بسم الله الرحمن الرحيم

جامعه الفيوم — امتحان دور مايو 2011-2012 — الفرقه الرابعه لائحه قديمه

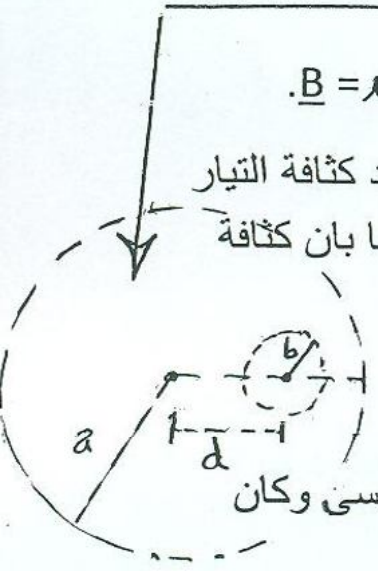
كليه التربيه — كهرو مغناطيسيه (2) — الزمن ثلاث ساعات

اجب عن ثلاث اسئله فقط (**علي ان يكون الاول منهم**):

ا-أ- اذكر بدون برهان معادلات ماكسويل .

ب- موصل إسطوانى لا نهائى الطول نصف قطره a يحمل تيار منتظم i .اوجد الجهد المغناطيسى الإتجاهى $\underline{A}$ وكثافة الفيض المغناطيسى $\underline{B}$ داخل الموصل .

ج- اوجد الجهد المغناطيسى الاتجاهى $\underline{A}$ داخل ثغرة فى موصل إسطوانى لا نهائى الطول نصف قطره a يحتوى على تجويف إسطوانى نصف قطره b ومحوره يوازى محور الموصل ويبعد عنه مسافة d كما هو موضح بالشكل المقابل .



ثم اثبت ان كثافة الفيض المغاطيسى داخل الثغرة منتظم ويعطي بـ $\underline{B} = \mu_0/2 \; \underline{j} \wedge \underline{d}$.

2- إذا كان متجه المغنطة $\underline{M}$ داخل كرة منتظم وفى إتجاه محور z . اوجد كثافة التيار الحجمى والسطحى ثم اوجد كثافة الفيض المغناطيسى $\underline{B}$ عند مركز الكرة . علما بان كثافة الفيض عند نقطة على محور حلقة تحمل تيار i يعطى بـ

$$\underline{B} = \mu_0 \, i \, a^2 / 2(a^2 + z^2) \; \underline{e}_z$$

3- مكعب طول ضلعه b مصنوع من مادة مغناطيسية وضع فى مجال مغناطيسى وكان متجة المغنطة $\underline{M} = 10x \; \underline{e}_z$ اوجد كثافة تيار المغنطة السطحى والحجمى .

4- اجب عن حالتين فقط مماياتي :-

أ - فى حالة المجالات المتغيرة مع الزمن اثبت ان الجهد الكهربى V والجهد المغناطيسى الاتجاهى $\underline{A}$ يحقق معادلة دالميرت بشرط تحقق شرط لورانتز.

ب- من معادلات ماكسويل إستنتج متجه بوينتنج.

ج- فى المنطقة 1 و 2 الموضحة بالشكل المقابل إذا كان $\underline{B}_1 = 2 \; \underline{e}x + \underline{e}y$ اوجد $\underline{B}$ 2