات الملف .

س// وضح كيف يمكنك عملياً معرفة فيما إذا كان مجالاً مغناطيسياً أم مجالاً كهربائياً موجوداً في حيز ما ؟
الجواب // يتم ذلك بقذف جسيم مشحون داخل المجال ، فإذا انحرف الجسيم بموازاة المجال فإن المجال الموجود هو مجال كهربائي ، أما إذا إنحرف الجسيم المشحون عمودياً على المجال فإن المجال الموجود هو مجال مغناطيسي .

الدور الأول للنازحين والحشد الشعبي 2015

س علام يعتمد مقدار القوة الدافعة الكهربائية المضادة في المحرك الكهربائي للتيار المستمر ؟
الجواب// تعتمد على : (1) سرعة دوران النواة (أي المعدل الزمني لتغير الفيض المغناطيسي) . (2) عدد لفات الملف .

س هل يمكن ؟ وكيف ؟ جعل التيار الخارج من مولد التيار المستمر ذي الملف الواحد أقرب الى تيار النضيدة ؟
الجواب// نعم . ويمكن ذلك بزيادة عدد الملفات حول النواة تحصر بينها زوايا متساوية .

س كيف يمكن تقليل مقدار الطاقة المتبددة التي تسببها التيارات الدوامة في قلب من الحديد للملفات ؟
الجواب// يمكن ذلك بصنع القلب بشكل صفائح من الحديد المطاوع ، ترتب بموازاة الفيض المغناطيسي المتغير الذي يخترقهـا ، وتكون هذه الصفائح معزولة عن بعضها ومكبوسة كبساً شديداً فتزداد بذلك المقاومة الكهربائية الى حد كبير داخل تلك الصفائح ويقل تبعاً لذلك مقدار التيارات الدوامة .

الدور الثاني 2015

س ما الفائدة العملية من تطبيق قانون لنز ؟
الجواب// لتحديد إتجاه التيار المُحتث في دائرة كهربائية مُقفلة .

س أكتب العلاقة الرياضية التي تعطى فيه الفولطية في دائرة تيار مستمر تحتوي ملفاً وبطارية ومفتاحاً في الحالات الآتية :

(a) عند إنسياب تيار متزايد المقدار في الملف .
(b) عند إنسياب تيار متناقص المقدار في الملف .

الجواب//

(a) تيار متزايد $V_{net} = V_{app} - \varepsilon_{ind}$

(b) تيار متناقص $V_{app} + \varepsilon_{ind} = I_{ins} \cdot R$

س علام يعتمد معامل الحث المتبادل بين ملفين يتوافر بينهما ترابط مغناطيسي تام ؟
الجواب// يعتمد فقط على ثوابت الملفين الإبتدائي والثانوي (L_1 , L_2)

الدور الثالث 2015

س ما المقود بقوة لورنتز ؟ وأين تستثمر ؟
قوة لورنتز : هي مُحصلة القوة الكهربائية $\vec{F}_E$ التي يؤثر فيها المجال الكهربائي $\vec{E}$ والقوة المغناطيسية $\vec{F}_B$ التي يؤثر فيها المجال المغناطيسي $\vec{B}$

- **وتُستثمر قوة لورنز في التطبيقات العملية ومن أمثلتها : أنبوبة الأشعة الكاثودية للتحكم في مسار الحُزمة الإلكترونية الساقطة على الشاشة.**

س ما المقصود بالقوة الدافعة الكهربائية الحركية ؟

الجواب//

القوة الدافعة الكهربائية الحركية // هو فرق جهد يتولد على طرفي موصل يتحرك داخل مجال مغناطيسي مُنتظم (اي فرق جهد تولد نتيجة حركة موصل) .

س علل : إذا تغير تيار كهربائي منساب في احد ملفين متجاورين يتولد تياراً محتثاً في الملف الآخر ؟

الجواب // على وفق ظاهرة الحث المتبادل بين ملفين متجاورين فإذا تغير التيار المنساب في الملف الأبتدائي لوحدة الزمن يتغير تبعاً لذلك الفيض ($\phi_{B(2)}$) الذي يخترق الملف الثانوي لوحدة الزمن وعلى وفق قانون فرداي في الحث الكهرومغنـــــاطيسي تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف الثانوي ذو عدد اللفات N_2 وفق العلاقة التالية :

$$\mathcal{E}_{ind(2)} = - N_2 \frac{\Delta \phi_{B(2)}}{\Delta t}$$

ويمكن أن تعطى $\mathcal{E}_{ind(2)}$ بالعلاقة الآتية :

$$\mathcal{E}_{ind(2)} = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

والتي تولد تياراً في دائرة الملف الثانوي المقفلة ، حيث M معامل الحث المتبادل بين الملفين المتجاورين .

تمنياتي لكم بالموفقية والنجاح

وأرجوا اللّه تعالى أن تجدوا الإستفادة من هذه الأسئلة

لا تنسوا والدي (رحمه اللّه) في دعائكم

مع تحياتي لكم جميعـــاً

مدرس الفيزياء

حسن عبد الكاظم هذال الربيعي

Tel : 0770 134 60 93

الأسئلة الوزارية الخاصة بالفصل الثالث

التمهيدي 2013

س// علام يعتمد مقدار الممانعة الكلية لدائرة تيار متناوب متوالية الربط تحتوي مقاومة صرف ومحث صرف ومتسعة ذات سعة صرف $(R-L-C)$ ؟

الجواب // يعتمد مقدار الممانعة الكلية لدائرة تيار متناوب متوالية الربط تحتوي ($R-L-C$) على :-

(a) مقدار المقاومة (R) .
(b) مقدار معامل الحث الذاتي للمحث (L) .
(c) مقدار سعة المتسعة (C) .
(d) مقدار تردد الفولطية (f) .

وذلك وفق العلاقة الآتية :- $Z=\sqrt{R^2+\left(2\pi fL-\frac{1}{2\pi fC}\right)^2}$

س// ما الذي تمثله الاجزاء الموجبة والاجزاء السالبة في منحني القدرة الآنية في دائرة تيار متناوب تحتوي فقط محث صرف ؟

الجواب // الأجزاء الموجبة من المنحني تُمثل مقدار القدرة المختزنة في المجال المغناطيسي للمحث عندما تُنقل القدرة من المصدر الى المحث ، والأجزاء السالبة من المنحني تُمثل مقدار القدرة المُعادة للمصدر عندما تُعاد جميع هذه القدرة الى المصدر .

الدور الأول 2013

س// إشرح نشاطا يوضح تأثير تغير مقدار تردد فولطية المصدر في مقدار رادة السعة لمتسعة .

الجواب //

(1) أدوات النشاط : أميتر ، فولطميتر ، مذبذب ، اسلاك ربط ، متسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين ، مفتاح كهربائي .

(2) طريقة الربط : نربط كل من المتسعة والأميتر والمذبذب الكهربائي على التوالي ، ونربط الفولطميتر على التوازي بين صفيحتي المتسعة .

(3) العمل : (a) نغلق الدائرة ونبدأ بزيادة تردد المذبذب الكهربائي مع المحافظة على بقاء مقدار فرق الجهد بين صفيحتي المتسعة ثابتا (ويتم ذلك بمراقبة قراءة الفولطميتر) .
(b) سنلاحظ ازدياد قراءة الأميتر (ازدياد التيار المنساب في الدائرة مع ازدياد تردد فولطية المصدر) وهذا يدل على نقصان رادة السعة .

(4) الاستنتاج : رادة السعة تتناسب X_C عكسيا مع تردد فولطية المصدر... $X_C \propto 1\backslash f$ مع ثبوت سعة المتسعة C .

الدور الثاني 2013

س// ما الذي تمثله كل من الاجزاء الموجبة والاجزاء السالبة في منحني القدرة الآنية في دائرة تيار متناوب تحتوي فقط متسعة ذات سعة صرف ؟

الجواب// الأجزاء الموجبة من المنحني تُمثل مقدار القدرة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة عندما تُنقل القدرة من المصدر الى المتسعة ، والأجزاء السالبة من المنحني تُمثل مقدار القدرة المُعادة للمصدر عندما تُعاد جميع هذه القدرة الى المصدر .

س// علام يعتمد عامل النوعية في دائرة تيار متناوب متوالية الربط تحتوي مقاومة صرفة ومحثاً صرفاً ومتسعة ذات سعة صرف ؟

الجواب// يعتمد على : (1) التردد الزاوي الرنيني (ω_r) .

(2) نطاق التردد الزاوي ($\Delta\ \omega$) .

أو يعتمد على ($R - L - C$) على وفق العلاقة الآتية :- $Q\mathrm{f} = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$

الدور الثالث 2013

س // اختر الاجابة الصحيحة :

دائرة تيار متناوب متوالية الربط تحتوي محث صرف ومتسعة ذات سعة صرف ومقاومة صرف ($L - C - R$) عندما تكون الممانعة الكلية للدائرة بأصغر مقدار وتيار الدائرة بأكبر مقدار فأن عامل القدرة فيها (أكبر من الواحد الصحيح ، أقل من الواحد الصحيح ، صفرا ، يساوي واحد صحيح).

الجواب// يساوي واحد صحيح .

س// لماذا يفضل استعمال محث صرف في التحكم بتيارالتفريغ في مصباح الفلورسينت ولا تستعل مقاومة صرف؟

الجواب // لأن المحث عندما يكون صرف لا يستهلك (لا يُبدد) قدرة ($P_{dissipated} = 0$) ،

بينما المقاومة تستهلك (تُبدد) قدرة ($P_{dissipated} = I^2 R$) .

تمهيدي 2014

س // إشرح نشاط توضح فيه تأثير تغير معامل الحث الذاتي في مقدار رادة الحث .

الجواب // النشاط (2) - ص 101 في الكتاب

الدور الاول 2014

س // وضح كيف يتغير كل من المقاومة ورادة السعة إذا تضاعف التردد الزاوي للمصدر في دائرة تيار متناوب متوالية الربط تحتوي على مقاومة ومتسعة ومصدر .

الجواب// المقاومة : لا تتغير لأنها لا تعتمد على التردد .

رادة السعة : تقل بمقدار ($\frac{1}{2}$) لأن رادة السعة تتناسب عكسياً مع التردد وفق العلاقة : $X_C = \frac{1}{\omega C}$

س // هل يمكن أن تستعمل أجهزة مقياس التيار المستمر في دوائر التيار المتناوب ؟ وضح ذلك .

الجواب// لا يمكن ذلك ، لأن معظم أجهزة قياس التيار المستمر تقيس المقدار المتوسط للتيار المتناوب ، لذا فإن مؤشرها يقف عند تدريجة الصفر عند وضعها في دائرة التيار المتناوب .

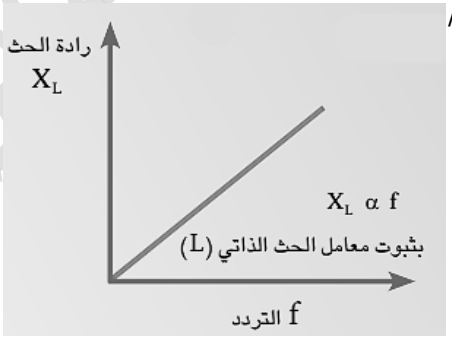
الدور الثاني 2014

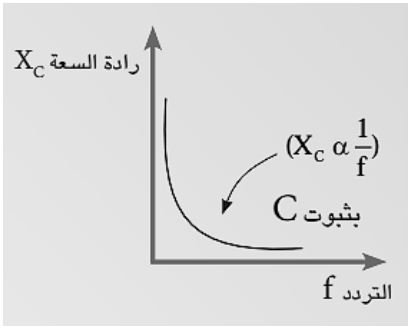
س // علل/ منحني القدرة الآنية في دائرة التيار المتناوب عندما يكون الحمل فيها يحتوي مقاومة صرف موجبا دائما ؟

الجواب// لأن الفولطية والتيار بطور واحد ، لذلك يكونان موجبان دائما في النصف الأول ، فحاصل ضربهما موجب وسالبان في النصف الثاني فحاصل ضربهما موجب .

س // بين بوساطة رسم مخطط بياني ، كيف تتغير كل من رادة الحث مع تردد التيار ورادة السعة مع تردد الفولطية .

الجواب//





الدور الثاني/ الخاص 2014 ـ للنازحين ـ

س // وضح بنشاط تأثير تغير سعة المتسعة في مقدار رادة السعة .

الجواب // النشاط (2) - ص 107 في الكتاب

الدور الثالث 2014

س // علل/يزداد عامل النوعية في الدائرة الرنينية المتوالية الربط كلما كانت مقاومة هذه الدائرة صغيرة ؟

الجواب// لأنه عندما تكون مقاومة الدائرة صغيرة المقدار سيكون منحني القدرة المتوسطة حاد جداً ، فيكون عرض نطاق التردد الزاوي صغيراً ، وبالتالي يكون عامل النوعية لهذه الدائرة عالياً .

س // ربط مصباح كهربائي على التوالي مع محث صرف ومصدر للتيار المتناوب . عند أي من الترددات الزاوية العالية أم الواطئة يكون المصباح أكثر توهجاً (بثبوت مقدار فولطية المصدر) ؟ وضح ذلك .

