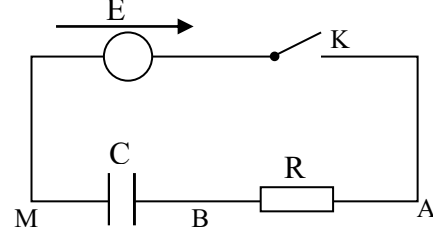
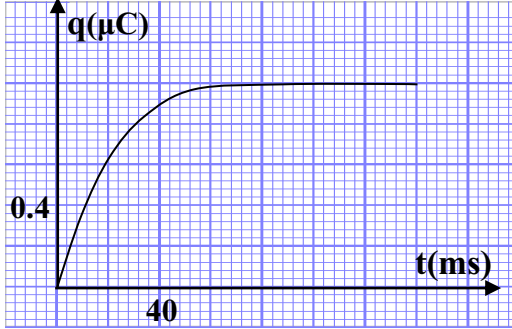


الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول :

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

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



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

2 / علما أن حل المعادلة هو : $q(t) = Q_0(1 - e^{-t/\tau})$. 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 :

نحلل في الماء المقطر كمية من الميثيل أمين (CH_3NH_2) كتلتها m ، و نحضر بذلك محلولاً أساسياً حجمه $V = 200 \text{ mL}$.
نأخذ منه حجماً $V_B = 50 \text{ mL}$ ونعايره بواسطة محلول حمض كلور الهيدروجين (H_3O^+, Cl^-) تركيزه المولي

$C_A = 0,1 \text{ mol/L}$ ، 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 بين 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

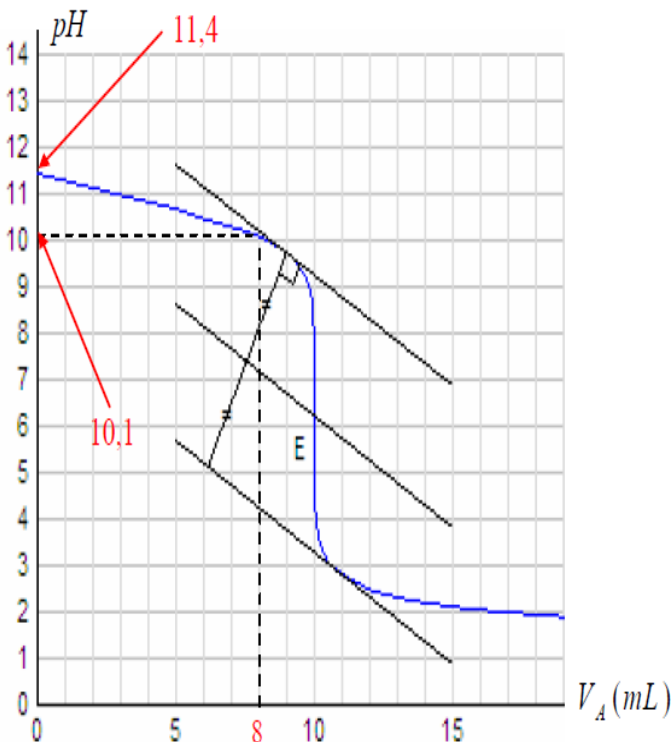
بدلالة C_B ، V_B و التقدم X_f ، ثم أحسب قيمة X_f .

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

ماذا تستنتج ؟

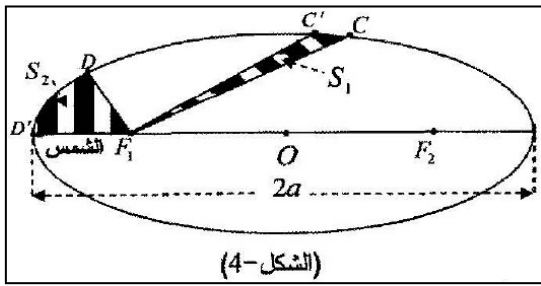
يُعطى : $pK_a(CH_3NH_3^+) = 10,7$ / CH_3NH_2 .

$N = 14 \text{ g/mol}$ ، $H = 1 \text{ g/mol}$ ، $C = 12 \text{ g/mol}$



التمرين الثالث :

I / يكون مسار حركة مركز عطالة كوكب حول الشمس اهليلجيا 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 F1 ؟

2 - ما هي العلاقة بين المساحتين S1 و S2 . 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.

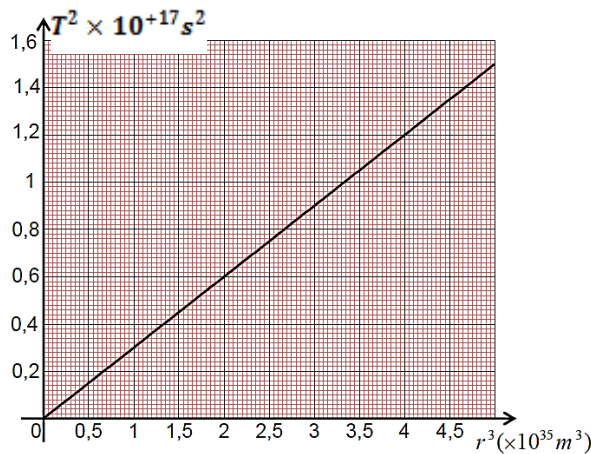
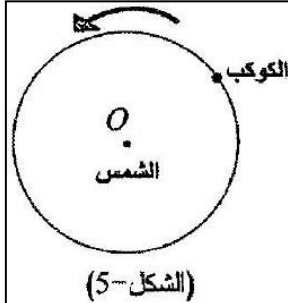
1 - اذكر نص قانون كيبلر الثالث.

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 .

$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ SI}$



الشكل - 6

- بالتوفيق -

أساتذة المادة