

السلسلة رقم 04

التمرين 01

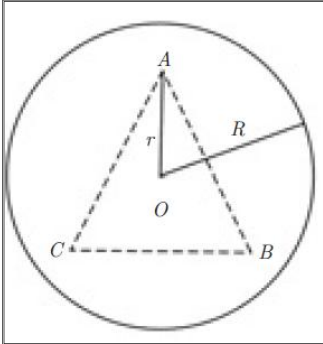
من بين التوزيعات المستمرة للشحنات التالية ما هي الحالات التي يمكن أن نطبق فيها نظرية غوص لحساب الحقل الكهربائي ؟  
أكتب حينها عبارة الحقل مع توضيح اتجاهه ؟

- سلك طوله  $l$  وكثافته الشحنة الخطية  $\lambda$
- سلك لامتناهي في الطول وكثافته الشحنة الخطية  $\lambda$
- حلقة كثافتها الشحنة الخطية  $\lambda$
- قرص كثافته الشحنة السطحية  $\sigma$
- مستوي لا نهائي كثافته الشحنة السطحية  $\sigma$
- كرة ذات قطر  $R$  مشحونة بتوزيع مستمر متجانس
- بتوزيع سطحي كثافته الشحنة السطحية  $\sigma$
- بتوزيع حجمي كثافته الشحنة السطحية  $\rho$

التمرين 02

- نعتبر كرتين  $S_1$  مصمتة و مجوفة  $S_2$  متمركزتين في المركز  $O$  نصف قطري الكرتين على التوالي  $R_1$  و  $R_2$  بحيث  $R_1 > R_2$  تحمل الكرة الأولى شحنة حجمية  $\rho +$  موجبة و الكرة الثانية شحنة سطحية سالبة  $\sigma < 0$
- بتطبيق نظرية غوص أحسب الحقل الكهربائي في المناطق :  $r < R_1$  ،  $R_1 < r < R_2$  ،  $r > R_2$  حيث يمثل  $r$  نصف قطر سطح غوص
  - أستنتج عبارة الكمون الكهربائي في المناطق الثلاثة السابقة بثابت تقريبي

التمرين 03



- تحمل كرة مركزها  $O$  و نصف قطرها  $R$  شحنة  $Q = +3q$  مع  $q > 0$ ، حيث تتوزع هذه الشحنة بانتظام على حجم الكرة بكثافة شحنة حجمية  $\rho$ . و تتموضع ثلاثة شحنات نقطية متساوية، قيمة كل واحدة منها  $-q$  داخل الكرة (انظر الشكل) بحيث تشغل هذه الشحنات المواضع  $A$  و  $B$  و  $C$  و هي رؤوس مثلث متساوي الأضلاع بحيث ينطبق مركز ثقل المثلث على مركز الكرة  $O$
- أحسب الحقل الكهربائي  $\vec{E}_1$  عند  $A$  الناتج عن الشحنتين في  $B$  و  $C$  بدلالة  $r$  حيث  $r = OA$
  - باستعمال نظرية غوص احسب الحقل  $\vec{E}_2$  عند  $A$  الناتج عن التوزيع الشحني الحجمي للكرة
  - عين قيمة  $r$  و التي من أجلها تكون الشحنة الموضوعة عند  $A$  في حالة إتران
  - أحسب الكمون الكهربائي  $V_1$  في  $A$  و الناشئ عن الشحنتين الموضوعتين في  $B$  و  $C$
  - أحسب الكمون الكهربائي  $V_2$  و الناشئ عن التوزيع الحجمي للشحنة علما أن  $V_2(0) = 0$
  - حدد الكمون الكلي  $V_A$  عند النقطة  $A$