جامعة مصراتة / كلية الهندسة

قسم هندسة وعلم المواد

الامتحان النهائي لمقرر **الخواص الكهربية للمواد** — الفصل الدراسي: ربيع 2016/2015م

تاريخ الامتحان: 2016/05/26م — أستاذ المقرر: د. علي عبد القادر الجعراني

اسم الطالب: — الزمن : ثلاث ساعات

.....

ملاحظة: الامتحان مكون من صفحتين ، يطلب الإجابة في المساحات المحددة لذلك، كما يطلب تسليم الورقة المرفقة بالامتحان

السؤال الاول: (درجة عن إكمال كل فراغ)

أكمل العبارات التالية بما يناسبها من كلمات:

1. تعرف الموصلية الكهربية للمواد بأنها .....
   ....., بينما يمكن أن تعرف المقاومة الكهربية النوعية لها بأنها .....
2. يمكن تقسيم المواد طبقا لنوع توصيلها الكهربي الي ..... ، .....
   ..... و ..... ومن بين الفلزات الموصلة كهربيا ما يلي: ..... ، .....، .....
3. معظم المعادن تكون ذراتها مرتبة في أشكال بلورية ذات الأنساق البلورية التالية: .....
   ، ..... و ..... ومرتبطة مع بعضها البعض بالرابطة .....
4. ادا طبق مجال كهربي علي بلورة مادة موصلة كهربيا فان الكتروناتها تكتسب ..... تتناسب مع ..... ولكنها تتحرك في ..... للمجال المطبق.
5. يرجع السبب في المقاومة الكهربية النوعية المتبقية للمادة الي ..... التي تتواجد بها والتي من بينها .....، .....، .....
6. أشباه الموصلات هي مواد ذات معامل توصيل كهربي يقع بين المواد .....والمواد ..... ويمكن أن تقسم أسباه الموصلات الي نوعين هما: ..... و .....

7. في أشباه الموصلات النقية وعند حصول ..... علي الطاقة اللازمة للتحرر فان مواقعها تتحول الي ..... ذات الشحنة الموجبة، حيث تتجه ..... نحو القطب النهائي ..... وتتجه ..... نحو القطب النهائي ..... وبالتالي فان الموصلية الكهربية في أشباه الموصلات تحدث بسبب حركة كل من ..... و .....

8. تعد فلزات ..... ، ..... و ..... من الفلزات التي تنتج مجالا مغناطيسيا قويا حولها، ولهذا تسمي بالمواد عالية ..... المغناطيسية.

9. تتناسب قابلية مادة مغناطيسية للتمغنط مع ..... وذلك طبقا للمعادلة التالية .....، وتقسم المواد طبقا لخصائصها المغناطيسية الي خمسة أنواع مختلفة هي: ..... ، ..... ، ..... ، ..... ،

و ..... ، حيث ترجع المغناطيسية الحديدية في بعض العناصر الي:

.....

.....

.....

ومن العوامل التي تؤثر في الخواص المغناطيسية للمواد بعدة عوامل منها:

..... ، ..... و .....

السؤال الثاني (10 درجات عن كل فقرة، علي أن تكون الإجابة في الورقة المرفقة بالامتحان)

1. وضح بالشرح والرسم الفروق بين كل من المواد الموصلة والمواد شبه الموصلة والمواد العازلة كهربيا.
2. استنتج العلاقة التي يمكن من خلالها حساب الموصلية الكهربية في أشباه الموصلات النقية مع ضرورة تعريف المتغيرات ذات العلاقة بالاستنتاج.
3. اذا كانت المقاومة النوعية لعينة من السيلكون النقي هي $2.3 \times 10^3\ \Omega.m$ عند درجة حرارة الغرفة (300K)، احسب الموصلية الكهربية عند درجة حرارة (473K)، ادا علمت ان (G_g للسيلكون تقدر بحوالي 1.1 eV) وثابت بوتسمان $K = 8.62 \times 10^{-5}\ eV.K^{-1}$.
4. اذا سلط مجال مغناطيسي شدته 2000 امبير / متر علي مادة ذات انفاذية نسبية قدرها 5000 ، المطلوب حساب كل من المغنطة والحث المغناطيسي.
5. قسمت المواد المغناطيسية اعتمادا علي شكل منحني التخلفية المغناطيسية الي نوعين أساسيين ، اذكرهما مع الشرح والرسم

..... انتهت الأسئلة .....

بالتوفيق للجميع

أستاذ المقرر