

المسألة الأولى:

Q_1, Q_2, Q_3 ثلاث شحنات نقطية كتلة كل منها على الترتيب (m_1, m_2, m_3)

تتوضع هذه الشحنات على رؤوس مثلث، وتكون ساكنة في البداية.

عند إطلاق الشحنات تتحرك كل شحنة بخط مستقيم، نهمل تأثير الجاذبية.

تحقق الشحنات مع كتلها العلاقة التالية:

$$\frac{Q_1}{m_1} : \frac{Q_2}{m_2} : \frac{Q_3}{m_3} = 1 : 2 : 3$$

المطلوب:

(1) - ما هو الشرط المميز لهذه الحالة؟

(2) - اوجد زوايا المثلث في بداية الحركة

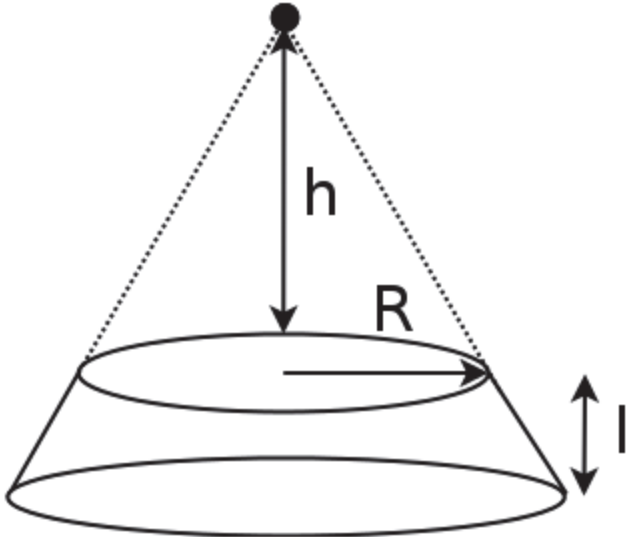
المسألة الثانية:

لدينا قرص مشحون بشحنة سطحية σ ونصف قطره R .

(1) - اوجد الحقل الكهربائي في نقطة تقع على ارتفاع H من مركز القرص.

(2) - بالاستفادة من النتيجة السابقة، اوجد الحقل الكهربائي في نقطة تقع في ذروة مخروط

متمم لجذع مخروط ارتفاعه l وله كثافة حجمية ρ ونصف قطر قاعدته الصغرى R



المسألة الثالثة:

لدينا شحنة Q_1 تبعد مسافة ρ عن مركز كرة ناقلة نصف قطرها R ، المطلوب:

(1)- اوجد القوة التي تخضع لها الكرة في حال انها مؤرضة

(2)- اوجد القوة التي تخضع لها الكرة في حال كان لها شحنة كلية Q

المسألة الرابعة (مسائل عن المكثفات):

(1)- لدينا مكثفة ذات سعة C_1 وشحنة كلية Q_1 , ترتبط مع مكثفة أخرى ذات سعة C_2 و

غير مشحونة بداية، حسب الطاقة الضائعة عند التوازن.

(2)- لدينا مكثفة اسطوانية تتألف من أسطوانة داخلية نصف قطرها α وخارجية نصف قطرها

β , المطلوب:

(a) -إذا علمت ان اقصى حقل كهربائي يمكن توليده بين اللبوسين دون انهيار المكثفة هو E

اوجد العلاقة بين بين α و β بحيث تخزن المكثفة اقصى طاقة ممكنة

(b) - اوجد العلاقة بين α و β بحيث نحصل على أكبر قيمة لفرق الكمون بين اللبوسين

(3)- لدينا مكثفة كروية تتألف من سطح كروي داخلي نصف قطره α وخارجي نصف

قطره β , ويمتلك السطحان شحنة كلية Q و $-Q$ على الترتيب، المطلوب:

(a) - احسب الطاقة الكلية المخزنة بالمكثفة

(b) - نهدف الان لحساب العمل اللازم لإخراج شحنة $-Q$ نقطية من مركز كرة لها نصف قطر

داخلي α ونصف قطر خارجي β , احسب العمل اللازم لسحب الشحنة نحو اللانهاية دون تغيير طاقتها الحركية.

