DERASATY
www.derasatv.net

**ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط ، ولكل سؤال ٢٠ درجة .**

س1 :A- أولاً : ما المقصود بطيف الامتصاص ؟ وكيف يمكن الحصول عليه ؟ ( ٤ درجات )

ثانياً : متسعة ذات سعة صرف ربطت إلى مصدر للفولطية المتناوبة متغير التردد ، وضّح عمل المتسعة عند الترددات العالية جداً ، وعند الترددات الواطئة جداً لفولطية المصدر . ( ٦ درجات )

B- ملفان متجاوران ملفوفان حول حلقة مقفلة من الحديد المطاوع ، ربط بين طرفي الملف الابتدائي بطارية فرق الجهد بين طرفيها ( $80V$ ) ومفتاح على التوالي ، فإذا كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي ( $0.4H$ ) ومقاومته ( $16\Omega$ ) ، احسب مقدار : 1) المعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي لحظة إغلاق الدائرة .
2) معامل الحث المتبادل بين الملفين إذا تولدت قوة دافعة كهربائية محتثة بين طرفي الملف الثانوي مقدارها ( $40V$ ) لحظة ازدياد التيار في دائرة الملف الابتدائي إلى ( $60\%$ ) من مقداره الثابت .
3) معامل الحث الذاتي للملف الثانوي .

س2 :A- دائرة تيار متناوب متوازية الربط تحتوي مقاومة صرف ومتسعة ذات سعة صرف رادتها السعوية ( $50\Omega$ ) ومحث صرف ومصدر للفولطية المتناوبة فرق الجهد بين طرفيه ( $300V$ ) ، كانت القدرة الحقيقية في الدائرة ( $1200W$ ) وعامل القدرة ( $0.8$ ) وللدائرة خصائص حثية ، احسب : 1) التيار في فرع المقاومة والتيار في فرع المتسعة .
2) التيار الكلي . 3) زاوية فرق الطور بين التيار الكلي والفولطية مع رسم مخطط المتجهات الطورية للتيارات .

B- ما العلاقة بين اثنين مما يأتي ؟
1) فاصلة الهدب في تجربة شقي يونك ، وبعد الشقين عن الشاشة .
2) ذروة التوزيع الموجي للإشعاع المنبعث من الجسم الأسود ودرجة الحرارة المطلقة .
3) المقدار الأعظم والمقدار المؤثر للتيار المتناوب .

س3 :A- متسعتان ( $C_1 = 4\,\mu F , C_2 = 8\,\mu F$ ) مربوطتان مع بعضهما على التوازي ، فإذا شحنت مجموعتهما بشحنة كلية ( $600\,\mu C$ ) بوساطة مصدر للفولطية المستمرة ، ثم فصلت عنه :
1) احسب لكل متسعة مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحتيها .
2) أدخل لوح من مادة عازلة كهربائياً ثابت عزلها ( $k$ ) بين صفيحتي المتسعة الثانية ، فأصبحت شحنتها ( $480\,\mu C$ ) ، فما مقدار ثابت العزل ( $k$ ) .

B- اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس ( لاثنين ) مما يأتي :
1) نمط التداخل يتولد عندما يحصل : ( الانعكاس ، الانكسار ، الحيود ، الاستقطاب ) .
2) مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي ساق موصلة تتحرك نسبة إلى مجال مغناطيسي في حالة سكون لا تعتمد على : ( طول الساق ، وضعية الساق نسبة للفيض المغناطيسي ، قطر الساق ، كثافة الفيض المغناطيسي ) .
3) يزداد المعدل الزمني لتوليد الأزواج ( إلكترون – فجوة ) في شبه الموصل : ( بإدخال شوائب خماسية التكافؤ ، بإدخال شوائب ثلاثية التكافؤ ، بارتفاع درجة الحرارة ، ولا واحدة مما سبق ) .

س4 :A- إذا علمت أنّ نصف قطر نواة البلوتونيوم ( $^{240}_{94}Pu$ ) يساوي ضعف نصف قطر نواة مجهولة ( $X$ ) ، جد العدد الكتلي للنواة المجهولة . ( ٨ درجات )

B- وضّح تأثير ( اثنين ) مما يأتي : ( ١٢ درجة )
1) إدخال مادة عازلة كهربائياً ، ثابت عزلها ( $K=2$ ) بين صفيحتي متسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين مشحونة ومفصولة عن البطارية بدلاً من الهواء في :
( فرق الجهد بين صفيحتيها ، الطاقة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتيها ) .
2) زيادة المقاومة الكهربائية على عامل النوعية في دائرة تيار متناوب رنينية متوالية الربط .
3) تسليط مجال كهربائي مناسب بين جانبي بلورة شبه الموصل النقي مثل السليكون ( $Si$ ) عند درجة حرارة الغرفة في اتجاه حركة الفجوات والإلكترونات .

س5 :A- سقط ضوء طوله الموجي ( $400\,nm$ ) على معدن الصوديوم انبعثت منه إلكترونات ذات طاقة حركية عظمى مقدارها ( $0.8\,e.V$ ) ، ما مقدار دالة الشغل للصوديوم مقدرة بوحدة الجول ( $J$ ) أولاً وبوحدة ( الإلكترون – فولت ) ثانياً ؟

B) وضّح بنشاط تولد القوة الدافعة الكهربائية المحتثة الذاتية على طرفي الملف .

س6 :A- ما الطاقة الحركية العظمى للإلكترون ؟ وما سرعته في أنبوب أشعة سينية تعمل بفرق جهد ( $30\,KV$ ) ؟

B- أولاً : ما الذي إضافته النظرية النسبية للمفاهيم الكلاسيكية ؟
ثانياً : علل اثنين مما يأتي : 1) لا تتنافر بروتونات النواة على الرغم من تشابهها بالشحنة . ( ٤ درجات )
2) ظهور الهدب المضيئة والهدب المظلمة في تجربة شقي يونك . ( ٦ درجات )
3) لا يعد الأيون الموجب المتولد عند إضافة شائبة من نوع المانح إلى بلورة شبه موصل نقية من حاملات الشحنة

ستفد من : $(h = 6.63\times10^{-34}\,J.s)$ ، $(c = 3\times10^{8}\,m/s)$ ، $(m_e = 9.11\times10^{-31}\,Kg)$ ، $(1e.V = 1.6\times10^{-19}\,c)$ ، $\tan 37 = 3/4$