الجواب// عند الترددات الزاوية الواطئة تقل X_L فيزداد التيار في الدائرة ، لذا يكون المصباح أكثر توهجاً .

$$X_L = \omega L$$

$$\therefore X_L \propto \omega \qquad L \text{ بثبوت}$$

$$I_L = \frac{V_L}{X_L}$$

$$\therefore I_L \propto \frac{1}{X_L} \qquad L \text{ بثبوت}$$

تمهيدي 2015

س // يفضل إستعمال محث صرف في التحكم بتيار التفريغ في مصباح الفلورسنت ولا يستعمل مقاومة ؟

الجواب // لأن المحث عندما يكون صرف لا يستهلك (لا يُبدد) قدرة ($P_{dissipated} = 0$) ، بينما المقاومة تستهلك (تُبدد) قدرة ($P_{dissipated} = I^2 R$) .

التمهيدي – محافظة الانبار 2015

س// ما الذي تمثله كل من الاجزاء الموجبة والسالبة في منحني القدرة الآنية في دائرة تيار متناوب تحتوي على متسعة ذات سعة صرف ؟

الجواب // الأجزاء الموجبة من المنحني تُمثل مقدار القدرة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة عندما تُنقل القدرة من المصدر الى المتسعة ، والأجزاء السالبة من المنحني تُمثل مقدار القدرة المُعادة للمصدر عندما تُعاد جميع هذه القدرة الى المصدر .

الدور الأول 2015

س // ما الذي تمثله كل من الأجزاء الموجبة والأجزاء السالبة في منحني القدرة الآنية في دائرة تيار متناوب تحتوي محثاً ؟

الجواب // الأجزاء الموجبة من المنحني تُمثل مقدار القدرة المختزنة في المجال المغناطيسي للمحث عندما تُنقل القدرة من المصدر الى المحث ، والأجزاء السالبة من المنحني تُمثل مقدار القدرة المُعادة للمصدر عندما تُعاد جميع هذه القدرة الى المصدر .

س// علل : يفضل إستعمال التيار المتناوب في الدوائر الكهربائية ؟

الجواب // لسهولة نقله الى مسافات بعيدة بأقل خسائر بالطاقة .

الدور الاول للنازحين والحشد الشعبي 2015

س// إشرح نشاطاً توضح فيه تأثير تغير معامل الحث الذاتي في مقدار رادة الحث لمحث في دائرة تيار متناوب .
الجواب // النشاط (2) - ص 101 في الكتاب

الدور الثاني 2015

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين لقوسين :

- عامل النوعية يعطى بالعلاقة :

($QF = \frac{1}{R} \times \sqrt{\frac{C}{L}}$ ، $QF = \frac{1}{R} \times \sqrt{\frac{L}{C}}$ ، $QF = R \times \sqrt{L\,C}$ ، $QF = R \times \sqrt{\frac{C}{L}}$)

الجواب // $QF = \frac{1}{R} \times \sqrt{\frac{L}{C}}$

س// ما الذي تمثله كل من الاجزاء الموجبة والسالبة في منحني القدرة الآنية في دائرة تيار متناوب تحتوي فقط محث صرف ؟
الجواب // الأجزاء الموجبة من المنحني تُمثل مقدار القدرة المختزنة في المجال المغناطيسي للمحث عندما تُنقل القدرة من المصدر الى المحث ، والأجزاء السالبة من المنحني تُمثل مقدار القدرة المُعادة للمصدر عندما تُعاد جميع هذه القدرة الى المصدر .

الدور الثالث 2015

س// إشرح نشاطاً يوضح تأثير تغير مقدار تردد فولطية المصدر في مقدار رادة السعة للمتسعة .
الجواب // النشاط (2) - ص 106 في الكتاب

تمنياتي لكم بالموفقية والنجاح

وأرجوا اللّه تعالى أن تجدوا الإستفادة من هذه الأسئلة

مع تحياتي لكم جميعـــاً

مدرس الفيزياء

حسن عبد الكاظم هذال الربيعي

الأسئلة الوزارية الخاصة بالفصل الرابع

التمهيدي 2013

س // اختر الاجابة الصحيحة :
في حال البث الاذاعي تقوم اللاقطة الصوتية (بتحويل موجات الصوت المسموع الى موجات سمعية بالتردد نفسه ، بعملية التضمين الترددي ، بفصل الترددات السمعية عن الترددات الراديوية ، بعملية التضمين السعوي) .
الجواب// بتحويل موجات الصوت المسموع الى موجات سمعية بالتردد نفسه .

الدور الأول 2013

س // علام تعتمد سرعة إنتشار الموجات الكهرومغناطيسية في الأوساط المختلفة ؟
الجواب // (1) مقدار السماحية الكهربائية (ε) للوسط .
(2) مقدار النفاذية المغناطيسية (μ) للوسط . على وفق العلاقة : $v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon \mu}}$

س // أذكر الأجزاء الأساسية لجهاز إرسال الموجات الكهرومغناطيسية مع الرسم .
الجواب//
(1) دائرة مهتزة : وتحوي ملفـــاً ومتسعة متغيرة السعة .
(2) هوائي : ويحوي ملفا يوضع مقابلاً لملف دائرة الاهتـــزاز الكهربائي ومتسعـــة متغيرة السعـــة تتصل بسلك معدني حر أو موصل بالأرض .

الدور الثاني 2013

س // ما الفرق بين الصور النشطة وغير النشطة ؟
الجواب // الصور النشطة يُعتمد فيها على مصدر طاقة مُثبت على القمر نفسه ليقوم بعملية إضاءة الهدف وتسلم الاشعة المنعكسة عنه ، بينما في الصور غير النشطة فيُعتمد فيها على مصدر الاشعاع المُنبعث من الهدف نفسه .

س // علام تعتمد قدرة الهوائي في الإرسال أو التسلم للموجات الكهرومغناطيسية ؟
الجواب // تعتمد على :
(1) مقدار الفولطية المجهزة للهوائي . (2) تردد الإشارة المرسلة أو المستلمة .

الـدور الـثـالـث 2013

س // ما السبب أن يكون تسلم الموجات الراديوية في أثناء النهار لمدى أقل مما عليه في اثناء الليل ؟

الجواب // يكون استلام هذه الموجات في اثناء النهار لمدى اقل مما هو عليه في اثناء النهار نتيجة انعكاس الموجات الراديوية من المنطقة السفلى ($D-layer$) في اثناء النهار والمسؤولة عن توهين الموجات الراديوية فيكون التسلم غير واضح ، بينما في اثناء الليل يكون التسلم واضحاً لان انعكاس الموجات الراديوية يكون من الطبقة العليا ($F-layer$) اذا تختفي الطبقة السفلى ($D-layer$) من طبقة الايونوسفير في اثناء الليل .

س // علام تعتمد عملية الإرسال والتسلم للموجات الكهرو مغناطيسية ؟

الجواب // تعتمد على :

(1) الدائرة المهتزة (دائرة رنينية) (2) الهوائي

تـمـهـيـدي 2014

س // ما المقصود بتيار الإزاحة ؟ وبماذا يختلف عن تيار التوصيل ؟

الجواب //

تيار الازاحة // هو تيار يتناسب مع المعدل الزمني للتغير في المجال الكهربائي ، وهو تيار يرافق الموجة الكهرومغناطيسية المنتشرة في الفضاء بخلاف تيار التوصيل الذي ينتقل خلال الموصل فقط .

س // علام تعتمد عملية الإرسال والتسلم للموجات الكهرومغناطيسية ؟

الجواب // تعتمد على :

(1) الدائرة المهتزة (دائرة رنينية) (2) الهوائي

الـدور الأول 2014

س // ما المقصود بـ : الموجة الحاملة ، الموجة المضمنة .

الجواب //

الموجة الحاملـــة // **هي الموجـــة الكهرومغناطيسية (موجة راديو $R.F$) ذات تردد عالٍ يمكن توليدها باستعمـــال المذبذب الكهربائي ، إذ تحمل بالمعلومات مثل (الموجة السمعية ذات التردد الواطئ) وتنقل الطاقة الى المسافات البعيدة عن مصدرها .**

الموجة المُضمنة // **هي الموجة الناتجة عن تحميل الموجة الراديوية بالموجة ذات اشارات كهربائية نافعة (السمعية) وتُبث بوساطة هوائي الارسال .**

الـدور الأول – الـخاص 2014

س// علام تعتمد عملية الإرسال والتسلم للموجات الكهرومغناطيسية ؟
الجواب // تعتمد على :
(1) الدائرة المهتزة (دائرة رنينية) (2) الهوائي

س// ما المقصود بـ : التضمين السعوي ، التضمين الترددي .
الجواب //
التضمين السعوي : هو تغيير في سعة الموجة الحاملة كدالة خطية مع سعة الموجة المحمولة على وفق تردد الاشارة المحمولة .
التضمين الترددي : هو تغيير تردد الموجة الحاملة كدالة خطية مع تردد الموجة المحمولة على وفق سعة الموجة المحمولة .

الـدور الـثـانـي 2014

س // ماذا يتولد عندما يستقبل الهوائي الموجات الكهرومغناطيسية من الفضاء في دائرة التسلم ؟
الجواب // يتولد فيه تياراً متناوباً تردده يساوي تردد تلك الموجات .

الـدور الـثـانـي – الـخاص 2014

س// هل يمكن إرسال الموجات السمعية من الهوائي الى مسافات بعيدة ؟ ولماذا ؟
الجواب // كلا . لأن طاقتها (ترددتها) واطئة ولا تقطع مسافات طويلة .

س // علام تعتمد سرعة إنتشار الموجات الكهرومغناطيسية في الأوساط المختلفة ؟
الجواب // (1) مقدار السماحية الكهربائية (ε) للوسط .
(2) مقدار النفاذية المغناطيسية (μ) للوسط . على وفق العلاقة : $v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon \mu}}$

الـدور الـثـالـث 2014

س // علل : يكون تسلم الموجات الراديوية في أثناء الليل لمدى أقل مما هو عليه في أثناء النهار ؟
الجواب // يكون استلام هذه الموجات في اثناء النهار لمدى اقل مما هو عليه في اثناء النهار نتيجة انعكاس الموجات الراديوية من المنطقة السفلى ($D-layer$) في اثناء النهار والمسؤولة عن توهين الموجات الراديوية فيكون التسلم غير واضح ، بينما في اثناء الليل يكون التسلم واضحاً لان انعكاس الموجات الراديوية يكون من الطبقة العليا ($F-layer$) اذا تختفي الطبقة السفلى ($D-layer$) من طبقة الايونوسفير في اثناء الليل .

س هل كل الاسلاك الموصلة التي تحمل تياراً تشع موجات كهرومغناطيسية ؟

الجواب // كلا . فقط التي تحمل تياراً متردداً هي التي تشع موجات كهرومغناطيسية وذلك لأن حركة الشحنة في التيار المتردد (المتناوب) تتحرك بتعجيل تباطؤي تارة وتسارعي تارةً أخرى .

تـمـهـيـدي 2015

س // إختر الإجابة الصحيحة :

- **الموجات الكهرومغناطيسية التي تستعمل في أجهزة الرادار هي :**

(موجات الأشعة السينية ، موجات أشعة كاما ، موجات الأشعة الدقيقة)

الجواب // موجات الأشعة الدقيقة .

س ما العوامل التي تحدد سرعة الموجات الكهرومغناطيسية في الاوساط ؟

الجواب // (1) مقدار السماحية الكهربائية (ε) للوسط .

(2) مقدار النفاذية المغناطيسية (μ) للوسط . على وفق العلاقة : $v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon \mu}}$

تـمـهـيـدي 2015 – مـحـافـظـة الأنـبـار

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

- **الموجات الكهرومغناطيسية التي تستعمل في أجهزة الرادار هي موجات :**

(الأشعة فوق البنفسجية ، الأشعة الدقيقة ، الأشعة السينية)

الجواب // الأشعة الدقيقة .

الـدور الأول 2015

س// يكون تسلم الموجات الراديوية في أثناء الليل لمدى أقل مما هو عليه في أثناء النهار . وضح ذلك .

<u>الجواب</u> // يكون استلام هذه الموجات في اثناء النهار لمدى اقل مما هو عليه في اثناء النهار نتيجة انعكاس الموجات الراديوية من المنطقة السفلى ($D - layer$) في اثناء النهار والمسؤولة عن توهين الموجات الراديوية فيكون التسلم غير واضح ، بينما في اثناء الليل يكون التسلم واضحاً لان انعكاس الموجات الراديوية يكون من الطبقة العليا ($F - layer$) اذا تختفي الطبقة السفلى ($D - layer$) من طبقة الايونوسفير في اثناء الليل .

س // إختر الجواب الصحيح من بين الأقواس :

- **صور التحسس النائي التي يُعتمد فيها على مصدر الطاقة من القمر نفسه تُسمى :**

صور (نشطة ، غير نشطة ، الإشعاع المنبعث من الهدف نفسه)

الجواب // صور نشطة .

س// علام يعتمد قدرة الهوائي في الإرسال والتسلم ؟

الجواب // تعتمد على :

(1) مقدار الفولطية المجهزة للهوائي . (2) تردد الإشارة المرسلة أو المستلمة .

