ثانوية جابر بن حيان * قسنطينة * السنة الدراسية 2020/2019

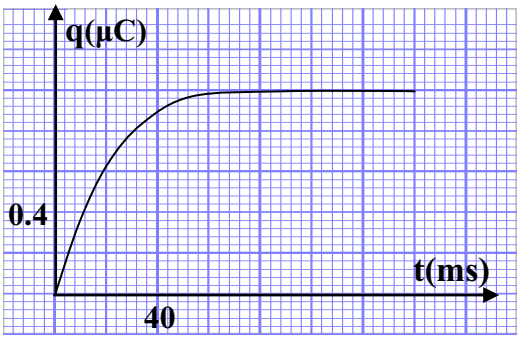
المستوى: السنة الثالثة ع تجريبية * المدة: 03 ساعات

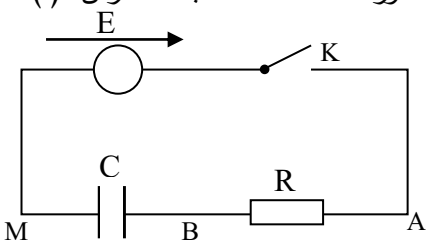
الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول :

تتألف دارة كهربائية من مولد للتوتر الثابت قوته المحركة الكهربائية E = 5V و مكثفة فارغة سعتها C و ناقل أومي مقاومته R = 100kΩ ، و قاطعة K كما في الشكل .

يمثل البيان المقابل تطورات شحنة المكثفة بدلالة الزمن q = f(t) .





1 / أكتب المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة q(t) خلال عملية الشحن .

2 / علما أن حل المعادلة هو : $\mathbf{q(t) = Q_0(1 - e^{-t/\tau})}$. عين عبارة كل من Q_0 و τ ؟ ثم اوجد قيمتهما ؟

3 / أوجد بطريقتين مختلفتين قيمة سعة المكثفة C .

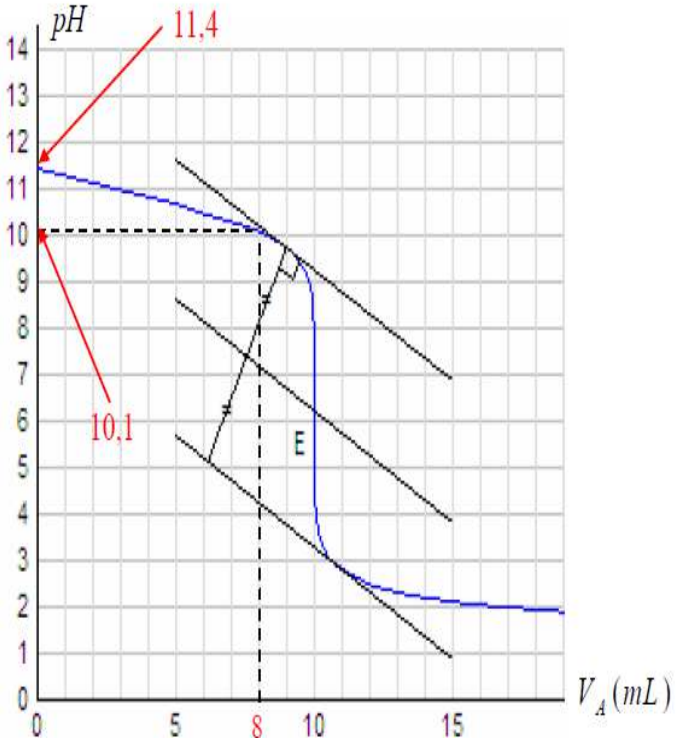
4 / باستعمال البيان q = f(t) . بين كيف تتطور شدة التيار بدلالة الزمن أثناء عملية الشحن ؟ ثم أرسم كيفيا البيان i = g(t)

5 / أحسب الطاقة المخزنة في المكثفة عند نهاية عملية الشحن .

التمرين الثاني :

نحلّ في الماء المقطر كمية من الميثيل أمين (CH_3NH_2) كتلتها m ، و نحضر بذلك محلولا أساسيا حجمه V = 200 mL .

نأخذ منه حجما V_B = 50 mL و نعايره بواسطة محلول حمض كلور الهيدروجين (H_3O^+,Cl^-) تركيزه المولي C_A = 0,1mol/L، نمثل البيان pH = f(V_A) .



