امتحان بكالوريا تجريبي 2020 في مادة العلوم الفيزيائية - شعبة علوم تجريبية -

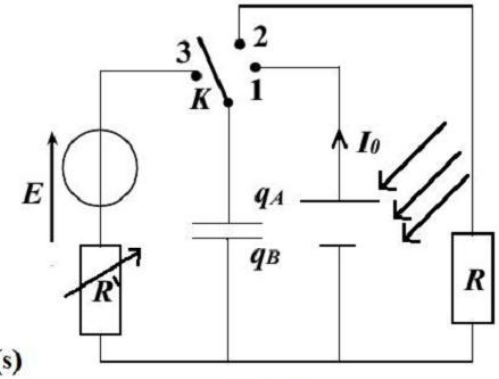
المدة الزمنية: 3 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضعين التاليين:

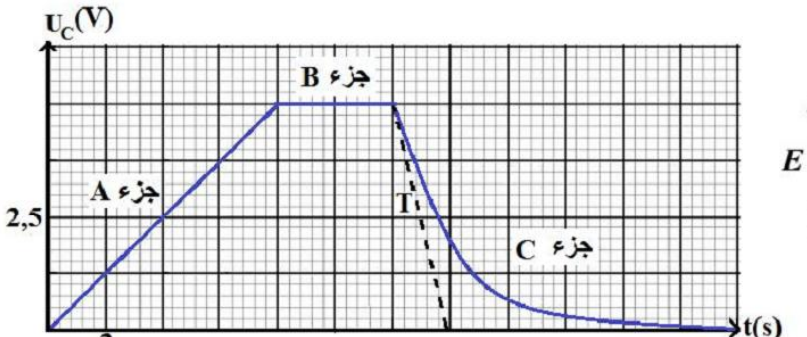
الموضوع الأول:

التمرين الأول 07 نقاط:

نستعمل في التركيب التجريبي الموضح بالشكل-01- المتكون من: لوحة شمسية تقدم تيار كهربائي ثابت الشدة $I_0 = 5\times10^{-4}A$ ، ناقل أوميي مقاومته R ، وناقل أومي مقاومته متغيرة R' ، بادلة K ومولد للتوتر الثابت قوته المحركة الكهربائية E ، مكثفة سعتها C تتحمل قيمة عظمى للتوتر الكهربائي U_{max} لا يمكن تجاوزها.



الشكل-01-



الشكل-02-

1- في اللحظة $t = 0$ نضع البادلة على الوضع-1- لمدة زمنية معتبرة قدرها ΔT ثم نغير مباشرة البادلة إلى الوضع-2- فنتحصل على منحني تطور التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة الموضح بالشكل-02- حيث T يمثل مستقيم مماس للمنحني لحظة وضع البادلة في الموضع2 .

1-1- عند وضع البادلة K في الوضع **1** ماذا يحدث للمكثفة؟ مثل الدارة وحدد إشارة كل من q_A و q_B.

2-1- عند وضع البادلة في الوضع **2** ماذا يحدث للمكثفة؟ فسر مجهريا ذلك.

3-1- أرفق كل جزء من المنحني بموضع البادلة.

4-1- حدد t_f الزمن الموافق لشحن الكلي للمكثفة ثم أوجد قيمة كل من :

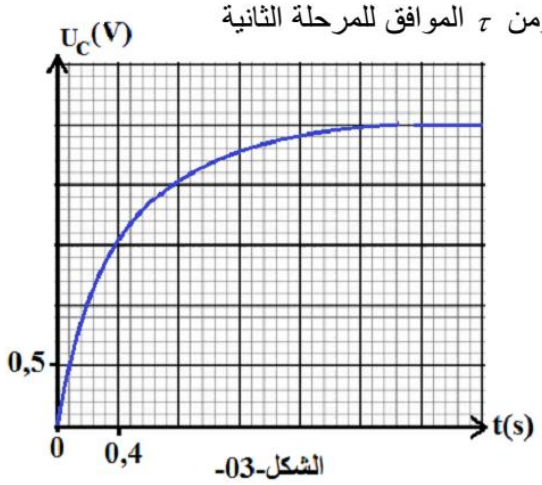
أ- التوتر الأعظمي U_{max}. ب- أعظم شحنة تحملها المكثفة.