الدور الأول – للنازحين والحشد الشعبي 2015

س// إذكر المكونات الأساسية (الرئيسية) للرادار .

الجواب // (1) المذبذب . (2) المضمن . (3) المُرسل . (4) مفتاح الارسال والاستقبال . (5) الهوائي . (6) المُوقِّت (7) المُستقبل . (8) معالج الاشارة . (9) الشاشة .

س// علام تعتمد عملية إرسال وتسلم الموجات الكهرومغناطيسية ؟

الجواب // تعتمد على :

(1) الدائرة المهتزة (دائرة رنينية) (2) الهوائي

الدور الثاني 2015

س// ما الفرق بين الصور النشطة وغير النشطة ؟

الجواب // الصور النشطة يُعتمد فيها على مصدر طاقة مُثبت على القمر نفسه ليقوم بعملية إضاءة الهدف وتسلم الاشعة المنعكسة عنه ، بينما في الصور غير النشطة فيُعتمد فيها على مصدر الاشعاع المُنبعث من الهدف نفسه .

س // علام تعتمد سرعة إنتشار الموجات الكهرومغناطيسية في الأوساط المختلفة ؟

الجواب // (1) مقدار السماحية الكهربائية (ε) للوسط .

(2) مقدار النفاذية المغناطيسية (μ) للوسط . على وفق العلاقة : $v = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon\,\mu}}$

الدور الثالث 2015

س// أذكر أنواع التضمين التمائلي .

الجواب //

(1) التضمين السعوي (AM)
(2) التضمين الترددي (FM)
(3) التضمين الطوري (PM)

الدور الثالث 2015 - للمؤجلين

س// علام تعتمد قدرة الهوائي في إرسال وتسلم الموجات الكهرومغناطيسية ؟
الجواب // تعتمد على :
(1) مقدار الفولطية المجهزة للهوائي . (2) تردد الإشارة المرسلة أو المستلمة .

س// هل كل الأسلاك الموصلة التي تحمل تياراً تشع موجات كهرومغناطيسية ؟ اشرح ذلك .
الجواب // كلا . فقط التي تحمل تياراً متردداً هي التي تشع موجات كهرومغناطيسية وذلك لأن حركة الشحنة في التيار المتردد (المتناوب) تتحرك بتعجيل تباطؤي تارة وتسارعي تارةً أخرى .

تمنياتي لكم بالموفقية والنجاح
وأرجوا اللّه تعالى أن تجدوا الإستفادة من هذه الأسئلة
لا تنسوا والدي (رحمه اللّه) في دعائكم

مع تحياتي لكم جميعـــاً

مدرس الفيزياء

حسن عبد الكاظم هذال الربيعي

https://www.facebook.com/hasankadim77
https://www.facebook.com/sixthphysics

Tel : 0770 134 60 93

الأسئلة الوزارية الخاصة بالفصل الخامس

تمهيدي 2013

س // ما المقصود بالموجات المتشاكهة في الضوء ؟
الجواب// هي الموجات المتساوية في التردد والمتساوية (أو المتقاربة) في السعة وفرق الطور بينها ثابت .

س // إشرح نشاط توضح فيه ظاهرة حيود الضوء ؟
الجواب// النشاط (2) ص (164) – في الكتاب

الدور الأول 2013

س // ما سبب رؤية السماء زرقاء من على سطح الارض وبلا نجوم نهاراً ؟
الجواب// بسبب حدوث ظاهرة الإستطارة (تشتت الضوء) ، بسبب وجود الغلاف الجوي .

س // هل يمكن للضوء الصادر عن مصادر غير متشاكهة أن يتداخل ؟ ولماذا ؟
الجواب // نعم . يحصل التداخل البنّاء والتداخل الإتلاف ولكن بسرعة كبيرة جداً لا تدركها العين ، لأن كلاً من المصدرين يبعث موجات بأطوار عشوائية متغيرة بسرعة فائقة جداً .

س // علام تعتمد زاوية الدوران البصري في المواد النشطة بصرياً ؟
الجواب // تعتمد على :
(1) نوع المادة . (2) سمك المادة . (3) تركيز المحلول (إذا كانت المادة سائلة) . (4) طول الموجة الضوئية .

الدور الثاني 2013

س // علام يعتمد التداخل في الاغشية الرقيقة ؟
الجواب// يتوقف على عاملين هما :
(1) سمك الغشاء : إذ إن الموجات المنعكسة عن السطح الخلفي تقطع مساراً بصرياً أكبر من المسار الذي تقطعه الموجة المنعكسة عن السطح الامامي بمقدار يساوي ضعف سمك الغشاء .
(2) انقلاب الطور : اذ ان الموجات المنعكسة عن السطح الامامي يحصل لها انقلاب في الطور مقداره ($\pi\ rad$) .

س // ما المقصود بالضوء المستقطب ؟
الجواب// الضوء المستقطب : هو الضوء الذي يقتصر تذبذب مجاله الكهربائي في مستوى واحد فقط عمودي على خط إنتشار الموجة .

الـدور الـثـالـث 2013

س // إختر الإجابة الصحيحة :

- **الموجات الطولية لا يمكنها إظهار (الانكسار ، الاستقطاب ، الانعكاس ، الحيود)**

الجواب// الإستقطاب .

س // ما السبب في حصول الهدب المضيئة والهدب المظلمة في تجربة يونك ؟

الجواب// إن سبب ظهور الأهداب المضيئة والمظلمة هو تداخل موجات الضوء معاً تداخلا بناءً وتداخلا إتلافياً . إذ أن الشقين يعملان على تجزئة الموجة الضوئية الصادرة من الشق المضيء الى موجتين متشاكهتين تصدران بآنٍ واحد وبطور واحد .

س // ما المقصود بالضوء المستقطب ؟

الجواب// الضوء المستقطب : هو الضوء الذي يقتصر تذبذب مجالـــه الكهربائي في مستوى واحد فقط عمودي على خط إنتشار الموجة .

تـمـهـيـدي 2014

س // ماذا يحصل للضوء الساقط على غشاء رقيق (مثل غشاء فقاعة الصابون) ؟

الجواب// نشاهد أغشية فقاعة الصابون ملونة بألوان الطيف الشمسي ، وسبب ذلك التداخل بين موجات الضوء الأبيض المنعكسة على السطح الأمامي والسطح الخلفي للغشاء الرقيق .

س // علام تعتمد درجة الاستقطاب في الضوء بطريقة الانعكاس ؟

الجواب// تعتمد على زاوية السقوط أو زاوية الاستقطاب .

الـدور الأول 2014

س // في حالة إستقطاب الضوء بالانعكاس عند أية شروط :

(1) لا يحصل إستقطاب في الضوء .

(2) يحصل إستقطاب إستوائي كلي .

الجواب//

(1) عندما تكون زاوية سقوط الضوء = صفر .

(2) عندما تكون زاوية سقوط الضوء = 90° وتسمى زاوية بروستر يكون الضوء المنعكس مستقطب استوائي كلي .

س // ماذا يحصل في عرض المنطقة المركزية المضيئة لنمط الحيود من شق واحد عندما نجعل عرض الشق يضيق أكثر ؟ وضح ذلك .

الجواب // يزداد عُرض الهدب المركزي المضيء ويكون أقل شدة على وفق العلاقة الآتية :

$$\ell \, sin\theta = m \, \lambda$$

$$\ell \, \alpha \, \frac{1}{sin \, \theta}$$

الدور الثاني 2014

س // إشرح بخطوات نشاطاً توضح فيه إستقطاب الموجات الضوئية مع الإستنتاج .
الجواب// النشاط (3) ص (167) – في الكتاب

الدور الثاني/ الخاص 2014 ـــ للنازحين ـــ

س // ما المقصود بالموجات المتشاكهة في الضوء ؟
الجواب// هي الموجات المتساوية في التردد والمتساوية (أو المتقاربة) في السعة وفرق الطور بينها ثابت .

س // علام يعتمد التداخل في الاغشية الرقيقة ؟
(1) سمك الغشاء : إذ إن الموجات المنعكسة عن السطح الخلفي تقطع مساراً بصرياً أكبر من المسار الذي تقطعه الموجة المنعكسة عن السطح الامامي بمقدار يساوي ضعف سمك الغشاء .
(2) انقلاب الطور : اذ ان الموجات المنعكسة عـــــن السطح الامامي يحصل لها انقلاب فـــــي الطور مقداره ($\pi\, rad$) .

س // ما الغرض من تجربة يونك ؟
الجواب// الغرض منها هو : (1) إثبات الطبيعة الموجية للضوء . (2) حساب الطول الموجي للضوء المستعمل .

الدور الثالث 2014

س // ما الشرط الذي يتوافر في الفرق بطول المسار البصري بين موجتين متشاكهتين متداخلين في حالة :
(1) التداخل البناء .
(2) التداخل الإتلافي .
<u>الجواب</u> // (1) $\Delta\ell = m\,\lambda$ ، إذ يكون فرق المسار البصري مساوياً الى الصفر أو لأعداد صحيحة من الأطوال الموجية
(2) $\Delta\ell = \left(m + \frac{1}{2}\lambda\right)$ ، أي ان فرق المسار البصري مساوياً الى أعداد فردية من أنصاف طول الموجة .

س // علام تعتمد زاوية الدوران البصري في الاستقطاب بالامتصاص الانتقائي ؟
الجواب // تعتمد على :
(1) نوع المادة . (2) سمك المادة . (3) تركيز المحلول (إذا كانت المادة سائلة) . (4) طول الموجة الضوئية .

تمهيدي 2015

س // علل / ضوء الشمس والمصابيح الاعتيادية غير مستقطب ؟
الجواب// لأن ضوء الشمس والمصابيح الاعتيادية موجات مستعرضة يهتز مجالها الكهربائي في الاتجاهات جميعاً ، إذن هو ضوء غير مستقطب .

س // هل تظهر الأهداب في تجربة شقي يونك إذا كان المصدرين الضوئيين غير متشاكهين ؟ ولماذا ؟
الجواب // لا تظهر . لأن التداخل البناء والاتلاف يحصل بسرعة كبيرة جداً لا تدركها العين لأن كلا من المصدرين يبعث موجـــات بأطوار عشوائية متغيرة بسرعة فائقة جداً فلا يمكن الحصول على فرق ثابت بالطور بين الموجـــات المتداخلة في أية نقطة من نقاط الوسط ، فتشاهد العين إضاءة مستديمة بسبب صفة دوام الإبصار .

التمهيدي – محافظة الانبار 2015

س// التداخل في الأغشية الرقيقة يتوقف على عاملين ، إذكرهما .
الجواب //
(1) سمك الغشاء : إذ إن الموجات المنعكسة عن السطح الخلفي تقطع مساراً بصرياً أكبر من المسار الذي تقطعه الموجة المنعكسة عن السطح الامامي بمقدار يساوي ضعف سمك الغشاء .
(2) انقلاب الطور : اذ ان الموجات المنعكسة عـــــن السطح الامامي يحصل لها انقلاب فـــي الطور مقداره ($\pi\, rad$) .

س// أكتب كلمة (صح) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة ثم صحح الخطأ إن وجد دون تغيير ما تحته خط :
- يحصل تداخل إتلاف إذا كان فرق المسار البصري بين موجتين ضوئيتين متشاكتين متراكبتين يساوي أعداداً فردية من أنصاف الاطوال الموجية .

الجواب // صح .

الدور الاول 2015

س// علل : تلون بقع الزيت الطافية على سطح الماء بألوان زاهية ؟
الجواب // بسبب التداخل بين موجات الضوء الأبيض المنعكسة عن السطح الامامي والسطح الخلفي للغشاء .

س// علام يعتمد نوع التداخل في تجربة شقي يونك ؟
الجواب // يعتمد على الفرق بين طول المسار البصري للضوء الصادر من الشقين .

الدور الاول للنازحين والحشد الشعبي 2015

س// لو أستعمل الضوء الأبيض في تجربة يونك ، فكيف يظهر لون الهداب المركزي المضيء ؟ وكيف تظهر بقية الهدب المضيئة على جانبي الهداب المركزي المضيء ؟
الجواب // يظهر الهدب المركزي بلون أبيض وعلى كل من جانبيه تظهر أطياف مستمرة للضوء الأبيض يتدرج كل طيف من اللون البنفسجي الى اللون الأحمر .

الـدور الـثـانـي 2015

س// إشرح نشاطاً توضح فيه الحيود في موجات الضوء .
الجواب// النشاط (2) ص (164) – في الكتاب

الـدور الـثـالـث 2015

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

- أغشية الزيت الرقيقة وغشاء فقاعة صابون الماء تبدو بألوان زاهية نتيجة الإنعكاس و :
(الإنكسار ، التداخل ، الحيود ، الإستقطاب)
الجواب// التداخل

تمنياتي لكم بالموفقية والنجاح
وأرجوا الله تعالى أن تجدوا الإستفادة من هذه الأسئلة
لا تنسوا والدي (رحمه الله) في دعائكم
مع تحياتي لكم جميعـــاً
مدرس الفيزياء

حسن عبد الكاظم هذال الربيعي

https://www.facebook.com/hasankadim77
https://www.facebook.com/sixthphysics
Tel : 0770 134 60 93

الأسئلة الوزارية الخاصة بالفصل السادس

تـمـهـيـدي 2013

س // ماذا يحصل عند زيادة شدة الضوء الساقط (لتردد معين مؤثر) على سطح فلزي معين في الظاهرة الكهروضوئية ؟
الجواب// يزداد تيار الإشباع .

