ماجيستير - كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
سلم تصحيح فيزياء (2) هندسة معادن
سنة اولى
= 1 -

السؤال الاول : 20 درجة

نموذج ذرة فقط في بيئة الذرة

الذرة

1- تتألف الذرة من نواة موجبة الشحنة تتجمع فيها كتلة الذرة والالكترونات سالبة الشحنة تدور حول النواة

2- الذرة متعادلة كهربائيا اي الشحنة الموجبة للنواة تساوي الشحنة السالبة للالكترونات

3- تدور الالكترونات حول النواة ضمن مسارات محددة لتفادي سقوطها، وذلك بسبب تساوي قوى كولوم الجاذبة مع القوى النابذة المركزية.

2- عدد نقاط الشبكة لكل خلية في وحدة الخلية المكعبة باسمائها الثلاثة

20

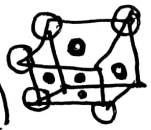
P- في وحدة خلية (Sc) تتوضع نقاط الشبكة فقط على زوايا المكعب.

عدد نقاط الشبكة في وحدة الخلية = $\frac{1}{8}(8\text{corners}) = 1$

ب- في وحدة الخلية Bcc تتوضع نقاط الشبكة على الزوايا ومركز المكعب

عدد الذرات في وحدة الخلية = $\frac{1}{8}(8\text{corners}) + (1\text{body-center})(1) = 2$

ج- في وحدة الخلية Fcc تتوضع النقاط على الزوايا واوجه المكعب



عدد الذرات في وحدة الخلية = $\frac{1}{8}(8\text{corners}) + (6\text{Fcc-center})(\frac{1}{2}) = 4$

السؤال الثاني 10 درجة

عامل الرص هو جزء من الحجم المحتوي بالذرات على افتراض ان الذرات في حالة كرية

التعبير العام لعامل الرص

$$\text{packingFactor} = \frac{\text{عدد الذرات في وحدة الخلية} \times \text{حجم الذرة الواحدة}}{\text{الحجم الكلي لوحدة الخلية}}$$

في وحده الخليه fcc هنالك اربع نقاط شبكه لكل خليه
اذا كانت هنالك ذره واحده لكل نقطه شبكه هنالك
ايضا اربع ذرات لكل خليه ، حجم الذره الواحده $\frac{4}{3}\pi r^3$
وحجم وحده الخليه هو a_o^3 حيث r نصف القطر الذري
و a_o هو بارامتر الشبكه

$$packing\ Factor = \frac{(4)(\frac{4}{3}\pi r^3)}{a_o^3}$$

بالنسبه لـ fcc $a_o = \frac{4r}{\sqrt{2}}$ عكسنا ان نكتب $a_o = \frac{4r}{\sqrt{2}}$

(10) بالنسبه لـ Bcc $a_o = \frac{4r}{\sqrt{3}}$

$$packing\ Factor = \frac{(4)(\frac{4}{3}\pi r^3)}{(\frac{4r}{\sqrt{3}})^3} = \frac{\pi}{\sqrt{18}} = 0,74$$

وكذلك نحسب بالنسبه لـ Bcc

$$p.f = 0,68$$

وهذا ان الرقم الدولي اكبر من الثاني هذا يعني
بانه عامل الرص بالنسبه للخليه fcc هو العامل
الاكثر كفاءه

السؤال الثالث [40] درجة

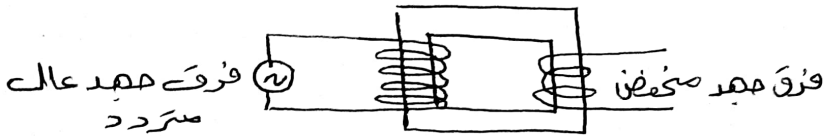
أ- تركب الحول من ملفين متصلين بواسطه لب حديدي
ينقل تغيرات التدفق المغناطيسي من واحد لاخر
ويتصل احد الملفين بمصدر فرق جهد فيطلق
عليه اسم الملف الدولي والثاني بالجهاز المراد
تشغيله بفرق جهد مالدي يساوي ما هو موصول
به الملف الدولي يطلق على هذا الملف اسم
الملف الثانوي .

ε_p ، ε_s : القوه المحركه
بين طرفي الملفين الدولي
والثانوي .

$$\frac{\varepsilon_p}{N_p} = \frac{\varepsilon_s}{N_s}$$

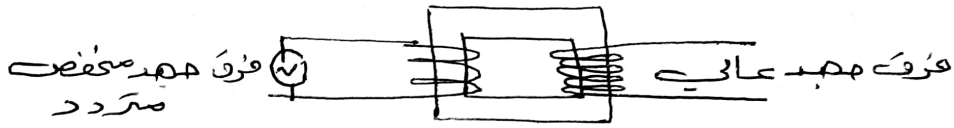
N_p ، N_s عدد لفات الملفين الابتدائي والثانوي .

في المحول الخافض للجهد



(10)

في المحول الرافع للجهد



$$I_p \varepsilon_p = I_s \varepsilon_s$$

الاستطاعة الناتجة عن الثانوية = الاستطاعة الناتجة عن الابتدائية

2 - يدخل بروتون سحنة $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C ..... إلخ

الحل

نستخدم العلاقة لحساب القوة المغناطيسية فنجد

$$F = q v B$$

وبما أن القوة $F = 1,6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^{6} \times 0,1 = 8 \times 10^{-14}$ N

(15) $qvB = m\frac{v^2}{r}$ عمودية على السرعة وهي مركزية

كما نجد نصف قطر المسار الدائري من العلاقة

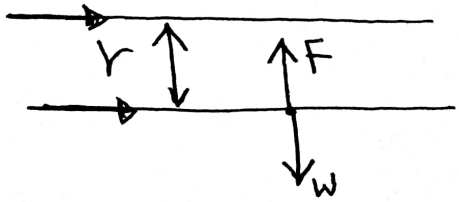
$$r = \frac{mv}{qB}$$

أي القوة عمودية على كل من سرعة الجسم واتجاه الحقل

$$r = \frac{1,67 \times 10^{-27} \times 5 \times 10^{6}}{1,6 \times 10^{-19} \times 0,1} = 5,2 \times 10^{-2} m$$

$$= 5,2 \text{ cm}$$

3 - يتزن سلك كهربائي طوله 10cm وكتلته 5g ..... إلخ



لتحديد المسافة بين السلكين نلاحظ ان وزن السلك هو

$$W = mg = 0{,}005 \times 9{,}8 = 0{,}049\,N$$

بينما نجد قوه التجاذب المتبادلي بين السلك الاخر من الملازمة

$$\frac{F}{l} = \frac{2\times10^{-7} I_1 I_2}{r} = \frac{2\times10^{-7}\,30\times50}{r} \quad N/m$$

$$\frac{F}{l} = \frac{3\times10^{-4}}{r}\,N/m \quad \Rightarrow F = \frac{3\times10^{-4}}{r}\times l \Rightarrow$$

(15)

$$\Rightarrow F = \frac{3\times10^{-4}}{r}\times 0{,}1 = \frac{3\times10^{-5}}{r} \quad N$$

وبما ان هذه القوه = الوزن نجد

$$\frac{3\times10^{-5}}{r} = 0{,}049$$

$$r = 0{,}61\,mm = 0{,}061\,m$$

بالاتجاه نفسه

اي تكون القوه المغناطيسيه بينه وبين السلك العلوي تجاذبيه اي يجب ان يتحرك التيار

بالتوفيق

أستاذ سالم