5-1- أكتب عبارة التوتر الكهربائي Uc بدلالة I_0 و C ، t ثم أوجد سعة المكثفة.

6-1- إستنتج المدة الزمنية المعتبرة ΔT ، ثم حدد قيمة ثابت الزمن τ الموافق للمرحلة الثانية

7-1- أحسب R قيمة مقاومة الناقل الأومي.

2- نضبط قيمة مقاومة الناقل الأومي المتغيرة R' على القيمة R'_1 ثم نضع البادلة في الوضع-3- فنتحصل على البيان الموضح بالشكل-03-



الشكل-03-

1-2- أثبت أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة تكتب بالشكل: $\frac{du_c(t)}{dt} + \frac{1}{R.C}.u_c(t) = \frac{E}{R.C}$

2-2- حل المعادلة التفاضلية السابقة هو: $u_c(t) = D - Ae^{-\frac{t}{B}}$

أوجد عبارة كل من D ، B و A.

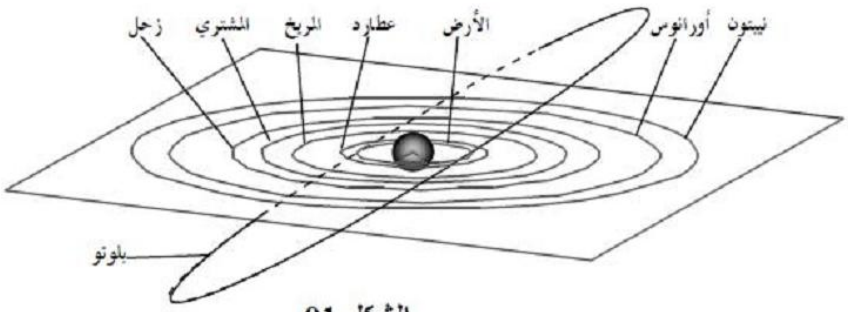
3-2- إستنتج توتر المولد E ثم حدد ثابت الزمن τ' لهذه المرحلة ثم أوجد قيمة المقاومة R'_1

3- اوجد قيمة مقاومة الناقل الأومي R' التي من أجلها تكون مدة شحن المكثفة كليا لهذه المرحلة تساوي مدة الشحن الكلي للمكثفة في المرحلة الأولى.

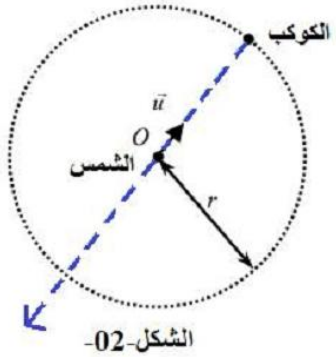
تشرفنا زيارتكم للموقع:www.touahria.com

التمرين الثاني 06 نقاط:

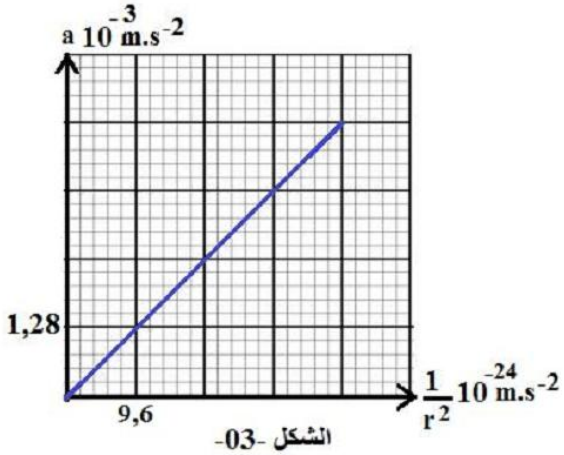
تُعرّف المجموعة الشمسية بأنّها نظام كوكبي في درب التبانة، يتكون من الشمس وما يدور حولها من أجسام مختلفة بما في ذلك الأرض والكواكب الأخرى **الشكل-01-**



الشكل-01-



الشكل-02-



الشكل -03-

1- في أي مرجع تتم دراسة هذه الكواكب. قدم تعرف له.