الـدور الأول 2013

س // أيسلك الضوء سلوك الجسيمات ؟ أم انه يسلك سلوك الموجات ؟
الجواب // الاجابة عن هذا السؤال تعتمد على الظاهرة التي هي قيد الدراسة . إن بعض التجارب يمكن تفسيرهـا عند سلوك الضوء سلوك الجسيمات ، أي ان الضوء يُظهر صفة جسيمية ، والبعض الآخر يمكن تفسيرها عند سلوك الضوء سلوك الجسيمات ، أي أن الضوء يُظهر صفة موجية . فالضوء الذي يمكنه إخراج الالكترونات من المعادن كما في الظاهرة الكهروضوئيـــة بمعنى أن الضوء يسلك سلوك الجسيمات فإن نفس الضوء يمكن أن يُحدث حيوداً بمعنى أن الضوء يسلك سلوك الموجات .

س // إختر الاجابة الصحيحة :
- **إفترض أنه قيس موضع جسيم بدقة تامة أي أن ($\Delta X = 0$) فان أقل لادقة في زخم هذا الجسيم تساوي (ما لانهاية ، صفر ، $h/4\pi$ ، $h/2\pi$)**

الجواب// ما لانهاية .

الـدور الـثـالـث 2013

س // علام تدل قيمه كبيرة لـ $|\Psi^2|$ لجسيم في مكان وزمان معينين ؟ (إذ أن Ψ تمثل دالة الموجة)
الجواب // إن قيمة كبيرة الى $|\psi|^2$ تعني احتمالية كبيرة لوجود الجسيم في المكان والزمان المعينين .

تـمـهـيـدي 2014

س // إختر الإجابة الصحيحة :
- **عند مضاعفة شدة الضوء الساقط بتردد معين مؤثر في سطح معدن يتضاعف مقدار :**

(جهد الايقاف ، زخم الفوتون ، تيار الاشباع ، الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة)
الجواب// تيار الإشباع .

الـدور الأول 2014

س // إختر الإجابة الصحيحة :

- **كثافة الاحتمالية لإيجاد جسيم في نقطة ولحظة معينتين تتناسب :**

(طرديا مع $|\Psi^2|$ ، طرديا مع $|\Psi|$ ، عكسيا مع $|\Psi^2|$)

الجواب// طردياً مع $|\psi|^2$

س // من خلال دراستك لنشاط الظاهرة الكهروضوئية ، ما يحصل :

(أولاً) عند زيادة شدة الضوء الساقط(لتردد معين مؤثر) .

(ثانياً) في حالة عكس قطبية فولطية المصدر ، أي في حالة أن يكون اللوح الباعث موجبا واللوح الجامع سالب (ΔV) سالبة .

(ثالثاً) عند زيادة سالبية جهد اللوح الجامع تدريجيا .

الجواب //

(أولا) : يزداد تيار الإشباع .

(ثانيا) : يهبط التيار تدريجيا الى قيم أقل .

(ثالثا) : يقل التيار المار في الدائرة الى الصفر .

الـدور الـثـانـي 2014

س // إختر الإجابة الصحيحة :

- **الموجات المرافقة لحركة جسيم مثل الإلكترون هي :**

(موجات ميكانيكية طولية ، موجات ميكانيكية مستعرضة ، موجات مستعرضة ، موجات مادية)

الجواب// موجات مادية .

الـدور الـثـانـي/ الـخـاص 2014 ـ لـلـنـازحـيـن ـ

س // إختر الإجابة الصحيحة :

- **عند مضاعفة شدة الضوء الساقط بتردد معين مؤثر في سطح معدن معين يتضاعف مقدار :**

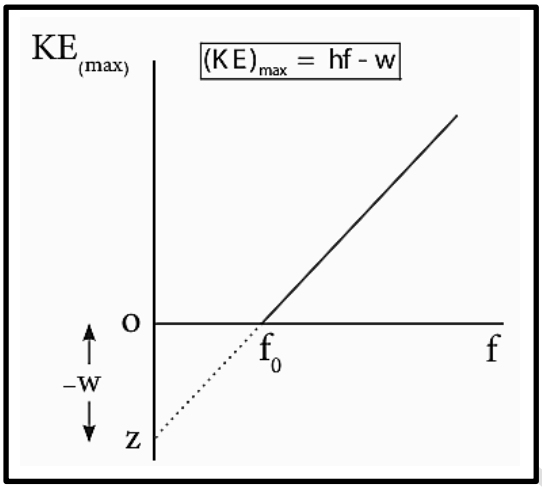
(زخم الفوتون ، جهد الإيقاف ، تيار الاشباع ، الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة)

الجواب// تيار الإشباع .

الدور الثالث 2014

س // وضح برسم بياني العلاقة بين الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئيـــة المنبعثة من سطح معدن وتردد الضوء الساقط ، ما الذي يمثله ميل الخط المستقيم ؟

الجواب // إن ميل الخط المستقيم يمثل قيمة ثابت بلانك .



تمهيدي 2015

س // ما العلاقة بين اللادقة في قياس موضع الجسم واللادقة في زخم الجسم في مبدأ اللادقة ؟

الجواب// $\Delta x \, \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$

س ما الفائدة العلمية : الخلية الكهروضوئية ؟

الجواب// قياس شدة الضوء ، وتحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كهربائية .

التمهيدي – محافظة الانبار 2015

س// ماذا يحدث عند مضاعفة شدة الضوء الساقط بتردد معين مؤثر في سطح معدن معين ؟

الجواب // يتضاعف تيار الإشباع .

س// ما المقصود بتردد العتبة ؟

الجواب //

<u>تردد العتبة لمعدن</u> // وهو أقل تردد يولد الانبعاث الكهروضوئي لذلك المعدن وهو يُعد خاصية مميزة للمعدن المُضـــاء ، إذ أن لكل معدن تردد عتبة خاصاً به .

الـدور الاول 2015

س// إذا كان طول موجة دي برولي المرافقة لجسيم كتلته (m) هو (λ) ، فأثبت أن الطاقة الحركية للجسيم تعطى بالعلاقة الآتية : $K.E = \frac{h^2}{2\,m\,\lambda^2}$

الجواب //

$$\lambda = \frac{h}{m\,v} \quad \Rightarrow \quad v = \frac{h}{m\,\lambda}$$

بتربيع الطرفين : $v^2 = \frac{h^2}{m^2\lambda^2}$

$$KE = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\frac{h^2}{m^2\lambda^2}$$

$$KE = \frac{1}{2}\frac{h^2}{m\,\lambda^2}$$

س// علل : عادة يفضل إستعمال خلية كهروضوئية نافذتهـــا من الكوارتز بدلاً من الزجاج في تجربة الظاهرة الكهروضوئية ؟

الجواب // وذلك لكي تُمرر النافذة المصنوعة من الكوارتز الأشعة فوق البنفسجية زيادة على الضوء المرئي ، وبذلك يكون مدى الترددات المستعملة في التجربة أوسع .

س// ما المقصود بدالة الشغل لمعدن ؟

الجواب //

دالة الشغل لمعدن : وهي أقل طاقة يرتبط بها الالكترون بالمعدن وتُعطى بالعلاقة : $w = h\,f_o$

إذ أن (w) هي دالة الشغل للمعدن ، (h) هو ثابت بلانك ، (f_o) هو تردد العتبة للمعدن .

الـدور الاول لـلـنـازحين والـحشد الـشعـبي 2015

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

- إحدى الظواهر الآتية تعد أحد الادلة التي تؤكد أن للضوء سلوكاً جسيمياً :

(الحيود ، التداخل ، الظاهرة الكهروضوئية ، الإستقطاب)

الجواب // الظاهرة الكهروضوئية .

الـدور الـثـانـي 2015

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

- **العبارة (من المستحيل أن نقيس آنيـــاً " في الوقت نفسه " الموضع بالضبط وكذلك الزخم الخطي بالضبط لجسيم) هي تعبير عن :**

(قانون ستيفان – بولتزمان ، قانون إزاحة فين ، مبدأ اللادقة لهايزنبرك ، فارادي)

الجواب // مبدأ اللادقة لهايزنبرك .

س// ما الكمية التي يهتم بدراستها الميكانيك الكمي ؟ وماذا يقصد بها ؟

الجواب // الكمية التي يهتم بها الميكانيك الكمي تسمى دالة الموجة وهي الكمية التي تغيراتهـــا تُشكل الموجات المادية ، ودالـة الموجة هي صيغة رياضية إذ أن قيمة دالة الموجـة المرافقـــة لجسيم متحرك في نقطة معينة في الفضـــاء ولزمن معين تتعلق باحتمالية (أرجحية) ايجاد الجسيم في ذلك المكان والزمان ، حيث كثافته الاحتمالية ، أي الاحتمالية لوحدة الحجم ، لإيجاد الجسيم الذي يوصف بدالة الموجة (ψ) في نقطة معينة في الفضاء ولزمن معين تتناسب تناسباً طرديـــاً مع قيمة $|\psi|^2$ في ذلك المكان والزمان المعينين .

س// ما النظرة الحديثة لطبيعة الضوء ؟

الجواب // النظرة الحديثة لسلوك الضوء تأخذ السلوك الثنائي (المزدوج) وترى أن الطاقة تنتقل بشكل فوتونات يقودهـــا باتجاه سيرها مجال موجي . وهنا يجب أن نؤكد على أنه في حالة أو ظرف معين يظهر الضوء إما بصفة جسيمية أو بصفة موجية ولكن ليس كلاهما في آن واحد ، أي أن كل من النظرية الموجية للضوء والنظرية الجسيمية للضوء تُكمل بعضها الآخر .

الـدور الـثـالـث 2015

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

- **العبارة (في كل نظام ميكانيكي لابد من وجود موجات ترافق (تصاحب) حركة الجسيمات المادية) هي تعبير عن : (إقتراح بلانك ، مبدأ اللادقة لهايزنبرك ، فرضية دي برولي ، قانون لنز)**

الجواب // فرضية دي برولي .

تمنياتي لكم بالموفقية والنجاح

وأرجوا الله تعالى أن تجدوا الإستفادة من هذه الأسئلة

لا تنسوا والدي (رحمه الله) في دعائكم

مع تحياتي لكم جميعـــاً

مدرس الفيزياء

حسن عبد الكاظم هذال الربيعي

الأسئلة الوزارية الخاصة بالفصل السابع

تـمـهـيـدي 2013

س // إختر الإجابة الصحيحة :

- **منطقة الإستنزاف في الثنائي البلوري في الجهة n تحتوي فقط :**

(إلكترونات حرة ، فجوات ، أيونات موجبة ، أيونات سالبة)

الجواب// أيونات موجبة .

س // علام يعتمد معدل توليد الأزواج (إلكترون فجوة) في شبه الموصل النقي ؟

الجواب // (1) درجة الحرارة .

(2) شبه مادة الموصل النقية .

(3) نسبة الذرات المانحة المُطعمة بها البلورة .

(4) شدة الضوء الساقط على الملتقى pn .

س // بماذا تتميز حزم الطاقة في المواد الموصلة (المعادن مثلاً) ؟

الجواب // تنعدم ثغرة الطاقة تامحظورة بين حزمة التكافؤ وحزمة التوصيل ، فتكون إلكترونات التكافؤ طليقة في حركتها ، لذا تمتلك المعادن قابلية توصل كهربائي عالية .

الـدور الأول 2013

س // إختر الإجابة الصحيحة :

- **منطقة القاعدة في الترانزستور تكون :**

(واسعة وقليلة الشوائب ، واسعة وكثيرة الشوائب ، رقيقة وقليلة الشوائب ، رقيقة وكثيرة الشوائب)

الجواب// رقيقة وقليلة الشوائب .

س // ماذا يحصل للتيار المتناوب لو وضع في طرفه ثنائي بلوري (pn) ؟

الجواب // إن هذا الثنائي يعمل على تحويل التيار المتناوب الى تيار معدل بنصف موجة .

س // ما المقصود : (1) مستوى فيرمي . (2) الزوج إلكترون فجوة .

الجواب //

مستوى فيرمي // مستوي افتراضي يقع بين حزمة التكافؤ وحزمة التوصيل يحدد امكانية اشغال الالكترونات او عدم اشغالها لبقية مستويات الطاقة . ويعد مستوي فيرمي اعلى مستوي طاقة مسموح بها يمكن أن يملأ بالإلكترونات عند درجة صفر كلفن .

أو : <u>مستوي فيرمي</u> : مستوي افتراضي يقع في الحيز بين حزمتي التوصيل والتكافؤ فيكون دليلا لتحديد بقية مستويات الطاقة بكونها أعلى أو أوطأ منه وان (E_F) يمثل موضع مستوي فيرمي .

الزوج الكترون – فجوة // الكترون وحيز فارغ في حزمة التكافؤ في الموقع الذي انتقل منه الالكترون يسمى هذا الموقع بالفجوة وتكون موجبة إذ يمثل حوامل الشحنة في شبه الموصل .

