جامعة مصراتة كلية الهندسة

الامتحان النهائي لمقرر: الخواص الكهربية للمواد

تاريخ الامتحان: 2022/02/9م قسم علم مواد الفصل الدراسي: ربيع 2021/020م

زمن الامتحان: ساعتين ونصف

السؤال الاول: (15 درجة)

أ. اشرح ظاهرة التوصيل الكهربي في كل من المواد الموصلة والمواد شبه الموصلة كهربيا، ثم بين بالشرح والعلاقات الرياضية أهم الفروق فيما بينها.

ب. بالاستفادة من العلاقة الرياضية التالية:

$$\sigma = \sigma_0 e^{-E_g/2KT}$$

قارن بين موصلية مادة شبه الموصل بين درجتي الحرارة T_1 & T_2 اذا علمت ان $T_1 < T_2$

السؤال الثاني: (15 درجة)

أ. وضح كيف يمكن انتاج مادتي شبه الموصل نوع الموجب والنوع السالب، ثم وضح بالشرح أهم العوامل التي تحدد جودة الوصلة الموجبة/السالبة لأشباه الموصلات.

ب. وضح بالشرح والرسم آلية حدوث ظاهرة الانحياز الامامي والانحياز الخلفي في عمل الوصلة الموجبة/ السالبة، مبينا أهم العوامل التي تؤثر في كلا الظاهرتين.

السؤال الثالث: (15 درجة)

أ. اشرح آلية التوصيل الكهربي في أشباه الموصلات النقية، مع بيان أهم العوامل التي تؤثر فيها.

ب. سلك من النحاس استخدم لإمرار تيار قدره (I) تحت فرق جهد (V)، أوجد العلاقة التي يمكن من خلالها حساب أصغر قطر لسلك النحاس إذا علمت ان الموصلية الكهربية للسلك هي (σ).

ت. قسمت المواد المغناطيسية من حيث شكل وحجم أنشوطة التخلفية المغناطيسية لها الي نوعين. أذكرهما، مع الشرح وبيان لاهم العوامل التي تؤثر في مغناطيسية المواد الهندسية بصفة عامة.

السؤال الرابع: (15 درجة)

أكتب العلاقات الرياضية التي يمكن من خلالها حساب ما يلي، مع ضرورة تعريف المتغيرات في تلك العلاقات:

1. المجال المغناطيسي (H).
2. الحث المغناطيسي (B).
3. العزم المغناطيسي لاكثرون فردي (μ_B).
4. كثافة الشحنات الكهربية المارة في مادة شبه الموصل (J).
5. الموصلية الكهربية في مادة شبه الموصل النقية (σ).

$$\frac{H}{B} = \chi_m$$

انتهت الاسئلة ..... بالتوفيق للجميع

استاذ المقرر

د. عمر (كوان)