DERASATY
www.derasaty.net

س1 :A- دائرة كهربائية متوازية الربط تحتوي على مصباح كهربائي مقاومته $(r = 10\,\Omega)$ ومقاومة مقدارها $(R = 20\Omega)$ وبطارية مقدار فرق الجهد بين قطبيها $(\Delta V = 6V)$ ، ربطت في الدائرة مشعة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها $(5\,\mu F)$
ما مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحتي المشعة والطاقة الكهربائية المختزنة في مجالها الكهربائي لو ربطت المشعة ؟
1) على التوازي مع المصباح
2) على التوالي مع المصباح والمقاومة والبطارية في الدائرة نفسها (بعد فصل المشعة عن الدائرة الأولى وإفراغها من جميع شحنتها) .

B- أختر الجواب الصحيح من بين الأقواس (لاثنين) مما يأتي :
1) إحدى الظواهر التالية تعد إحدى الأدلة التي تؤكد على أن للضوء سلوكاً جسيمياً :
(الحيود ، الظاهرة الكهروضوئية ، الاستقطاب ، التداخل) .
2) أغشية الزيت الرقيقة وغشاء فقاعة صابون الماء تبدو ملونة بألوان زاهية نتيجة الانعكاس و :
(الانكسار ، التداخل ، الحيود ، الاستقطاب) .
3) دائرة تيار متناوب متوازية الربط تحتوي محث صرف ومشعة ذات سعة صرف ومقاومة صرف $(R - C - L)$
لا يمكن أن يكون فيها : (التيار خلال المشعة متقدماً على التيار خلال المحث بفرق طور $(\Phi = \pi)$ ، التيار خلال المشعة متقدماً على التيار خلال المقاومة بفرق طور $(\Phi = \pi/2)$ ، التيار خلال المقاومة والتيار خلال المشعة يكونان بالطور نفسه $(\Phi = 0)$ ، التيار خلال المحث يتأخر عن التيار خلال المقاومة وبفرق طور $(\Phi = \pi/2)$) .

س2 :A- ربط ملف بين قطبي مصدر للفولطية المتناوبة فرق جهده $(100V)$ بتردد $(2500\,Hz)$ فكانت زاوية فرق الطور Φ بين متجه الطور للفولطية الكلية ومتجه الطور للتيار (60°) ومقدار القدرة الحقيقية فيها $(500\,w)$ ، ما مقدار ؟
1) مقاومة الملف 2) معامل الحث الذاتي للملف .

B- أولاً : قارن بين ثابت العزل الكهربائي وقوة العزل الكهربائي . (٤ درجات)
ثانياً : ضع كلمة (صح) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة ثم صحح الخطأ إن وجد دون تغيير ما تحته خط (لاثنين) مما يأتي : (٦ درجات)
1) الموجات المرافقة لحركة جسيم مثل الإلكترون موجات ميكانيكية طولية .
2) تزداد زاوية حيود الضوء مع زيادة الطول الموجي للضوء المستعمل .
3) يقل معامل الحث الذاتي لملف بازدياد المعدل الزمني لتغير التيار في دائرته .

س3 :A- ملف سلكي دائري عدد لفاته (50 لفة) ونصف قطره $(20cm)$ وضع بين قطبي مغناطيس كهربائي بحيث أن متجه كثافة الفيض المغناطيسي يصنع زاوية قياسها (30°) مع مستوي الملف ، فإذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي المارة خلال الملف من $(0.0T)$ إلى $(0.6T)$ خلال زمن قدره $(3\sec)$ ، فما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف ؟

B- اذكر السبب (لاثنين) مما يأتي :
1) يقل مقدار المجال الكهربائي بين صفيحتي مشعة مشحونة ومفصولة عن المصدر عند إدخال مادة عازلة بين صفيحتيها .
2) يفضل استعمال محث في التحكم بتيار التفريغ في مصباح الفلورسنت ولا تستعمل مقاومة .
3) إذا تغير تيار كهربائي متناسب في أحد ملفين متجاورين يتولد تيار محتث في الملف الآخر .

س4 :A- أولاً : مشعة مشحونة ، فرق الجهد بين صفيحتيها عالٍ جداً (على الرغم من أنها مفصولة عن مصدر الفولطية) ، تكون مثل هذه المشعة ولمدة زمنية طويلة خطرة عند لمس صفيحتيها باليد مباشرة ، ما تفسير ذلك ؟ (٤ درجات)
ثانياً : علام يعتمد كل من؟ (٦ درجات)
1) شدة الضوء المستطار .
2) الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة $(K.E_{max})$ من سطح معدن .

B- وضح بنشاط استقطاب موجات الضوء .

س5 :A- استعمل ضوء أحمر طوله الموجي $(\lambda = 500\,nm)$ في تجربة يونك ، وكان البعد بين الشقين $(d = 1.5\times10^{-3}\,m)$ وبعد الشاشة عن الشقين $(L = 2m)$ ، جد المسافة (Y) على الشاشة بين الهدب المضيء ذي المرتبة الثالثة عن الهدب المركزي ، وكم تصبح المسافة بين كل هدبين مضيئين متتاليين عند استخدام ضوء طول موجته $(600\,nm)$ في نفس التجربة؟

B- أجب عن (اثنين) مما يأتي :
1) ما العوامل المؤثرة في سعة المشعة ؟ اكتب علاقة رياضية توضح ذلك .
2) ما المقصود بـ ؟ (المقدار المؤثر للتيار المتناوب ، قانون لنز)
3) كيف تنظر النظرية الكلاسيكية والنظرية النسبية إلى مفهوم الحركة النسبية ؟

س6 :A) بروتون طاقته الحركية تساوي $(1.6\times10^{-13}\,J)$ ، إذا كانت اللاذقة في زخمه تساوي (5%) من زخمه الأصلي ، فما اقل لاذقة في موضعه ؟

B- ما الذي يجب توافره (لاثنين) مما يأتي ؟
1) في فرق المسار البصري بين موجتين متشاكهتين متداخلتين في حالة : (التداخل البناء ، التداخل الاتلافي) .
2) للحصول على فولطية متناوبة مختلفة جيبية الموجة
3) لتوليد تيار محتث في دائرة كهربائية مقفلة (مثل ملف سلكي أو حلقة موصلة) .

استفد من : ثابت بلانك $(h = 6.63\times10^{-34}\,J.s)$ ، كتلة البروتون $= (1.67\times10^{-27}\,Kg)$.