الـدور الـثـالـث 2013

س // ما نوع حاملات الشحنة التي تقوم بعلية التوصيل الكهربائي خلال الترانزستور pnp ؟ وما علاقة تيار الباعث بتيار الجامع ؟

الجواب// إن الفجوات هي التي تتحرك من الباعث الى الجامع خلال الترانزستور pnp . فهي الحاملات الاغلبية وتقوم بعملية التوصيل الكهربائي .

- **إن تيار الجامع (I_C) يكون دائماً اقل من تيار الباعث (I_E) بمقدار تيار القاعدة (I_B) ، وذلك بسبب حصول عمليـــة إعادة الالتحام التي تحصل في منطقة القاعدة بين الفجوات والالكترونات ، فيكون : ($I_C = I_E - I_B$) .**

س // ما السبب لكون المعادن تمتلك قابلية توصيل كهربائي عالية ؟

الجواب// بسبب إنعدام ثغرة الطاقة المحظورة ، وتكون إلكترونات التكافؤ في المعادن طليقة في حركتها .

س // علام يعتمد مقدار جهد الحاجز الكهربائي للثنائي البلوري pn ؟

الجواب // (1) نوع مادة شبه الموصل المستعملة .
(2) نسبة الشوائب المطعمة بها (ويزداد بزيادة نسبة الشوائب) .
(3) درجة حرارة المادة (ويزداد بزيادة درجة الحرارة) .

تـمـهـيـدي 2014

س // علل : سبب تولد منطقة الإستنزاف في الثنائي البلوري pn ؟

الجواب // إن الالكترونات الحرة في المنطقة n القريبة من الملتقى pn تنتشر (تنضح) الى المنطقة p عبر الملتقى (وعندئذ تلتحم الالكترونات مع الفجوات القريبة من الملتقى) ونتيجة لهذه العملية تنشأ منطقة رقيقة على جانبي الملتقى تحتوي ايونات موجبـــة في المنطقة n وايونات سالبة في المنطقة p وتكون خالية من حاملات الشحنة تسمى منطقة الاستنزاف (يتوقف انتشار الالكترونات عبر الملتقى pn عندما تحصل حالة التوازن) .

الـدور الأول 2014

س // كيف تتولد الفجوات في شبه الموصل ؟

الجواب// تتولد من انتزاع الكترون واحد من ذرة السليكون أو الجرمانيوم نتيجة تأثير حراري أو تأثير ضوئي ، أو تتولد من انتزاع الكترون واحد من ذرة السليكون أو الجرمانيوم نتيجة تطعيم المادة شبه الموصلة بشائب قابل .

س // علل : يحيز الثنائي البلوري Pn المتحسس للضوء بإتجاه عكسي قبل سقوط الضوء عليه ؟

الجواب // لان الفوتون الذي يمتلك طاقـــــة تزيد على ($1.1\ eV$) يتمكن من توليد زوج من (الالكترون – فجوة) في السليكون والفوتون الذي يمتلك طاقة تزيد على ($0.72\ eV$) يتمكن من توليد زوج من الكترون فجوة في الجرمـــانيوم فيعمل هذا الثنائي على توليد قوة دافعة كهربائية بين طرفيه عند سقوط الضوء عليه ومقدارها في الثنائي المصنوع من السليكون ($0.5\ V$) والمصنوع من الجرمانيوم ($0.1\ V$) .

س // ما الفرق بين الباعث والجامع في الترانزستور : من حيث : طريقة الإنحياز ، نسبة الشوائب ؟
الجواب //

ت	الباعث	الجامع
a	يحيز دائما انحيازا أماميا ، ملتقى (الباعث – قاعدة)	يحيز دائما انحيازا عكسيا ، ملتقى (الجامع – قاعدة)
b	منطقة الباعث تطعيم دائما بنسبة عالية من الشوائب .	منطقة الجامع تكون نسبة الشوائب فيها متوسطة .

الدور الثاني 2014

س // علام يعتمد مقدار التيار المنساب في دائرة الثنائي البلوري pn المتحسس للضوء ؟
الجواب // يعتمد على شدة الضوء الساقط على الملتقى pn .

س // علل : عند درجة حرارة الصفر المطلق وفي الظلمة تكون حزمة التوصيل في شبه الموصل النقي خالية من الإلكترونات ؟
الجواب // عند درجة حرارة صفر كلفن تتسم بفقدان الحرارة فقدانا كاملا ، إذ لا يتوفر لشبه الموصل النقي في الظلمة أي تأثير حراري أو ضوئي لذا تكون حزمة التكافؤ مملوءة كليا بالإلكترونات وحزمة التوصيل خالية من الالكترونات الحرة (يسلك شبه الموصل النقي سلوك العازل) .

الدور الثاني/ الخاص 2014 ـ للنازحين ـ

س // علل / المادة العازلة لا تمتلك قابلية توصيل كهربائية ؟
الجواب // السبب يعود الى كون أن ثغرة الطاقة المحظورة في المادة العازلة واسعة نسبياً ، لذا فإن الإلكترونات في حزمة التكافؤ لا تتمكن من عبور ثغرة الطاقة والانتقال الى حزمة التوصيل عندما تكون الطاقة المجهزة أقل من ثغرة الطاقة المحظورة .

الدور الثالث 2014

س // ماذا يحصل عند تسليط مجال كهربائي كبير المقدار على المادة العازلة أو عند تعرضها لتأثير حراري كبير ؟
الجواب // يؤدي المجال الكهربائي الكبير أو الحرارة العالية الى إنهيار العازل فينساب تيار صغير جداً خلال العازل .

تـمـهـيـدي 2015

س // ما الفائدة العلمية من الثنائي البلوري ؟
الجواب // يُعد وسيلة تتحكم بإتجاه التيار أو التغير أو تحسين أشكال الإشارات الخارجة .

س // ما الفرق بين الثنائي الباعث للضوء والثنائي المتحسس للضوء من حيث التحيز والاستعمال ؟
الجواب //

ت	الثنائي الباعث للضوء	الثنائي المتحسس للضوء
1	يبعث الضوء عندما يحيز بالاتجاه الامامي ، ينساب تيار في دائرته نتيجة حصول عملية اعادة الالتحام التي تحصل بين الالكترونات والفجوات فتحرر طاقة بشكل ضوء (أحمر أو أصفر أو أخضر) تبعا لمكوناته وثنائيات اخرى تبعث اشعة تحت الحمراء للتحذير من اللصوص كما يستعمل كدليل لتبيان اشتغال الاجهزة الكهربائية وفي الاسلحة الموجهة .	يعمل عندما يحيز بالاتجاه العكسي فيزداد توصيله للتيار كلما ازدادت شدة الضوء الساقط عليه .
2	يستعمل في العدادات والساعات الرقمية .	يستعمل كمقياس لشدة الضوء كما في آلة التصوير وكما في كاشفات الضوء .

س // علل/ يسلك شبه الموصل النقي سلوك العازل عند درجات حرارية منخفضة جدا تقارب (صفر كلفن) وإنعدام الضوء ؟
الجواب // لأن :
(1) حزمة التكافؤ تكون مملوءة بالكترونات التكافؤ .
(2) حزمة التوصيل خالية من الالكترونات .
(3) ثغرة الطاقة المحظورة ضيقة نسبياً .

الـتـمـهـيـدي – مـحـافـظـة الانـبـار 2015

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :
- **منطقـــــة القاعدة في الترانزستور تكون دائمـــــــاً :**

(رقيقة وقليلة الشوائب ، واسعة وقليلة الشوائب ، رقيقة وكثيرة الشوائب ، واسعة وكثيرة الشوائب)
الجواب // رقيقة وقليلة الشوائب .

س// ما المقصود بمستوي فيرمي ؟
الجواب //
مستوى فيرمي // مستوي افتراضي يقع بين حزمة التكافؤ وحزمة التوصيل يحدد امكانية اشغال الالكترونات او عدم اشغالها لبقية مستويات الطاقة . ويعد مستوي فيرمي اعلى مستوي طاقة مسموح بها يمكن أن يملأ بالالكترونات عند درجة صفر كلفن .
أو : مستوي فيرمي : مستوي افتراضي يقع في الحيز بين حزمتي التوصيل والتكافؤ فيكون دليلا لتحديد بقية مستويات الطاقـــــة بكونها أعلى أو أوطأ منه وان (E_F) يمثل موضع مستوي فيرمي .

الـدور الاول 2015

س// بعد تطعيم بلورة شبه الموصل (مثل السليكون) بشوائب ثلاثية التكافؤ (مثل البورون) ، ما نوع البلورة التي نحصل عليها ؟ وهل أن شحنتها ستكون موجبة أم سالبة أم متعادلة كهربائياً ؟ ولماذا ؟

الجواب // نحصل على بلورة شبه الموصل نوع (p) ، وشحنة البلورة ستكون متعادلة كهربائيا وذلك لأنها : تمتلك عدد من الشحنات الموجبة نساويا لعدد الشحنات السالبة .

س// إختر الجواب الصحيح من بين القوسين :

- **عند زيادة حاجز الجهد في الثنائي البلوري pn المحيز إنحيازاً أمامياً فإن مقدار التيار الأماني في دائرته :**
  (يزداد ، يقل ، يبقى ثابتاً ، يزداد وينقص)

الجواب // يقل .

الـدور الاول لـلـنـازحـيـن و الـحـشـد الـشـعـبـي 2015

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

- **التيار المنساب في شبه الموصل النقي نـــــــاتج عن :**
  (الإلكترونات الحرة فقط ، الفجوات فقط ، الأيونات السالبة ، الإلكترونات والفجوات كليهما)

الجواب // الإلكترونات والفجوات كليهما

س// ما المقصود بمستوي فيرمي ؟

الجواب //

مستوى فيرمي // مستوي افتراضي يقع بين حزمة التكافؤ وحزمة التوصيل يحدد امكانية اشغال الالكترونات او عدم اشغالها لبقية مستويات الطاقة . ويعد مستوي فيرمي اعلى مستوي طاقة مسموح بها يمكن أن يملأ بالالكترونات عند درجة صفر كلفن .

أو : مستوي فيرمي : مستوي افتراضي يقع في الحيز بين حزمتي التوصيل والتكافؤ فيكون دليلا لتحديد بقية مستويات الطاقـــــة بكونها أعلى أو أوطأ منه وان (E_F) يمثل موضع مستوي فيرمي .

س// علام يعتمد مقدار جهد الحاجز الكهربائي في الثنائي البلوري pn ؟

<u>الجواب</u> // (1) نوع مادة شبه الموصل المستعملة .
(2) نسبة الشوائب المطعمة بها (ويزداد بزيادة نسبة الشوائب) .
(3) درجة حرارة المادة (ويزداد بزيادة درجة الحرارة) .

الـدور الـثـانـي 2015

س // ما الفائدة العملية من إستعمال الثنائي المعدل للتيار المتناوب ؟

الجواب // يعمل على تعديل التيار المتناوب الى تيار مُعدل بإتجاه واحد .

الـدور الـثـالـث 2015

س// علام يعتمد مقدار التيار المنساب في دائرة الثنائي البلوري pn المتحسس للضوء ؟
الجواب // يعتمد على شدة الضوء الساقط على الملتقى pn .

س// هل تمتلك المعادن قابلية توصيل كهربائي عالية ؟ وضح ذلك .
الجواب // نعم ، تمتلك المعادة قابلية توصيل كهربائي عالية .
حيث تكون إلكترونات التكافؤ طليقة في حركتها خلال المعادن (الموصلات) .

س// علل : ممانعة الملتقى (الجامع – قاعدة) في الترانزستور تكون عالية بينما ممانعة الملتقى (الباعث – قاعدة) واطئة ؟
الجواب // بسبب الانحياز الامامي لملتقى (الباعث – القاعدة) تضيق منطقة الاستنزاف ويقل حاجز الجهد عبر الباعث فتكون ممانعة ملتقى الباعث واطئة . وبسبب الانحياز العكسي لملتقى (الجامع – القاعدة) تتسع منطقة الاستنزاف ويزداد حـاجز الجهد عبر الجامع فتكون ممانعة ملتقى الجامع عالية .

تمنياتي لكم بالموفقية والنجاح

وأرجوا اللّه تعالى أن تجدوا الإستفادة من هذه الأسئلة

لا تنسوا والدي (رحمه اللّه) في دعائكم

مع تحياتي لكم جميعـــاً

مدرس الفيزياء

الأسئلة الوزارية الخاصة بالفصل الثامن

تمهيدي 2013

س // إذكر أنـــــواع الأطيـــــاف ؟
الجواب // أنواع الأطياف :
(1) أطياف الإنبعاث :
(a) طيف انبعاث مستمر .
(*b*) طيف انبعاث حُزمي برّاق .
(*c*) طيف انبعاث خطّي برّاق .
(2) أطياف الإمتصاص :
(a) طيف إمتصاص مستمر .
(*b*) طيف إنبعاث خطّي .

الدور الأول 2013

س // علل/ في إنتاج الاشعة السينية يصنع الهدف من مادة درجة إنصهارها عالية جدا ؟
الجواب // نتيجة لتصادم الإلكترونات السريعة جداً المُعجّلة بالهدف تتولد حرارة عالية ، لذا يُصنع الهدف من مادة درجة إنصهارها عالية جداً .