2- ما نوع مسارات الكواكب حول الشمس.؟
وما هو موقع الشمس فيها ؟

3- هل سرعة الكوكب الواحد تتغير أم تبقى ثابتة؟
أذكر نص القانون الثاني لكبلر.

4- قدم نص القانون الثالث لكبلر .

5- نفرض أن كواكب P كتلته m_P له مسار دائري نصف قطرها **r** مركزه O مركز الشمس. **الشكل-02-**

1-5- مثل قوة $\vec{F}_{S/P}$ جذب الشمس للكوكب، ثم أكتب عبارتها الشعاعية بدلالة G ، m_P ، M_S كتلة الشمس، r وشعاع الوحدة $\vec{u}$

2-5- برهن أن عبارة تسارع تعطى بالعلاقة : $a = A\frac{1}{r^2}$ حيث A ثابت يطلب تحديد عبارته.

3-5- أوجد عبارة السرعة المدارية v للكوكب ثم أثبت أن عبارة الدور هي: $T = 2.\pi\sqrt{\frac{r^3}{A}}$

6- يعطى البيان المرفق في الشكل **-03-** تغيرات a تسارع مركز العطالة بدلالة المقدار $\frac{1}{r^3}$.

1-6- أكتب العبارة البيانية.

2-6- إستنتج قيمة كتلة الشمس M_S.

7- يوضح الجدول الموالي قيم الدور ونصف القطر المسار الدائري لبعض الكواكب

الكوكب	المريخ	الأرض	المشتري
$T(ans)$	1,9		
$r(10^{11}m)$			$7,78\times10^{11}$

- أثبت أن ثابت كبلر يكتب بالعبارة $K = \frac{4\pi^2}{A}$ أحسب قيمته
- أكمل الجدول

المعطيات: **1 عام = 365.25 يوم** **ثابت الجذب العام G=6,67.10^{-11} S.I**

تشرفنا زيارتكم للموقع:www.touahria.com

التمرين التجريبي 07 نقاط:

نحضر محلول مائي S_0 لحمض الإيثانويك $CH_3\text{-}COOH$ ، حجمه V_0 وتركيزه المولي $C_0 = 0.01 mol/L$.
ثم انطلاقا من المحلول S_0 نحضر محاليل لها تراكيز C أقل من C_0 $(C \prec C_0)$، نقيس لها قيمة الـ pH وندون النتائج في الجدول التالي:

المحلول	S_0	S_1	S_2	S_3
$C(mol/L)$	10^{-2}	2×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-4}
pH	3,4	3,7	3,9	4,4
τ_f				
$-\log C$				

1- اكتب معادلة التفاعل المنمذجة لانحلال حمض الإيثانويك في الماء.

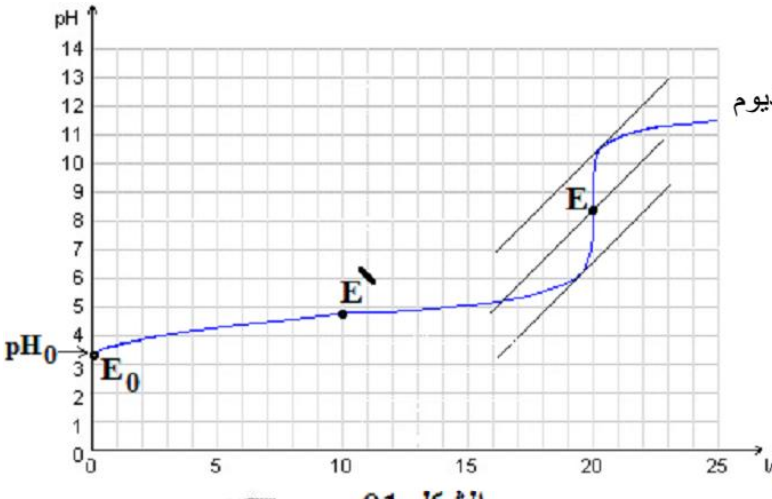
2- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل. ثم أوجد نسبة التقدم النهائي τ_f بدلالة C و pH .

