جامعة الشهيد حمة لخضرالوادي
كلية العـــــــــــلوم الدقيقة
قسم الفيـــــــــــــزياء

السنة الثـــــــانية ل.م.د
مقياس الكهرومغناطيسية
2021/2020

سلسلة الأعمال الشخصية لمقياس الكهرومغناطيسية

التمرين1

في منطقة ما يعطى شعاع كثافة التيار في الاحداثيات الكروية ب:

$$\vec{j}(r) = j_0 \frac{\exp(-\frac{t}{\tau})}{r} \vec{e}_r$$

حيث j_0 و τ ثوابت

1 / اوجد عبارة التيار الكهربائي العابر لسطح كرة نصف قطرها r = a و في اللحظة τ=t.

2/ احسب الكثافة الحجمية للشحنة الكهربائية.

التمرين2

سلك ناقل طويل جدا و مهمل القطر محمول على المحور (oz) يسري به تيار كهربائي I. نعتبر حلقة مربعة الشكل DCBA ناقلة و ذات مقاومة R موضوعة في نفس مستوي السلك و على بعد ρ من السلك. اذا اعتبرنا ان التيار المار في السلك متغير مع الزمن وفق المعادلة التالية: $I = I_0 \cos(wt)$

1/ اوجد القوة المحركة الكهربائية المتحرضة في الدارة.

2/ اوجد عبارة التيار المتحرض.

التمرين3

سلكيين ناقلين 1 و 2 لا نهائي الطول ومتوازيين و المسافة بينهما هي L, يسري بهما نفس شدة التيار $I(t) = I_0 \sin wt$ و في نفس الاتجاه. باستعمال قانون امبير اوجد عبارة الحقل المغناطيسي الناتج عن السلكين في النقطة M و التي تقع:

1- في منتصف المسافة بين السلكين.

2- في نقطة تبعد مسافة ρ من جانب احد السلكين.

التمرين4

نعتبر وشيعة لامتناهية في الطول ذات نصف قطر R وتتكون من N حلقة متلاصقة في وحدة الطول و يسري بها تيار كهربائي ذات شدة I. نعتبر الحقل المغناطيسي في الخارج معدوم

1- اوجد عبارة الحقل المغناطيسي الناتج عن الوشيعة في نقطة M تقع على محور الوشيعة.

التمرين5

تنتشر في الفراغ موجة كهرومغناطيسية مستوية ودورية ذات نبض w و حقلها الكهربائي محمول على المحور (zO).

اتجاه انتشار هذه الموجة يقع في المستوي (yxO) و يصنع زاوية θ=30° مع المحور (xO).

1/ أكتب عبارة الحقل المغناطيسي و الكهربائي الموافقين لهذه الموجة.

2/ أوجد مركبات شعاع بونتينغ.

3/ تحقق من معادلة انحفاض الطاقة الكهرومغناطيسية في الفراغ.