س // إختر الإجابة الصحيحة :
- يمكن إستعمال الضّخ الكهربائي عندما يكون الوسط الفعّال في الحالة :
(a) الصلبة . (b) الغازية . (c) السائلة . (d) أي وسط فعّال .

الجواب // الغازية

الدور الثاني 2013

س // إختر الإجابة الصحيحة :
- طيف ذرة الهيدروجين هو طيف :
(a) مستمر. (b) خطي . (c) امتصاص خطي . (d) حزمي .

الجواب// خطي .

س // علل/ تكون الأطوال الموجية في طيف الامتصاص لعنصر ما موجودة أيضاً في طيف إنبعاثه ؟
الجواب // لأنه عندما يمر الضوء المنبعث من مصدر طيف مستمر خلال بخار غير متوهج (او مادة نفاذة) يمتص من الطيف المستمر الاطوال الموجية التي يبعثها هو فيما لو كان متوهجا وعندها نحصل على طيف امتصاص .

س // ما هي أهم المكونات الأساسية التي يشترط وجودها في أجهزة الليزر ؟
الجواب//
(1) الوسط الفعّال .
(2) المِرنان .
(3) تقنية الضّخ .

س // ما المقصود بتوزيع بولتزمان ؟ ذاكراً العلاقة الرياضية .
الجواب //
توزيع بولتزمان : لو كان لدينا نظام ذري في حالة اتزان حراري تكون مُعظم الذرات في المستويات الواطئة ونسبة قليلة من الذرات في المستويات العليا للطاقة ، أي إن التوزيع (الاستيطان) أو عدد الذرات أو الجزيئات في المستوي الأرضي (N_1) يكون أكثر من عدد الذرات أو الجزيئات في المستوي الأعلى للطاقة (N_2) والعلاقة الرياضية :

$$\frac{N_2}{N_1} = exp\left[\frac{-(E_2-E_1)}{k\,T}\right]$$

الـدور الـثـالـث 2013

س // ما هي أسس عمل الليزر ؟
الجواب //
(1) الامتصاص المحُتث : هو انتقال الذرة من مستوي طاقة أوطأ الى مستوي طاقة متهيج وذلك بامتصاص فوتون طاقته تساوي فرق الطاقة بين هذين المستويين .
(2) الانبعاث التلقائي : عندما تصير الذرة في مستوي الطاقة الاعلى تميل دائما الى حالة الاستقرار فتعود بعد فترة قصيرة الى المستوي الأرضي وهذا يُصاحبه انبعاث فوتون طاقته تساوي فرق الطاقة بين المستويين ، وتكون الفوتونات المنبعثة تلقائا مختلفة فيما بينها بالطور والاتجاه .
(3) الانبعاث المحفز : عندما يؤثر فوتون في ذرة متهيجة طاقته مساوية تماماً الى فرق الطاقة بين المستويين فإنه يُحفّز الالكترون غير المستقر على النزول الى المستوي الأوطأ طاقة ، وبهذا ينبعث فوتون مماثل للفوتون المحفز بالطاقة (التردد) والطور والاتجاه .

س // ما المقصود بخطوط فرانهوفر ؟
الجواب//
خطوط فرانهوفر // هي خطوط سوداء تظهر في الطيف الشمسي المستمر ، إكتشفها العالم فرانهوفر وعددها ما يقارب (600 خط) .

تـمـهـيـدي 2014

س // عدد أنـــــواع الأطيـــــاف ؟
الجواب // أنواع الأطياف :
(1) أطياف الإنبعاث :
(a) طيف انبعاث مستمر .
(*b*) طيف انبعاث حُزمي برّاق .
(*c*) طيف انبعاث خطّي برّاق .
(2) أطياف الإمتصاص :
(a) طيف إمتصاص مستمر .
(*b*) طيف إنبعاث خطّي .

س // ما هي خطوط فرانهوفر ؟ وما سبب ظهورها ؟
الجواب//
خطوط فرانهوفر // هي خطوط سوداء تظهر في الطيف الشمسي المستمر ، إكتشفها العالم فرانهوفر وعددها ما يقـارب (600 خط) .
وإن سبب ظهورها يعود الى أن الغازات حول الشمس وكذلك الغازات في جو الأرض الأقل توهجا من غازات باطن الشمس تمتص من الطيف المستمر للشمس الأكوال الموجية التي تبعثها هذه الغازات فيما لو كانت متوهجة ، وهذا ما يسمى بطيف الامتصاص الخطي للشمس .

س // يفضل إستعمال الليزر على الطرائق الإعتيادية في عملية القطع واللحام والثقب ؟
الجواب // بما أن حزمة اشعة الليزر ضيقة ومركزة لذا يمكن استعمالها في :
- **أولا : فتح ثقب قطره ($5\mu m$) خلال ($200\mu s$) في اشد المواد صلابة وبفضل مدة التأثير لا حصل أي تغيير في طبيعة المـادة.**
- **ثانياً : في الالكترونيات الدقيقة امكانية حصر الحرارة في بقع صغيرة للغايـــــة من غير لمس المكونات وبدون التأثير في الاجزاء المجاورة لها في أثناء اللحام والقطع .**
- **ثالثاً : لحام المواد الصلبة والنشطة والمواد التي تتمتع بدرجة انصهار عالية مع امتيازها بدرجة التصنيع .**

س // عدد سلاسل طيف ذرة الهيدروجين .
الجواب// (1) سلسلة لايمان . (2) سلسلة بالمر . (3) سلسلة باشن . (4) سلسلة براكت . (5) سلسلة فوند .

الـدور الأول 2014

س // أذكر أهم المصادر الضوئية المستعملة في دراسة الاطياف ؟
الجواب //
(1) مصادر حرارية : وهي المصادر التي تشع ضوءاً نتيجة إرتفاع درجة حرارتها مثل الشمس ومصابيح التنكستن والأقواس الكهربائية .
(2) مصادر تعتمد على التفريغ الكهربائي خلال الغازات مثل أنابيب التفريغ الكهربائي عند ضغط منخفض .

الـدور الـثـانـي 2014

س // ما المقصود بتوزيع بولتزمان ؟
الجواب //
توزيع بولتزمان : لو كان لدينا نظام ذري في حالة اتزان حراري تكون مُعظم الذرات في المستويات الواطئة ونسبة قليلة من الذرات في المستويات العليا للطاقة ، أي إن التوزيع (الاستيطان) أو عدد الذرات أو الجزيئات في المستوي الأرضي (N_1) يكون أكثر من عدد الذرات أو الجزيئات في المستوي الأعلى للطاقة (N_2)

س // مم يتكون الطيف الخطي البراق لطيف الصوديوم وطيف الهيدروجين ؟
الجواب //
- **يتألف الطيف الخطي البراق للصوديوم من خطين أصفرين براقين قريبين جداً من بعضهما يقعان في المنطقة الصفراء من الطيف المرئي .**
- **أما الطيف الخطي للهيدروجين فيتكون من أربعة خطوط براقة ملونة بالألوان (أحمر ، أخضر ، نيلي ، بنفسجي)**

س // علل/ تأثير كومبتون هو أحد الأمثلة التي تفسر السلوك الدقائقي للأشعة الكهرومغناطيسية ؟
الجواب // لان العالم كومبتن فسر ذلك بان الفوتون الساقط على هدف الكرافيت ليتصادم مع الكترون حر من الكترونات ذرة مادة الهدف فاقداً مقداراً من طاقته ويكتسب هذا الالكترون بعد التصادم مقداراً من الطاقة بشكل طاقـــة حركية تمكنه من الافلات من مادة الهدف (اي الفوتون يسلك سلوك الجسيمات) .

س // ما طريقة الضخ المناسبة في ليزر الهيليوم – نيون ؟ وما هو الوسط الفعال له ؟
الجواب //
- **إن طريقة الضخ المناسبة في ليزر الهيليوم – نيون تتم عادة بضخ الوسط الفعال الغازي بواسطة التفريغ الكهربائي وذلك بتسليط فولطية عالية تتراوح من ($2\ KV$) الى ($4\ KV$) على طرفي الانبوبة الزجاجية .**
- **وإن الوسط الفعال له يتكون من خليط غازي من غازي النيون والهيليوم موضوعين في انبوبة زجاجية بنسب معينة وتحت ضغط ($8\ Torr$) الى ($12\ Torr$) .**

الـدور الـثـانـي/ الـخـاص 2014 ـ لـلـنـازحـيـن

س // ما أسس عمل الليزر ؟
الجواب //
(1) الامتصاص المحُتث : هو انتقال الذرة من مستوي طاقة أوطأ الى مستوي طاقة متهيج وذلك بامتصاص فوتون طاقته تساوي فرق الطاقة بين هذين المستويين .
(2) الانبعاث التلقائي : عندما تصير الذرة في مستوي الطاقة الاعلى تميل دائما الى حالة الاستقرار فتعود بعد فترة قصيرة الى المستوي الأرضي وهذا يُصاحبه انبعاث فوتون طاقته تساوي فرق الطاقـة بين المستويين ، وتكون الفوتونات المنبعثة تلقائا مختلفة فيما بينها بالطور والاتجاه .
(3) الانبعاث المحفز : عندما يؤثر فوتون في ذرة متهيجة طاقته مساوية تماماً الى فرق الطاقة بين المستويين فإنه يُحفّز الالكترون غير المستقر على النزول الى المستوي الأوطأ طاقـة ، وبهذا ينبعث فوتون مماثل للفوتون المحفز بالطاقة (التردد) والطور والاتجاه .

س // علل/ تكون الأطوال الموجية في طيف الامتصاص لعنصر ما موجودة أيضاً في طيف إنبعاثه ؟
الجواب // لأنه عندما يمر الضوء المنبعث من مصدر طيف مستمر خلال بخار غير متوهج (او مادة نفاذة) يمتص من الطيف المستمر الاطوال الموجية التي يبعثها هو فيما لو كان متوهجا وعندها نحصل على طيف امتصاص .

س // ما نوع طيف ذرة الهيدروجين ؟
الجواب // طيف ذرة الهيدروجين هو طيف خطي .

س // علام تعتمد شدة الأشعة السينية ؟
الجواب // تعتمد على عدد الفوتونات المنبعثة عند طول موجي معين (شدة الأشعة تتناسب طردياً مع عدد الفوتونات) .

الدور الثالث 2014

س // إختر الإجابة الصحيحة :
- **يحدث الفعل الليزري عند حدوث إنبعاث :**
  (تلقائي ومحفز ، محفز وتلقائي ، تلقائي فقط ، محفز فقط)

الجواب // تلقائي ومحفز .

س // ما الوسط الفعال ؟ وما طريقة الضخ المناسبة له في ليزرات أشباه الموصلات ؟
الجواب //
- **يتكون الوسط الفعال في ليزرات أشباه الموصلات من مواد شبه موصلة مانحة وقابلة ، وتمثل حزمة التوصيل مستوي الليزر العلوي وحزمة التكافؤ مستوى الليزر السفلي .**
- **أما طريقة الضخ فهي كهربائية ، يتم الضخ من خلال التيار الكهربائي ، إذ يحرك الالكترونات والفجوات ما بين هاتين الحزمتين .**

س // وضح بنشاط أنواع الأطياف .
الجواب // النشاط في صفحة (239) من الكتاب .

التمهيدي 2015

س // علل : يصنع الهدف الفلزي في إنبوبة الأشعة السينية من التنكستن ؟
الجواب // لأن درجة إنصهارها عالية جداً والعدد الذري لمادة التنكستن كبير (لزيادة كفاءة الأشعة السينية) .

س // ما الفائدة العملية من وجود مرآتان داخل المرنان ؟
الجواب // تسمح المرآة ذات الانعكاس الجزئي بنفوذية معينة من الضوء الساقط عليها خارج المرنان أما بقية الضوء فتعكسه مرةً أخرى داخل المرنان لإدامة عملية التضخيم .

س// ما المقصود بخطوط فرانهوفر ؟ وما سبب ظهروها ؟
الجواب//
خطوط فرانهوفر // هي خطوط سوداء تظهر في الطيف الشمسي المستمر ، إكتشفها العالم فرانهوفر وعددها ما يقـارب (600 خط) .
وإن سبب ظهورها يعود الى أن الغازات حول الشمس وكذلك الغازات في جو الأرض الأقل توهجا من غازات باطن الشمس تمتص من الطيف المستمر للشمس الأكوال الموجية التي تبعثها هذه الغازات فيما لو كانت متوهجة ، وهذا ما يسمى بطيف الامتصاص الخطي للشمس .

التمهيدي – محافظة الانبار 2015

س // قارن بين الأشعة المنبعثة من مصدر ضوئي إعتيادي وأشعة الليزر من حيث الطول الموجي وشدة السطوع .
الجواب //
الطول الموجي :
مصدر الضوئي الإعتيادي يحتوي على مدى واسع من الأطوال الموجية ، بينما شعاع الليزر يكون أحادي الطول الموجي .
شدة السطوع :
شدة الأشعة المنبعثة من المصادرالإعتيادية أقل تقريبا بمليون مرة من شدة أشعة الليزر (حيث أن طاقـــة موجات أشعة الليزر تتركز في مساحة صغيرة وذلك لقلة انفراجيتها مما يجعل شعاع الليزر ذا شدة سطوع عالية جدا) .

