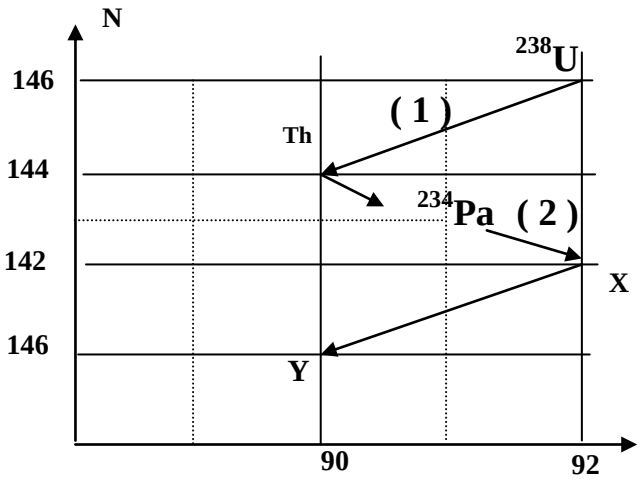
ثانوية هيباوي مولاي الوافي – أولف الموسم الدراسي : 2015 – 2016 م الفصل الثلاثي : الثاني

المستوى : 3 ت . ر ** اختبار في مادة العلوم الفيزيائية ** المدة الزمنية : 04 ساعات

التمرين الاول : (03 نقاط)

يعطي المخطط المقابل (الشكل – 1 -) الأنوية الأولى من فصيلة اليورانيوم 238



(الشكل – 1 -)

1 – عرف : أ / النواة المشعة . ب / الفصيلة المشعة .

2 – إعتمادا على المخطط حدد العناصر ${}^{A}_{Z}X$ و ${}^{A'}_{Z'}Y$.

3 – أكتب معادلات التفككين (1) و(2) الحاصلة

وبين نمط الإشعاع الحادث ؟

4 – نتوفر على عينة من ^{238}U عبارة كتلتها عند اللحظة t هي :

$$z\ (*)\ .....m(t) = (0{,}0025).e^{-(1{,}533\times10^{-7}).t}$$

أ / حدد : - عدد النوى الابتدائية N_0 عند اللحظة $t = 0$.

ب / جد قيمة زمن نصف العمر .

التمرين الثاني : (3,5 نقاط)

يوجد قمر اصطناعي (S) على مدار ارتفاعه 850 km من سطح الارض ، يدور حولها بسرعة ثابتة . باعتبار نصف قطر الارض $R_t = 6{,}37.106$ km وشدة حقل الجاذبية على سطحها $g_0 = 9.8\ m/s^2$.

يعطى : $M_t = 5{,}97.10^{24}$ kg ، $G = 6{,}67.10^{-11}$ (SI) ، كتلة القمر الاصطناعي $m = 10^4$ kg . السرعة الزاوية لدوران الارض حول محورها $\omega_t = 7{,}3.10^{-5}\ (\frac{rad}{s})$

1 – اكتب عبارة قوة الثقل P للقمر (S) وعبارة قوة جذب الارض $F_{t/s}$ للقمر (S). ثم بين ان العلاقة بين شدة حقل الجاذبية g_0 على سطح الارض وشدة حقل الجاذبية g على ارتفاع H من سطح الارض هي : $g = g_0 \times \frac{R_t^2}{(R_t + H)^2}$

2 – احسب قيمة g . واستنتج شدة القوة المركزية المؤثرة على القمر الاصطناعي $F_{t/s}$.

3 – أ / جد عبارة السرعة الخطية V التي يدور بها القمر الاصطناعي حول الارض بدلالة $F_{t/s}$ و m ، H ، R_t . ثم احسب قيمتها .

ب /ارسم في مخطط مسار القمر وشعاعي السرعة V و القوة $F_{t/s}$ في موضع كيفي .

4 – احسب قيمة السرعة الزاوية ω للقمر الاصطناعي هل يمكن اعتباره قمرا اصطناعيا جيو مستقرا ؟ علل .

التمرين الثالث : (04 نقاط)

أثناء دراسة تأثير القوى الخارجية على حركة جسم ، كلف الأستاذ تلميذين بمناقشة الحركة الناتجة عن رمي جلة ، فأجاب الأول أن حركة الجلة لا تتأثر الا بثقلها ، بينما أجاب الثاني أن حركتها تتعلق بدافعة أرخميدس .

من أجل التصديق على الجواب الصحيح ، اعتمد التلميذين على دراسة الرمية التي حقق بها رياضي رقما قياسيا عالميا برمية مداها 21.69 m .