3- أحسب قيم τ_f ماذا تستنتج؟ ما اسم العملية المعتمدة في تحضير المحاليل السابقة وماتأثيرها على الـ pH و τ_f .

4- من أجل المحاليل الممدة $C \le 5\times10^{-2} mo/L$ يمكن إهمال تركيز $[H_3O^+]$ أمام C عندئذ أثبت صحة العبارة التالية: $pH = \frac{1}{2}pKa - \frac{1}{2}\log C$

5- مثل البيان $pH = f(-\log C)$ ثم اكتب معادلته و استنتج منه قيمة ثابت الحموضة pKa للثنائية (اساس/حمض)

6- للتأكد من قيمة التركيز C_0 للمحلول S_0 أخذ أحد التلاميذ حجما من المحلول S_0 قدره $Va = 40mL$ ثم قام بمعايرته بواسطة محلول لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$، تركيزه المولي: $C_b = 2 . 10^{-2} mol.L^{-1}$ فتحصل على منحنى تغيرات pH بدلالة حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف V_b. **الشكل-01-**



الشكل-01-

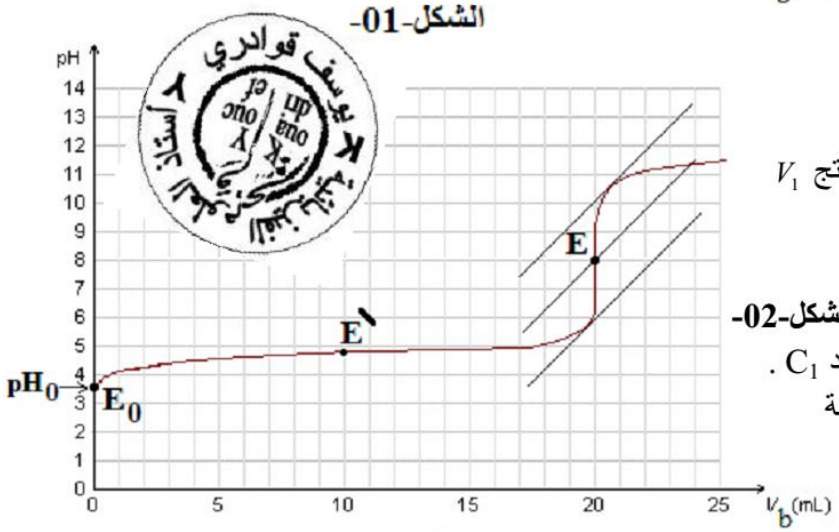
1-6- مثل التجهيز الخاص بالمعايرة.

2-6- أكتب معادلة تفاعل المعايرة

3-6- حدد مدلول النقاط الموضحة على **الشكل-01-** ثم حدد إحداثيات كل نقطة.

4-6- أحسب تركيز محلول الحمض C_0 .

7- قام الأستاذ بأخذ حجم قدره $Va = 40mL$ من المحلول S_0 وأضاف له حجما من الماء قدره $V_{H2O} = 160mL$ ثم عاير المحلول الناتج V_1 بنفس محلول هيدروكسيد الصوديوم السابق ليتحصل على منحني **الشكل-02-**



الشكل-02-

1-7- حدد إحداثيات النقاط الموضحة على **الشكل-02-**

2-7- أحسب تركيز المحلول الحمضي الممدد C_1 .

8- حدد تأثير التمديد على إحداثيات النقاط المعينة على الشكلين.