س // في إنتاج الأشعة السينية يصنع الهدف من مادة درجة إنصهارها عالية جداً ، لماذا ؟
الجواب // لأنه نتيجة التصادم الالكترونات السريعة المعجلة بالهدف تتولد حرارة عالية ، لذا يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جداً مثل التنكستن والموليبدنيوم .

الدور الاول 2015

س // كيف تستثمر الأشعة السينية للتعرف على أساليب الرسامين والتمييز بين اللوحات الحقيقية والمزيفة ؟
الجواب // أن الألوان المستعملة في اللوحات القديمة تحتوي على كثير من المركبات المعدنية التي تمتص الأشعة السينية ، وأما الألوان المستعملة في اللوحات الحديثة فهي مركبات عضوية تمتص الأشعة السينية بنسبة أقل ، وهكذا يتم التمييز بين اللوحات الحقيقية والمزيفة .

س// إختر الجواب الصحيح من بين القوسين :
- **قدرة الضخ عالية عندما تعمل منظومة الليزر بنظام : (ثلاثة مستويات ، مستويين ، أربعة مستويات)**

الجواب // أربعة مستويات

س // ما المكونات الرئيسية التي يشترط وجودها في أجهزة الليزر ؟ وضح واحداً منها .
الجواب //
(1) الوسط الفعال : هو ذرات أو جزيئات أو أيونات المادة بحالتها الغازية أو السائلة أو الصلبة والتي يمكن أن يحصل فيها التوزيع المعكوس عندما يجهز الوسط الفعال بالشدة الكافية لتهيجه .
(2) المرنان .
(3) تقنية الضخ .

الدور الاول للنازحين والحشد الشعبي 2015

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :
- تكون قدرة الضخ عالية عندما تعمل منظومة الليزر بنظام :
(ثلاث مستويات ، مستويين ، أربعة مستويات ، أي عدد من المستويات) .

الجواب // ثلاث مستويات .

س// ما خطوط فرانهوفر ؟ وما سبب ظهروها ؟
الجواب//
خطوط فرانهوفر // هي خطوط سوداء تظهر في الطيف الشمسي المستمر ، إكتشفها العالم فرانهوفر وعددها ما يقارب (600 خط) .
وإن سبب ظهورها يعود الى أن الغازات حول الشمس وكذلك الغازات في جو الأرض الأقل توهجا من غازات باطن الشمس تمتص من الطيف المستمر للشمس الأكوال الموجية التي تبعثها هذه الغازات فيما لو كانت متوهجة ، وهذا ما يسمى بطيف الامتصاص الخطي للشمس .

الدور الثاني 2015

س // ما الفائدة العملية من ليزر ثنائي أوكسيد الكاربون ؟
الجواب //
في التطبيقات الطبية : ويعتبر من أشهر الليزرات المستعملة في الجراحة العامة ويمتاز بامكانية عالية لتبخير الأنسجة الحية وقطعها .
في التطبيقات العسكرية : إذ يستعمل في التوجيه والتتبع وقياس المسافات بدقة متناهية لأن له القدرة على النفاذ في الجو.

س// علل : في إنتاج الأشعة السينية يصنع الهدف من مادة درجة إنصهارها عالية جداً ؟
الجواب // لأنه نتيجة التصادم الالكترونات السريعة المعجلة بالهدف تتولد حرارة عالية ، لذا يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جداً مثل التنكستن والموليبدنيوم .
س// ليزر الياقوت ، ما الوسط الفعال له؟وما طريقة الضخ المناسبة له؟وأي من نظام مستويات الطاقة يعمل به ؟
الجواب //
الوسط الفعال له : يتكون من بلورة اسطوانية صلدة من الياقوت .
طريقة الضخ المناسبة له : طريقة الضخ الضوئي (المصباح الومضي) .
نظام مستويات الطاقة الذي يعمل به : نظام المستويات الثلاثة .

الـدور الـثـالـث 2015

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :
● طيف ذرة الهيدروجين هو طيف : (خطي ، مستمر ، إمتصاص خطي ، حزمي)
الجواب // خطي .

س// مم يتكون الطيف المستمر ؟ وكيف يمكن الحصول عليه ؟
الجواب //
يتكون من مدى واسع من الأطوال الموجية الواقعة ضمن المدى المرئي المتصلة مع بعضها .
ونحصل عليه من الأجسام الصلبة المتوهجة والسائلة المتوهجة أو الغازات المتوهجة عند ضغط عالٍ جداً .

تمنياتي لكم بالموفقية والنجاح

وأرجوا اللّه تعالى أن تجدوا الإستفادة من هذه الأسئلة

لا تنسوا والدي (رحمه اللّه) في دعائكم

مع تحياتي لكم جميعـــاً

مدرس الفيزياء

الأسئلة الوزارية الخاصة بالفصل التاسع

تمهيدي 2013

- لم يرد أي سؤال عن الفصل ....

الدور الاول 2013

س // هل يمكن لجسم ما أن تصل سرعته الى سرعة الضوء في الفراغ ؟ ولماذا ؟
الجواب // لا يمكن أن نتصور إمكانية الوصول الى سرعة الضوء لأن ذلك يعني ان كتلة الجسم ستصبح ما لانهاية ولا توجد لدينا قوانين في الوقت الحاضر لتفسير حركتها .

الدور الثاني 2013

س // هل تتأثر كتلة ساق معدنية ساخن جداً إذا تم تبريده من درجة ($2200\ C°$) الى درجة حرارة الغرفة ؟ وضح ذلك .
الجواب // نعم ، لأن طاقة الجسم تتناسب مع الأس الرابع لدرجة حرارته المطلقة وإن الكتلة في مفهوم النظرية النسبية الخاصة تتناسب مع الطاقة حسب قانون اينشتاين : $E = m\,c^2$

الدور الثالث 2013

س // ما الفرق الاساسي بين تحويلات غاليلو والتحويلات النسبية ؟
الجواب // الفرق الأساس هو المقدار ($\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$) وتأثيرها في مقادير الجسم وطول الجسم وكتلة الجسم والزمن المُقاس ، وقد أطلقت تسمية (γ) معامل لورنتز على الكتلة النسبية : $m = \gamma\, m_o = \frac{m_o}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$

تمهيدي 2014

س // إختر الاجابة الصحيحة :
- إذا كنت في صاروخ متحرك بانطلاق ($0.7\ C$) بإتجاه نجم فبأي انطلاق سوف يصلك ضوء هذا النجم :
(اصغر من c , اكبر من c , بسرعة الضوء في الفراغ)
الجواب // بسرعة الضوء في الفراغ .

س // هنالك قول يقول أن المادة لا تُفنى ولا تُستحدث ، فهل تعتقد أن هذا صحيح ؟
الجواب // كلا ، إذ يمكن تحويل الطاقة الى مادة أو المادة الى طاقة .

الـدور الأول 2014

س // إختر الإجابة الصحيحة :
- وفقا لنظرية اينشتاين النسبية الخاصة فان جميع قوانين الفيزياء متشابهة في اطر القياس التي تكون سرعتها :
(بتعجيل منتظم ، منتظمة وثابتة ، غير منتظمة ومتذبذبة)

الجواب // منتظمة وثابتة .

الـدور الأول لـلـنـازحين 2014

س// أذكر فرضيتي أينشتاين في النظرية النسبية الخاصة .
الجواب //
(1) إن قوانين الفيزياء يجب أن تكون واحدة في جميع أطر الإسناد القصورية ، فأي نوع من القياسات التي تجري في إطار إسناد في حالة سكون لابد أن تُعطي نتيجة واحدة عندما تجري في إطار إسناد آخر يتحرك بسرعة منظمة بالنسبة للأول.
(2) سرعـــة الضوء في الفراغ مقدار ثابت ($c = 3 \times 10^8\ m/s$) في جميع أطر الإسناد القصورية بغض النظر عن سرعة المراقب أو سرعة مصدر إنبعاث الضوء .

الـدور الـثـانـي 2014

س // الطاقة الحركية النسبية تساوي :
[$\frac{1}{2}mv^2$ ، $\frac{1}{2}mc^2$ ، $(m-m_0)c^2$ ، $(v^2-c^2)m_o$]
الجواب // $(m-m_0)c^2$

س // أذكر بعضا من استعمالات مبدأ معادلة أينشتاين : $E = m\,c^2$
الجواب // تستعمل مبدا هذا المعادلة في بناء وتشغيل المفاعلات النووية وكذلك في إنتاج الأسلحة النووية .

الدور الثالث 2014

س // إختر الإجابة الصحيحة :

- أي من الكميات التالية تعد ثابتة حسب النظرية النسبية :

(سرعة الضوء ، الزمن ، الكتلة ، الطول)

الجواب // سرعة الضوء

التمهيدي – محافظة الانبار 2015

س// تعمتد النظرية النسبية الخاصة لأينشتاين على فرضيتين أساسيتين ، ما هما ؟

الجواب //

(1) إن قوانين الفيزياء يجب أن تكون واحدة في جميع أطر الإسناد القصورية ، فأي نوع من القياسات التي تجري في إطار إسناد في حالة سكون لابد أن تُعطي نتيجة واحدة عندما تجري في إطار إسناد آخر يتحرك بسرعة منظمة بالنسبة للأول.

(2) سرعة الضوء في الفراغ مقدار ثابت ($c = 3 \times 10^8\ m/s$) في جميع أطر الإسناد القصورية بغض النظر عن سرعة المراقب أو سرعة مصدر إنبعاث الضوء .

الدور الاول للنازحين والحشد الشعبي 2015

س // هل تتأثر كتلة ساق معدنية ساخن جداً إذا تم تبريده من درجة ($2200\ C°$) الى درجة حرارة الغرفة ؟ وضح ذلك .

الجواب // نعم ، لأن طاقة الجسم تتناسب مع الأس الرابع لدرجة حرارته المطلقة وإن الكتلة في مفهوم النظرية النسبية الخاصة تتناسب مع الطاقة حسب قانون اينشتاين : $E = m\,c^2$

تمنياتي لكم بالموفقية والنجاح

وأرجوا الله تعالى أن تجدوا الإستفادة من هذه الأسئلة

لا تنسوا والدي (رحمه الله) في دعائكم

مع تحياتي لكم جميعاً

مدرس الفيزياء

الأسئلة الوزارية الخاصة بالفصل العاشر

تـمـهـيـدي 2013

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :
- في الفيزياء النووية تسمى عملية إندماج نواتين صغيرتين (خفيفتين بالكتلة) لتكونين نواة أثقل :
(إنشطار نووي ، عملية الأسر الالكتروني ، إنحلال بيتا الموجبة ، إندماج نووي)

الجواب // إندماج نووي

س// ماذا يحصل إذا لم يسيطر على التفاعل النووي المتسلسل ؟
الجواب // إن ذلك سوف يؤدي الى انفجار عنيف مدمر مع انبعاث كمية هائلة من الطاقة ، وقد صنعت القنبلة النووية (شائعاً الذرية) والتي غالباً ما تدعى أيضا بالقنبلة الانشطارية بناءً على هذه الحالة .

الـدور الاول 2013

س// ما تأثير الإشعاع النووي في جسم الإنسان ؟
الجواب // تعتمد درجة ونوع الضرر الذي يسببه الاشعاع النووي على عدة عوامل منها نوع الاشعاع (كأشعة كامـــا وجسيمات الفا ... الخ) ، وطاقة هذا الاشعاع والعضو المعرض لهذا الاشعاع (كبد او عظم او عين ... الخ) ، اذ ينتج التلف الاشعاعي في جسم الانسان في المقام الاول من تأثير التأين في خلايا الجسم المختلفة . ويؤدي الضرر في خلايا الجسم الاعتياديـــة الى تأثيرات مبكرة مثل التهاب الجلد أو تأثيرات متأخرة مثل السرطـــان (تأثيرات جسدية) .
- أما الأضرار التي تحدث في الخلايا التناسلية فيمكن أن تؤدي الى حدوث ولادات مشوهة ويمكن ان ينتقل الضرر الى الأجيـــال اللاحقة (تأثيرات وراثية) .

س// إختر الإجابة الصحيحة :
- عندما تعاني نواة تلقائياً إنحلال بيتا الموجبة فإن عددها الذري :
(يزداد بمقدار واحد ، يقل بمقدار واحد ، يقل بمقدار أربعة ، لا يتغير)

الجواب // يقل بمقدار واحد .

الـدور الـثـانـي 2013

س// إختر الإجابة الصحيحة :
- إذا إفترضنا أن طاقة الربط النووية لنواة النيتروجين $^{14}_{7}N$ تساوي ($104.6\ MeV$) فإن معدل طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لنواة النتروجين بوحدات MeV يساوي (7.47 , 10.46 , 2092 , 1046)

الجواب // 7.47

س// ما المقصود بكل من : الاندماج النووي ، الانحلال الاشعاعي
الجواب //
الاندمـــاج النووي // هو تفاعل نووي يتم فيه إندماج نواتين صغيرتين (خفيفتين بالكتلة) لتكوين نواة أثقل .
الانحلال الاشعاعي // هو عملية إنحلال بعض نوى العناصر الغير مستقرة (مشعة) ، فهي تسعى لكي تكون مستقرة من خلال إنحلالها .