عند محاولتهما محاكاة هذه الرمية بواسطة برنامج خاص ، تم قذف الجلة (التي نعتبرها جسما نقطيا) من ارتفاع $h = 2{,}62\ m$ ، بسرعة ابتدائية $V_0 = 13{,}7\ m/s$ يصنع شعاعها مع الأفق زاوية $\alpha = 43°$ ، فتحصلا على رسم لمسار مركز عطالة الجلة والمنحنيين V_x و V_y .

I – 1 – بالاعتماد على الشكل - 2 - : أ - ماهي طبيعة حركة مسقط مركز عطالة الجلة وفق كل محور OX و OY؟

ب - عين القيمة V_{0y} للمركبة الشاقولية لشعاع السرعة الابتدائية ثم عين القيمة V_0 للسرعة الابتدائية للقذيفة .

2 – عين خصائص شعاع السرعة $\overrightarrow{V_s}$ عند الذروة S .

3 – استنتج قيمة التسارع $\|\vec{a}\|$.

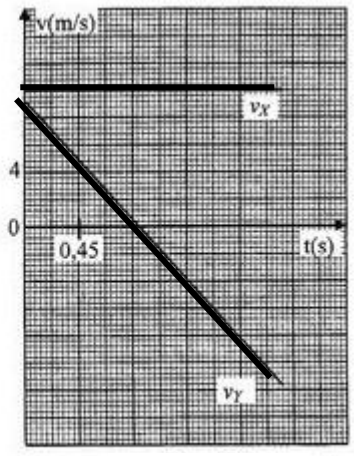
II – 1 – بين أن دافعة أرخميدس مهملة امام ثقل الجلة . أي التلميذين على صواب ؟

2 – بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، جد عبارة تسارع مركز عطالة الجلة . (نهمل مقاومة الهواء)

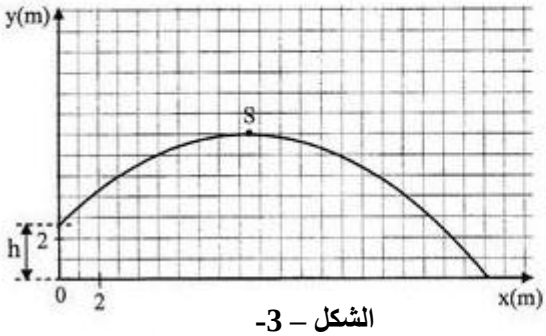
3 – جد معادلة المسار لمركز عطالة الجلة .

يعطى :

الكتلة الحجمية للجلة $\rho_s = 7{,}10 \times 10^3\ kg.m^{-3}$ ، الكتلة الحجمية للهواء $\rho_{air} = 1{,}29\ kg.m^{-3}$



الشكل – 2 -



الشكل – 3-

التمرين الرابع : (3,5 نقاط)

نريد البحث عن صيغة لحمض تركيزه C والذي نرمز له AH .

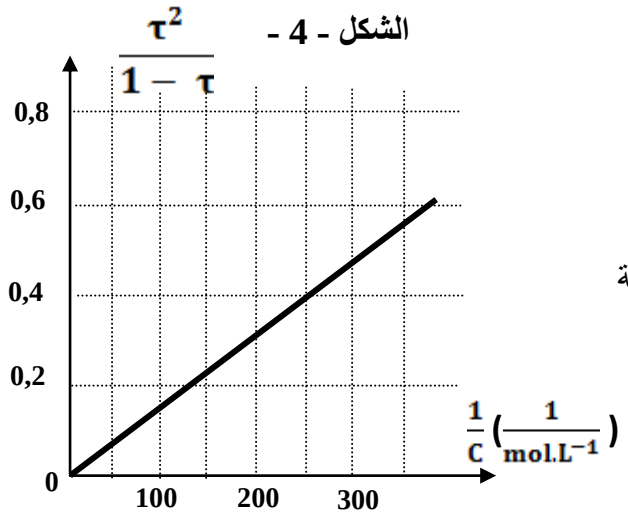
1 – عرف الحمض حسب برونستد .

2 – أكتب معادلة تفاعل الحمض مع الماء.

3 – انجز جدول تقدم التفاعل ثم عبر عن تراكيز الافراد الكيميائية الموجودة في المزيج بدلالة x ، V ، C .

4 – جد عبارة ثابت الحموضة K_a بدلالة C و τ .

5 – يعطى الشكل - 4- البيان : $\frac{\tau^2}{1-\tau} = f\left(\frac{1}{C}\right)$



أ – استنتج بيانيا العلاقة التي تربط بين C و K_a ، τ .

