### كلية العلوم/قسم الفيزياء

### الامتحان النهائي لمادة:الكهرومغناطيسية

### فيز 323

**الفصل الدراسي الثاني**

السبت، 09 رجب، 1431

اسم الطالبة:

رقم الطالبة:

مدة الامتحان ثلاث ساعات

|  |  |
| --- | --- |
| 0 | 8.85x 10-12  C2/N.m2 |
| Ke | 9x109 Nm2/C2 |
| Q | 1.6 x 10-19 C |
| me | 9.11x10-31 Kg |
|  | 4x10-7 T.m/A |

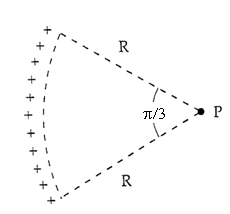
|  |  |
| --- | --- |
| الدرجة |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | السؤال الإضافي |
| الدرجة الكلية | |

1. **اختاري الإجابة الصحيحة (نصف درجة لكل اختيار صحيح)**
2. قانون غاوس في المادة العازلة هو
3. . 
4. 
5. .
6. 
7. وحدة الاستقطاب الكهربائي:
   1. لا وحدة له
   2. n.m2/C2
   3. C / m2
   4. m / C
8. المجال الكهربائي في المنطقة المحددة بمستوي y-z و المحور الموجب لـ x يعطى بالعلاقة , (لايوجد مجال من أجل القيم السالبة لـ x., وكذلك فإن V= 0 عند مبدأ الاحداثيات), عندما يزداد مقدار *x* فإن الجهد الكهربائي في المنطقة يعرف:
9. دالة متناقصة متناسبة مع 
10. دالة متناقصة متناسبة مع 
11. دالة متزايدة متناسبة مع 
12. ثابت
13. دالة متزايدة متناسبة مع 
14. تعطى معادلة بواسون في العوازل بـالعلاقة:
    1. 
    2. 
    3. 
    4. 
    5. 
15. الجهد الكهربائي داخل ناقل كروي صلب مشحون في حالة الاتزان
16. هو دائماً صفر
17. هو ثابت ويساوي قيمته عند السطح
18. يتناقص من قيمته عند السطح إلى قيمة الصفر عند المركز
19. يتزايد من قيمته عند السطح إلى قيمة عند المركز والتي هي مضروبة بالجهد
20. مساوي إلى الشحنة التي تعبر السطح بوحدة الزمن مقسومة على المقاومة
21. ينص قانون جاوس على أن محصلة الفيض الكهربائي من خلال أي سطح مغلق تتناسب طردا مع الشحنة المحتواة ضمن السطح أي . العلاقة المشابهة لها في الحقل المغناطيسي هي:
22. .
23. .
24. 
25. 
26. .
27. يسمى مجموع العزوم الكهربية لثنائيات القطبين في وحدة الحجم:
28. شدة التمغنط
29. الإزاحة الكهربية
30. الاستقطاب الكهربي
31. التأثيرية الكهربية
32. شحنة نقطية مقدارها q موضوعة في مركز سطح على شكل مكعب . التدفق الكهربائي خلال أحد أوجه المكعب
33. q/0
34. q/4π0
35. q/30
36. q/6 0
37. q/12 0
38. تفرق الإزاحة الكهربائية بالحالة العامة هو:
    1. 
    2. 
    3. 
    4. 
39. أي من الأشكال التالية يمثل المجال الكهربائي كدالة مع المسافة r وذلك من مركز ناقل كروي صلب مشحون نصف قطره R



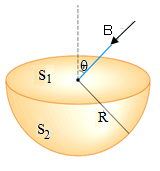
1. ناقلان طويلان متوازيان يحملان تياران متساويان في اتجاهين مختلفين .عند نقطة في منتصف المسافة بينهما , يكون المجال المغناطيسي الناتج عنهما:
   1. صفر
   2. لايساوي الصفر ويكون على امتداد الخط الواصل بين الناقلين
   3. لايساوي الصفر ويوازي الناقلين
   4. لايساوي الصفروهو عمودي على المستوي الذي يقع فيه الناقلان
   5. ولا واحدة مما ذكر
2. العلاقة التي تربط بين الإزاحة الكهربائية والاستقطاب الكهربائي:
   1. 
   2. 
   3. 
   4. 
3. بيني ماذا يحدث لمتجهي المجال الكهربائي والازاحة الكهربائية **E** و **D** عند الانتقال بين وسطين عازلين ومتجانسان **1** rو r2 أوجدي الشروط الحدية بين الوسطين**؟** (4 درجات)