1- ما الذي يدل على أن الميثيل أمين أساس ؟

2- أحسب التركيز المولي C_B للمحلول الأساسي ، ثم أحسب الكتلة m .

3- أكتب معادلة تفاعل الميثيل أمين مع الماء ، ثم بيّن بطريقتين مختلفتين أن CH_3NH_2 هو أساس ضعيف في الماء .

4- أكتب معادلة تفاعل المعايرة .

5-أ/ أحسب النسبة $\frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]}$ عندما يكون حجم المزيج 58 mL.

ب/ أنشئ جدول تقدم تفاعل المعايرة ، ثم عبّر عن النسبة السابقة بدلالة C_B، V_B و التقدم x_f، ثم أحسب قيمة x_f.

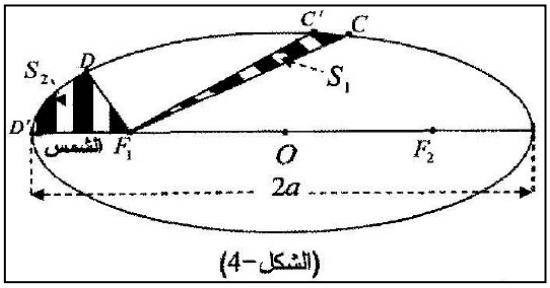
ج/ أحسب التقدم الأعظمي x_{max}، ثم إستنتج نسبة التقدم النهائي τ_f .

ماذا تستنتج.؟

يُعطى: $pK_a(CH_3NH_3^+/CH_3NH_2) = 10,7$.

N = 14 g/mol، H = 1 g/mol ، C = 12 g/mol

التمرين الثالث :

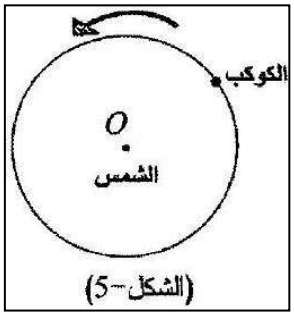


(الشكل-4)

I/ يكون مسار حركة مركز عطالة كوكب حول الشمس اهليليجيا كما يوضحه الشكل – 4. ينتقل الكوكب أثناء حركته على مداره من النقطة C إلى النقطة C' ثم من النقطة D إلى النقطة D' خلال نفس المدة الزمنية Δt.

1 – اذكر نصي قانوني كيبلر التي يمكن استخلاصها من الشكل –4

2– فسر وجود موقع الشمس في النقطة F_1 ؟



(الشكل-5)

2 – ما هي العلاقة بين المساحتين S_1 و S_2 . علل ؟

II/ من أجل التبسيط ننمذج المسار الحقيقي لكوكب في المرجع الهليومركزي بمدار دائري مركزه O (مركز الشمس) ونصف قطره r الشكل –5. يخضع كوكب أثناء حركته حول الشمس إلى تأثيرها والذي ينمذج بقوة $\vec{F}$ ، باستعمال برمجية « satellite » في جهاز الإعلام الآلي تم رسم البيان $T^2=f(r^3)$.

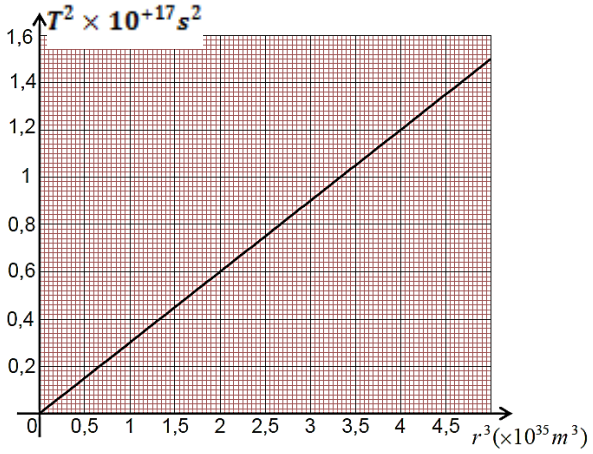
الشكل – 6. حيث T دور الحركة.

1 – اذكر نص قانون كبلر الثالث.

2 – بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الكوكب وبإهمال تأثيرات الكواكب الأخرى، أوجد عبارة كل من v سرعة الكوكب ودور حركته T بدلالة r ، G ، M.

3 – باستعمال البيان $T^2=f(r^3)$ أوجد قيمة كتلة الشمس M .

$G = 6,67\times10^{-11}$ SI



الشكل – 6

- بالتوفيق-

أساتذة المادة