ب – حدد الحمض المستعمل في هذه التجربة من بين :

الحمض	HCOOH	NH_4^+	$CH_2ClCOOH$	C_6H_5COOH
pK_a	3,8	9,2	2,8	4,2

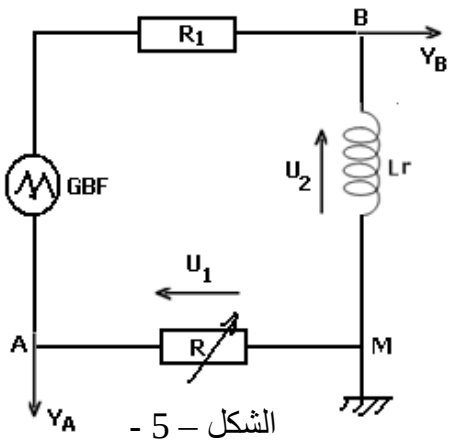
التمرين الخامس : (02 نقاط)

نريد تحديد قيمة الذاتية L لوشيعة مقاومتها الداخلية r . نقيس مقاومة الوشيعة نجد $r = 8\ \Omega$

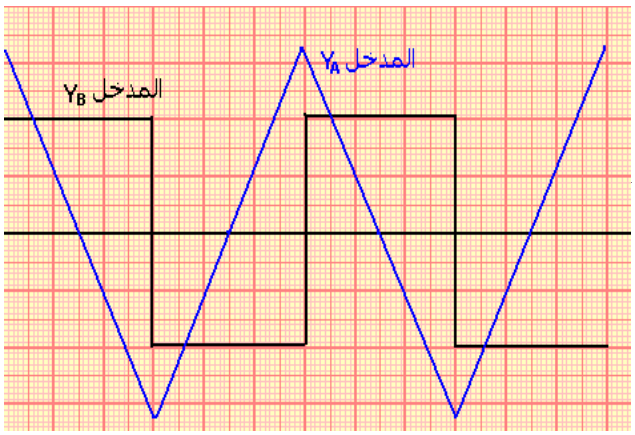
ننجز التركيب الموضح في الشكل – 5 - بعد ضبط مقاومة المعدلة على القيمة $R = 1\ K\Omega$

تغذى الدارة بمولد توتر مثلثي GBF نعاين توتر المخرج للدارة $U_S = U_1 + U_2$ عند المدخل Y_B

السلم : الحساسية الافقية : 5 mS /1 dev ، المدخل Y_A : 20 mV / 1dev ، المدخل Y_B : 0,5 V /1 dev



الشكل – 5 -



الشكل – 6 -

1 – ماهو اسم الجهاز الذي يمكننا من قياس r مقاومة الوشيعة ؟

2 – عبر عن التوترات U_1 و U_2 بدلالة L و i ، r ، R .

3 – عند ضبط مقاومة المعدلة على القيمة R = r نحصل على المنحنى المتناوب الموضح في الشكل - 6 -

- بين ان في هذه الحالة : $U_S = -\frac{L}{R} \cdot \frac{dU_1}{dt}$

4 – جد باستغلال المنحنى المتناوب في المجال [0 mS - 7,5 mS] :

أ - معادلة التوتر $U_1(t)$ وقيمة U_S . ب – استنتج قيمة L .

التمرين التجريبي : (04 نقاط)

نذيب كتلة m = 0.93 g لمركب صيغته $C_nH_{(2n+1)}$-NH_2 في V_b = 600 mL من الماء المقطر فنتحصل على تركيز C_b لهذا المحلول .

نضع 50 cm^3 من هذا المحلول في بيشر ونعايره بواسطة محلول حمض كلور الماء ($H_3O^+ + Cl^-$) تركيزه المولي C_a = 0,1 mol/L ، نتابع تطورات PH بدلالة الحجم المسكوب من السحاحة فنتحصل على الجدول التالي :

V_a(cm^3)	0	2	4	6	8	10	12	14
pH	11,5	11,4	11,3	11,1	11	10,8	10,6	10,4

V_a(cm^3)	16	18	20	22	24	25	26	27
pH	10,2	10,1	10	9,6	9	6	2,8	2,5

1 – ارسم مخطط البروتوكول التجريبي لهذه المعايرة .

2 – ارسم البيان pH = f(V_a) . باستعمال السلم : 1cm → 2 mL ; 1cm → 1 (pH)

3 – أكتب معادلة التفاعل الحادث خلال المعايرة .

4 – عين احداثيات نقطة التكافؤ ثم احسب قيمة التركيز C_b .

5 – استنتج الكتلة المولية M للمركب $C_nH_{(2n+1)}$-NH_2 . ثم حدد صيغته المجملة .

6 – جد بيانيا قيمة pK_a للثنائية ($C_nH_{(2n+1)}$-NH_3^+ / $C_nH_{(2n+1)}$-NH_2) .

المعطيات : M(N) = 14 g/mol ، M(H) = 1 g/mol ، M(C) = 12 g/mol

*** * * * * * * * * * * * * * * * * * بالتوفيق للجميع * * * * * * * * * * * * * * * * * ***