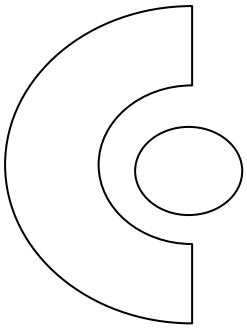
سلسلة لأعمال الموجهة 04 (النواقل و المكثفات)

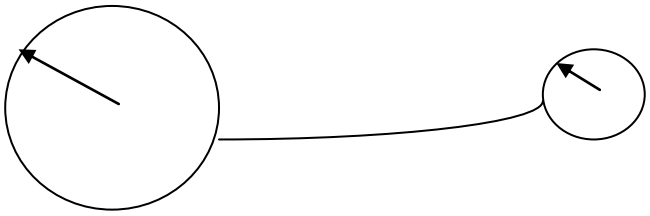
تمرين 01: كرتان ناقلتان S_1 , S_2 نصفي قطريهما R_1 , R_2 $(R_1 < R_2)$ على الترتيب، انظر الشكل 1 . نصل الكرة S_1 التي تحمل شحنة كهربائية Q_1 و الكرة S_2 المتعادلة كهربائيا أصلا بسلك ناقل مهمل السعة بحيث تكون المسافة بين المركزين كبيرة جدا أمام نصف قطريهما.

1- أوجد عبارة الشحنتين الكهربائيتن Q'_1 و Q'_2 على الناقلين الكرويين بعد الحصول على التوازن الكهروساكن

2- أوجد عبارة نسبة الكثافتين للشحن الكهربائية السطحية للكرتين بعد التوازن الكهروساكن: σ'_1/σ'_2

3- استنتج نسبة طويلتي شعاعي الحقلين الكهربائين بجوار الناقلين بعد التوازن الكهروساكن : E'_1/E'_2. ماذا تلاحظ؟





تمرين 02:

حدد نوعية الشحنة على كل سطح في النواقل في الشكل 02 : كرة محاطة بنصف مرة مجوفة.

تمرين 03:

يمثل الشكل 03 التالي مكثفة كروية مشكلة من ناقلين : ناقل A (قطره R_1) يحمل شحنة Q و ناقل B قطراه الداخلي R_2 و الخارجي R_3 ، يفصل بينهما الفراغ

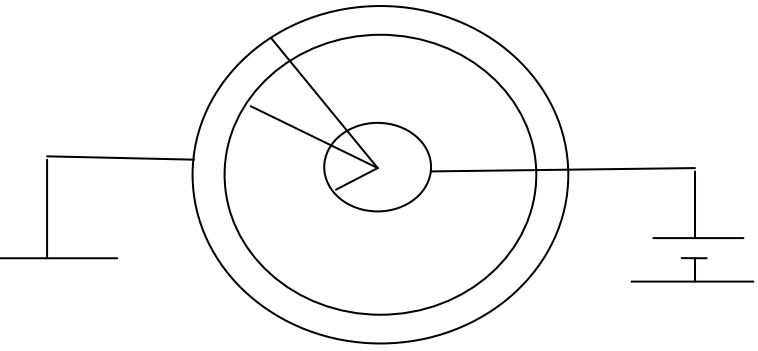
1- مثل توزيع الشحنات على الناقلين A و B عند التوازن مع الشرح.

2- بواسطة نظرية غوص عين جهة و طويلة الحقل الكهربائي داخل المكثفة $(R_1<r<R_2)$

3- أوجد عبارة فرق الكمون بين الناقلين (V_A-V_B)

4- استنتج سعة المكثفة.

5- احسب الطاقة الكهربائية الكلية المخزنة في المكثفة

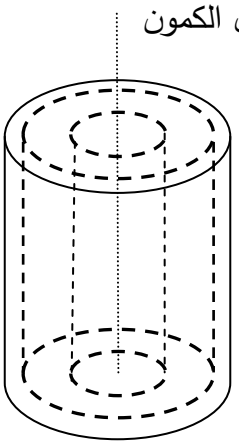


تمرين 04: (إضافي)

يمثل الشكل 04 التالي مكثفة اسطونية مشكلة من ناقلين : ناقل A و ناقل B ، يفصل بينهما الفراغ.

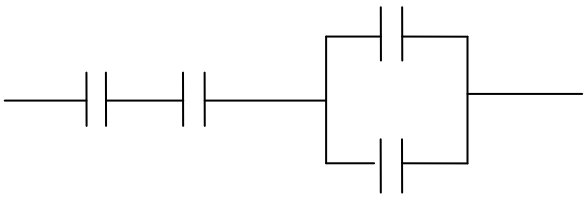
1- بواسطة نظرية غوص عين جهة و طويلة الحقل الكهربائي داخل المكثفة ،ثم أوجد عبارة فرق الكمون بين الناقلين (V_1-V_2)

2- استنتج سعة المكثفة.



تمرين 05

يعطى $500V$ و السعات ب: μF.



1- عين السعة المكافئة بين A و B

2- احسب شحنة C_1

3- عين فرق الكمون V_{MN} بين M و N

4- احسب الطاقة الكهربائية الكلية المخزنة في المكثفة

تمرين 06: (اضافي)

نعتبر المكثفات الممثلة في الشكل 05 حيث قيم السعات بين اللبوسين معطاة بالميكروفاراد. السعة المكافئة للمجموعة هي 6µF، استنتج في نفس الوحدة القيمة المجهولة x للمكثفة الموجودة بين B و D