س// ما الطرائق التي تنحل بها بعض النوى تلقائياً بانحلال بيتا ؟
الجواب //
(a) إنبعاث جسيمة (دقيقة) بيتا السالبة (أو الالكترون) وهي ذات شحنة سالبة ، وتسمى هذه العملية بـ (انحلال بيتا السالبة) .
(b) إنبعاث جسيمة (دقيقة) بيتا الموجبة (أو البوزترون) وهي ذات شحنة موجبة ، وتسمى هذه العملية بـ (إنحلال بيتا الموجبة) .
(c) أسر (إقتناص) النواة لأحد الالكترونات الذرية المدارية الداخلية ، وتسمى هذه العملية بـ (عملية الأسر الالكتروني) .

الـدور الـثـالـث 2013

س// ما العائق الرئيس للحصول على طاقة مفيدة من الإندماج النووي ؟
الجواب // هو وجود قوة كولوم الكهربائية التنافرية الكبيرة بين البروتونات والنوى المتفاعلة عندما تكون المسافة بينهم قصيرة .

س// إختر الاجابة الصحيحة من بين القوسين :
● في التفاعل النووي الآتي : ${}_{2}^{4}He + {}_{4}^{9}Be \rightarrow {}_{6}^{A}C + {}_{0}^{1}n$ تكون قيمة $(A) = (13 , 12 , 9 , 5)$
الجواب // 12

س// ما المقصود بـالإنشطار النووي ؟
الجواب //
الانشطار النووي // هو تفاعل نووي يتم فيه انقسام نواة ثقيلة (مثل نواة اليورانيوم ${}_{92}^{235}U$) الى نواتين متوسطتين بالكتلـــة وذلك بوساطة قصف هذه النواة الثقيلة بوساطة نيوترون بطيء .

الـتـمـهـيـدي 2014

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :
● نصف قطر النواة يتغير تغيراً :
(طردياً مع $A^{\frac{1}{3}}$ ، طردياً مع A^3 ، عكسياً مع $A^{\frac{1}{3}}$ ، عكسياً مع A^3)
الجواب // طردياً مع ($A^{\frac{1}{3}}$) .

س// كيف تستطيع النوى الخفيفة والنوى الثقيلة أن تصبح أكثر إستقراراً ؟
الجواب // إذا توفرت نوى ثقيلة فتنشطلا الى نوى متوسطة فتصبح أكثر إستقراراً ، أما النوى الخفيفة تندمج لتكون نوى أثقل فتصبح أكثر إستقراراً ، وبالحالتين تتحرر طاقة .

س// ما الجسيم الذي ؟
(a) عدده الكتلي يساوي واحد وعدده الذري يساوي صفر .
(b) يرافق البوزترون في إنحلال بيتـــا الموجبة التلقائي .
الجواب //
(a) النيوترون (${}_{0}^{1}n$) .
(b) النيوترينو (v) أو (${}_{0}^{0}v$) .

الـدور الاول 2014

س// ما الجسيم الذي يرافق الإلكترون في إنحلال بيتا السالبة التلقائي ؟
الجواب // مُضاد النيوترينو ($\overline{v}$) أو (${}_{0}^{0}\overline{v}$) .

س// علل : تعد النيوترونات قذائف مهمة في التفاعلات النووية ؟
الجواب // وذلك لأن شحنة النيوترون تساوي صفراً وهو بذلك يستطيع أن يدخل الى النواة بسهولة جداً (أكثر بكثير من جسيمات ألفا أو البروتونات مثلاً) وذلك لعدم وجود قوة كولوم الكهربائية التنافرية بينه وبين النواة .

س// من أين تأتي الطاقة الهائلة من عملية الإنشطار النووي ؟
الجواب // تأتي هذه الطاقة من حقيقة كون أن مجموع الكتل الناتجة هي أقل ن مجموع الكتل المتفاعلة ، إذ تتحول الكتلة المفقودة الى كتلة هائلة وفق علاقة أينشتاين في تكافؤ (الكتلة – الطاقة) .

الـدور الاول الـخـاص 2014

س// ما الطرائق التي تنحل بها النوى تلقائياً بإنحلال بيتا ؟
الجواب //
(a) إنبعاث جسيمة (دقيقة) بيتا السالبة (أو الالكترون) وهي ذات شحنة سالبة ، وتسمى هذه العملية بـ (انحلال بيتا السالبة) .
(b) إنبعاث جسيمة (دقيقة) بيتا الموجبة (أو البوزترون) وهي ذات شحنة موجبة ، وتسمى هذه العملية بـ (إنحلال بيتا الموجبة) .
(c) أسر (إقتناص) النواة لأحد الالكترونات الذرية المدارية الداخلية ، وتسمى هذه العملية بـ (عملية الأسر الالكتروني) .

س// ما المقصود بالإنشطار النووي ؟
الجواب //
الانشطار النووي // هو تفاعل نووي يتم فيه انقسام نواة ثقيلة (مثل نواة اليورانيوم $^{235}_{92}U$) الى نواتين متوسطتين بالكتلـــة وذلك بوساطة قصف هذه النواة الثقيلة بوساطة نيوترون بطيء .

الـدور الأول لـلـنـازحين 2014

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :
- في الفيزياء النووية تسمى عملية إندماج نواتين صغيرتين (خفيفتين بالكتلة) لتكوين نواة أثقل :
(إنشطار نووي ، عملية الأسر الإلكتروني ، إنحلال بيتا الموجبة ، إندماج نووي)

الجواب // إندماج نووي

س// علل : تنبعث أشعة كاما تلقائياً من نوى بعض العناصر المشعة ؟
الجواب // غالبا ما تترك بعض النوى في حالة (أو مستوِ) إثارة أي لديها طاقة فائضة وذلك بعد معاناتها إنحلال ألفا أو إنحلال بيتا حيث يمكن لمثل هذه النوى ان تتخلص من الطاقة الفائضة بانحلال كاما والوصول الى حالـة أكثر استقراراً وذلك بانبعاث أشعة كاما .

س// جد قيمة العدد (A) في التفاعل النووي الآتي : $^{4}_{2}He + {}^{9}_{4}Be \rightarrow {}^{A}_{6}C + {}^{1}_{0}n$

الجواب //
في التفاعلات النووية ، بما أنه يجب أن يكون مجموع العدد الكتلي في جهة التفاعل مساوياً لمجموع العدد الكتلي في جهة الناتج ، وهنا ، وبما أن مجموع A في طرف التفاعل $= 13$
لذا فإن قيمة A في جهة الناتج $= 12$

س// أذكر ثلاثة من قوانين الحفظ التي يجب أن تتحقق في التفاعلات النووية .
الجواب //
(1) قانون حفظ (الطاقة – الكتلة) .
(2) قانون حفظ الزخم الخطي .
(3) قانون حفظ الزخم الزاوي .

الـدور الـثـانـي 2014

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :
- تتم عملية الإنشطار النووي لنواة ذرة اليورانيوم ($^{218}_{92}U$) باستعمال :
(بروتون ذي طاقة صغيرة ، نيوترون بطيء ، جسيمة ألفا ذات طاقة صغيرة)

الجواب // نيوترون بطيء

الدور الثالث 2014

س// ما الجسيم الذي :
(a) عدده الكتلي يساوي واحد وعدده الذري يساوي صفر .
(b) يطلق عليه مضاد الإلكترون .
الجواب //
(a) النيوترون ($_0^1n$) .
(b) البوزترون .

التمهيدي 2015

س// إختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :
- يكون معدل طاقة الربط لكل نيوكليون :
(أكبر لنوى العناصر الخفيفة ، أكبر لنوى العناصر المتوسطة ، متساوية لجميع قوى العناصر)
الجواب // أكبر لنوى العناصر المتوسطة .

س// ما تأثير ومخاطر الإشعاع النووي على جسم الإنسان ؟ وضح ذلك .
الجواب // تعتمد درجة ونوع الضرر الذي يسببه الاشعاع النووي على عدة عوامل منها نوع الاشعاع (كأشعة كاما وجسيمات الفا ... الخ) ، وطاقة هذا الاشعاع والعضو المعرض لهذا الاشعاع (كبد او عظم او عين ... الخ) ، اذ ينتج التلف الاشعاعي في جسم الانسان في المقام الاول من تأثير التأين في خلايا الجسم المختلفة . ويؤدي الضرر في خلايا الجسم الاعتيادية الى تأثيرات مبكرة مثل التهاب الجلد أو تأثيرات متأخرة مثل السرطان (تأثيرات جسدية) .
- أما الأضرار التي تحدث في الخلايا التناسلية فيمكن أن تؤدي الى حدوث ولادات مشوهة ويمكن ان ينتقل الضرر الى الأجيال اللاحقة (تأثيرات وراثية) .

س// ما المقصود بالتفاعل النووي المتسلسل ؟
الجواب //
التفاعل النووي المتسلسل // هو التفاعل الذي يجعل عملية انشطار نوى اليورانيوم $^{235}_{92}U$ وغيرها من النوى القابلة للانشطار أن تستمر .

التمهيدي – محافظة الانبار 2015

س// ما المقصود بالإنشطار النووي ؟
الجواب //
الانشطار النووي // هو تفاعل نووي يتم فيه انقسام نواة ثقيلة (مثل نواة اليورانيوم $^{235}_{92}U$) الى نواتين متوسطتين بالكتلة وذلك بوساطة قصف هذه النواة الثقيلة بوساطة نيوترون بطيء .

س// من أين تأتي الطاقة الهائلة في عملية الإنشطار النووي ؟
الجواب // تأتي هذه الطاقة من حقيقة كون أن مجموع الكتل الناتجة هي أقل ن مجموع الكتل المتفاعلة ، إذ تتحول الكتلة المفقودة الى كتلة هائلة وفق علاقة أينشتاين في تكافؤ (الكتلة – الطاقة) .

الـدور الاول 2015

س// ما المقصود بمضاد النيوترينو ؟
الجواب //
مضاد النيوترينو // جسيم يُرافق انحلال بيتا السالبة (يرمز له ($\bar{\nu}$) أو (${}^{0}_{0}\bar{\nu}$)) تكون شحنته وكتلته السكونية تساوي صفراً .

الـدور الاول للنازحين والحشد الشعبي 2015

س// ما المقصود بالتفاعل النووي المتسلسل ؟
الجواب //
التفاعل النووي المتسلسل // هو التفاعل الذي يجعل عملية انشطار نوى اليورانيوم ${}^{235}_{92}U$ وغيرها من النوى القابلة للانشطار أن تستمر .

س// وضح أهم الإستعمالات المفيدة للإشعاع النووي والطاقة النووية .
الجواب //
(1) في المجال الطبي // مثل استعمال الاشعاع النووي والطاقة النووية في القضاء على بعض الكائنات المرضية التي تسبب بعض الامراض كالفيروسات وكذلك في تعقيم بعض المستلزمات الطبية .
(2) في المجال الزراعي // تستعمل مثلاً في دراسة فسلجة النبات وتغذيته وحفظ المواد الغذائية .
(3) في المجال الصناعي // تستعمل مثلاً في تسيير المركبات الفضائية وكذلك في تسيير السفن البحرية والغواصات .

الـدور الـثـانـي 2015

س// أكمل المعادلات النووية الآتية : ${}^{222}_{26}Rn + ?$, ${}^{226}_{88}Ra \rightarrow$, ${}^{12}_{6}C \rightarrow {}^{12}_{6}C + ?$

الجواب //

$${}^{12}_{6}C^{*} \rightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{0}_{0}\gamma$$

$${}^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{222}_{86}Rn + {}^{4}_{2}He$$

الـدور الـثـالـث 2015

س// أكمل المعادلات النووية الآتية :

$a)\ {}^{41}_{20}C + {}^{0}_{-1}e \rightarrow {}^{41}_{19}K + ?$ $\qquad b)\ {}^{2}_{1}H + {}^{9}_{4}Be \rightarrow {}^{7}_{3}Li + ?$

الجواب //

$$(a)\quad {}^{41}_{20}C + {}^{0}_{-1}e \rightarrow {}^{41}_{19}K + {}^{0}_{0}\gamma$$

$$(b)\ {}^{2}_{1}H + {}^{9}_{4}Be \rightarrow {}^{7}_{3}Li + {}^{4}_{2}He$$

س// ما المقصود بطاقة الربط النووية ؟

الجواب //

طاقة الربط النووية // هي الطاقة المتحررة عند جمع أعداد مناسبة من البروتونات او النيوترونات لتشكيل نواة معينة (أو هي الطاقة اللازمة لتفكيك النواة الى مكوناتها من البروتونات او النيوترونات) .

س// متى تعاني النواة غير المستقرة إنحلال ألفا التلقائي ؟

الجواب // عندما تكون كتلة النواة وحجمها كبيرين نسبياً .

تمنياتي لكم بالموفقية والنجاح

وأرجوا اللّه تعالى أن تجدوا الإستفادة من هذه الأسئلة

لا تنسوا والدي (رحمه اللّه) في دعائكم

مع تحياتي لكم جميعـــاً

مدرس الفيزياء

Tel : 0770 134 60 93