1. استنتجي العلاقة التالية والتي هي إحدى علاقات ماكسويل: 
2. حلي الأسئلة التالية: (أربع درجات لكل سؤال)
3. تتوزع شحنة ذات كثافة متجانسة 3.5 nC/m على طول قوس من دائرة كما هو مبين بالشكل حددي الجهد الكهربائي (بالنسبة للصفر في اللانهاية) عند النقطة P

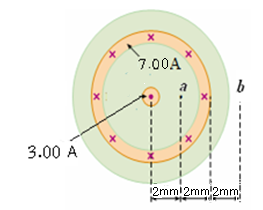
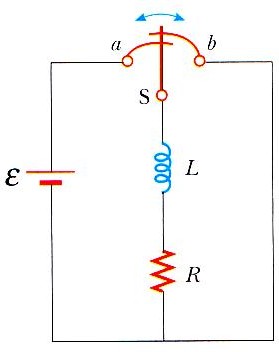


1. ملفان قريبان جداً من بعضهما الملف الأول يحمل تيارا متغيرا مع الزمن , عند t= 0.80s كانت القوة المحركة في الملف الثاني-2.20 V = ماهو الحث المتبادل M بين الملفين؟
2. اعتبري السطح النصف الكروي المغلق المبين بالشكل. السطح النصف الكروي موجود ضمن مجال مغناطيسي منتظم 0.3T

والذي يصنع زاوية 30ْ= مع العمود . احسبي الفيض المغناطيسي خلال



1. السطح S1 المسطح (0.25 cm2 )
2. السطح النصف الكروي S2

1. ماهي الطاقة المخزونة ضمن ملف حلزوني طويل طوله m3 وعدد لفاته 600 لفة ,و نصف قطر اللفة 2cm وشدة التيار المار فيه A 3.
2. يبين الشكل التالي كيبل محوري يمر به تياران 7.00 A و 3.00 A كما هو مبين بالشكل أوجدي الحث المغناطيسي الناتج عند كل من a و b بقية المعطيات تجديها على الشكل
3. يتحرك الكترون ضمن مجال كهربائي منتظم  ومجال مغناطيسي  ماهي القوة المؤثرة على الالكترون إذا كانت سرعته ؟
4. ملف ذاتيته L= 120 mH ومقاومة قيمتها 4  يتصلان عن طريق مفتاح إلى بطارية 6V إذا أدير المفتاح يساراً(وصل إلى البطارية) ماهو الوقت المستغرق لكي يصل التيار لقيمة mA 200 ؟
5. احسبي الحث المغناطيسي الناتج عند نقطة تبعد5 cm عن مركز حلقة دائرية نصف قطرها 3cm عندما يمر بها تيار شدته .10 A ثم أوجدي الجهد المغناطيسي الناتج عند نقطة تبعد 15 cm عن ناقل طويل طوله 5m.
6. بفرض أن كثافة الشحنات المقيدة في مادة عازلة متجانسة 4×10-4 C/m3 وكثافة الشحنات الحرة 5×10-2 أوجدي قيمة تفرق المجال الكهربائي الناتج. ثم بفرض أن قيمة المجال الكهربائي 2 ×103 V/m والاستقطاب الكهربائي 104 N/C×3 احسبي قيمة الإزاحة الكهربائية في هذه الحالة.

سؤال إضافي:

1. مكثف متوازي اللوحين مساحة كل من لوحيه الدائريين 0.6 m2 والمسافة بينهما 0.15 mm فإذا كان للعازل الكهربائي داخل المكثف ناقلية بسيطة جدا 1- (.m 10-5×3 وعازلية نسبية 5 , فإذا تم وصل طرفي المكثف بقوة دافعة كهربائية جيبية قيمتها العظمى V 360 وترددها400 Hz, احسبي :الحث الكهرومغناطيسي B الناتج بفرض أن المجال داخل المكثف منتظم (باهمال التأثيرات الجانبية)
2. ما هي أنواع المواد المغناطيسية ؟ ارسمي دورة التخلف المغناطيسي (العروة المغناطيسية) و اشرحيها و وضحي أهم النقاط فيها و عللي أسباب الوصول لنقطة التشبع **.**