

المدرسة العليا لاساتدة التعليم العالي - سكيكدة

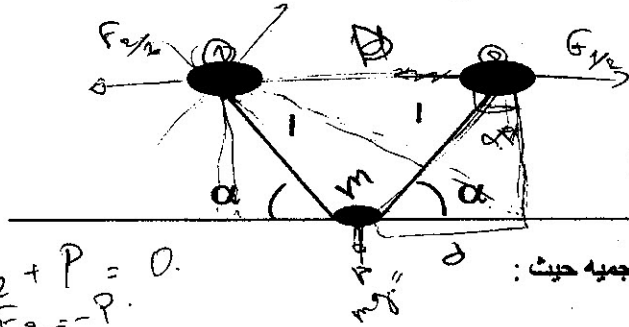
يوم الثلاثاء 14 جوان 2016

السنة الأولى (PES + PEM)

الامتحان الشامل في مادة الكهرباء (ساعتان)

التمرين الأول

نربط في نهايتي خيط طوله $2l$ بالونان كرويتان متماثلتان مملتان بغاز الهليوم (الهليوم أخف من الهواء)، و تحملان نفس الشحنة $(+q)$ تعلق في منتصف الخيط كتلة m نترك البالونان في الهواء فتتوازنان و تستقران في مستوى شاقولي واحد . حيث يصنع كل جزء من الخيط مع الأفق زاوية α (انظر الشكل).
 بإهمال كتلة كل من الخيط و البالون احسب قيمة q .
 يعطى : $g = 10 \text{ m/S}^2$ ، $l = 1 \text{ m}$ ، $m = 5 \text{ g}$ ، $\alpha = \pi / 6 \text{ rad}$



$$F_1 = \frac{kq^2}{(2l \cos \alpha)^2} = \frac{kq^2}{4l^2 \cos^2 \alpha}$$

$$\cos \alpha = \frac{d}{l}$$

$$2d = D$$

$$d = (2l \cdot \cos \alpha)$$

التمرين الثاني

نعتبر كرة نصف قطرها R و مركزها O مشحونة بكثافة حجمية حيث :

$$\rho = \rho_0 \left(1 - \frac{r}{R}\right)$$

- 1 - باستعمال نظرية غاوس احسب الحقل الكهربائي في جميع نقاط الفضاء .
- 2 - من اجل أي قيمة ل r يكون الحقل أعظميا ؟
- 3 - ارسم بشكل تقريبي المنحنى $E(r)$

$$F_2 + P = 0$$

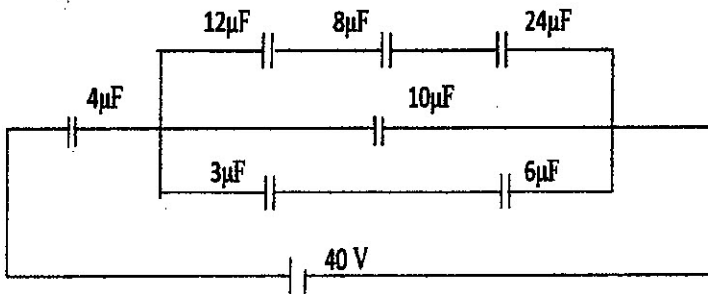
$$F_2 = -P$$

$$P = \frac{k \cdot q^2}{4\pi \epsilon_0 r^2}$$

$$q = R \sqrt{\frac{k}{P}} = \sqrt{\frac{k}{mg}} \times 2l \cos \alpha$$

التمرين الثالث

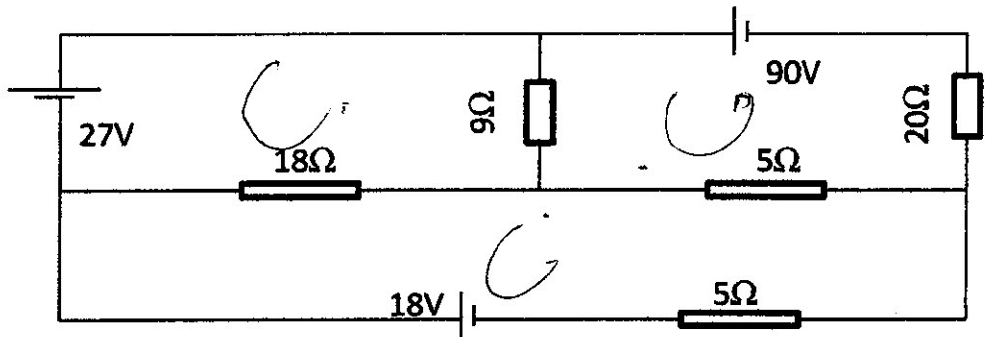
- 1- بين أن عند الربط على التفرع المكثفة المكافئة تساوي مجموع المكثفات على عكس الربط على التسلسل حيث تكون مقلوب المكثفة المكافئة يساوي مجموع مقلوب المكثفات .
- 2- احسب السعة المكافئة وكذلك الشحنة الكلية للدارة التالية.



$$Q = C \cdot V \Rightarrow V = \frac{Q}{C}$$

التمرين الرابع

اوجد باستعمال قانون العروات التيار المار في المقاومة 9Ω و للدارة الآتية



حظ سعيد