الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول(9ن) : كلور هيدروكسيل آمونيوم $ICHO\ HN_3$ مادة صلبة شاردية بيضاء ، يستعمل في بعض المنتوجات الصيدلانية ، وينحل بشدة في الماء.

نقترح دراسة الخاصية الحمضية لمحلول S لـ: $ICHO\ HN_3$ محضر في المخبر تعطى:

$pK_A(NH_3OH^+_{(aq)} / NH_2OH_{(aq)}) = 6,0$ à 25°C

1 – دراسة الثنائية : هيدروكسيل آمين / شاردة هيدروكسيل آمونيوم:

1 – 1 أكتب معادلة انحلال كلور هيدروكسيل آمونيوم في الماء

1 – 2 أعط تعريف الحمض حسب برونستد

1 – 3 أكتب معادلة تفاعل شاردة هيدركسيل آمونيوم مع الماء

1 – 4 عيّن مجال التغلب لكل نوع من الثنائية

2 – معايرة المحلول S :

نعاير حجما $V_A = 20\ mL$ من المحلول S بواسط محلول لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_B = 2,5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$ ، نقوم بتعيين نقطة التكافؤ بواسطة كاشف ملون

2 – 1 ضع مخططا لتجربة المعايرة

2 – 2 أكتب معادلة تفاعل المعايرة بين هيدروكسيل آمونيوم $NH_3OH^+_{(aq}$ و شاردة الهيدروكسيد OH^-

2- 3 دراسة التكافؤ :

2 – 3 – 1 عرّف التكافؤ

2 – 3 – 2 PH نقطة التكافؤ تساو ي 9,1 ، من بين الكواشف الملونة المبينة في الجدول اختر الكاشف الملون المناسب

مجال تغيّر اللون	لون الأساس	لون الحمض	
3,1 – 4,4	أصفر	أحمر	الهليانتين
4,2 – 6,2	أصفر	أحمر	أحمو الميثيل
8,2 – 10,0	وردي	عديم اللون	فينول فتالين

2 – 3 – 3 حجم نقطة التكافؤ $V_{EB} = 24\ mL$ ، عيّن التركيز المولي C_A للمحلول S

3 – تقدم تفاعل شاردة هيدركسيل آمونيوم مع الماء :

3 – 1 PH المحلول S تساوي 3,8 استنتج تركيز شوارد الأكسونيوم H_3O^+

3 – 2 ضع جدولا لتقدم التفاعل

.

3 – 3 أعط عبارة النسبة النهائية للتقدم بدلالة C_A و$[H_3O^+]_f$

3 – 4 أحسب ثابت الحموضة لتفاعل شاردة هيدركسيل آمونيوم مع الماء

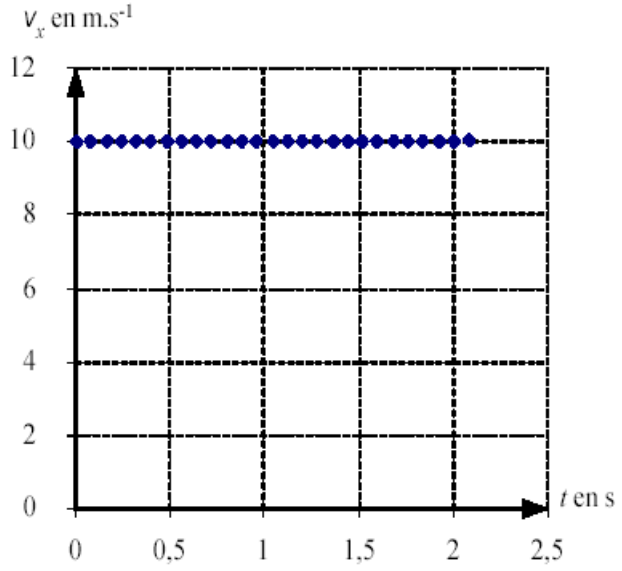
3 – 5 استنتج الـ PK_A قارنه مع القيمة المعطاة أعلاه

التمرين الثاني(6ن):

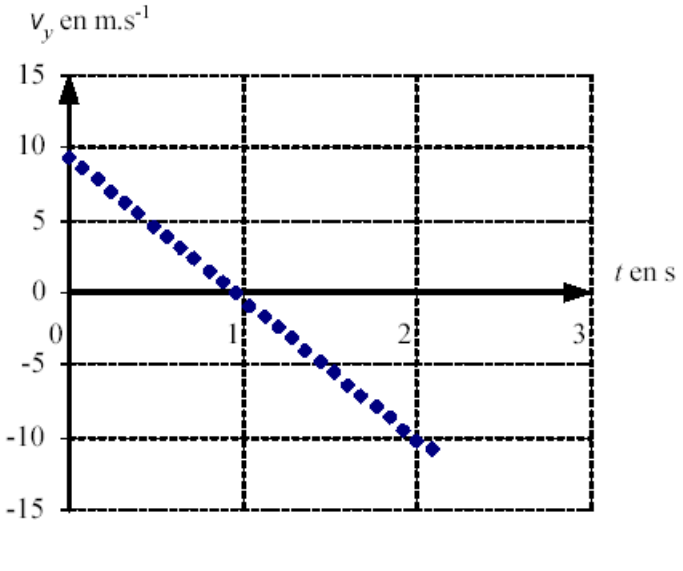
حقق لاعب أثناء رميه للجلة رقما قياسيا عالميا برمية قدرها 21,69 m . أراد مدرب تحقيق رمية فقام بعملية محاكاة ، حيث قذف الجلة (التي نعتبرها نقطية) من على ارتفاع $h = 2,62\ m$ بسرعة ابتدائية $V_0 = 13,7\ s/m$ تصنع مع الأفق زاوية قدرها $\alpha = 43^0$

بواسطة برمجية خاصة تحصلنا على المواضع المتتالية لمسار الجلة (أنظر الملحق)

وتم الحصول أيضا على المنحنى V_x بدلالة الزمن والمنحنى V_y بدلالة الزمن



الشكل 1



الشكل 2

1 – دراسة نتائج المحاكاة

1 – 1 ماهي طبيعة الحركة على المحور Ox ؟ برر

1 – 2 عيّن فيمة السرعة الابتدائية V_{yo} (انطلاق من الشكل 2) ، ثمّ عيّن السرعة الابتدائية للقذيفة V_o ، هل تتوافق مع المعطيات

أي مع V_0= 13,7 s/m و $\alpha = 43^0$

1 – 3 عيّن خصائص السرعة V_s عند الذروة S

1- 4 على المنحنى f=y(x) الموجود بالملحق مثل V_o و V_s

2 – الدراسة التحليلية لحركة مركز عطالة الجلة

2 – 1 الجلة عبارة عن كرة حجمها V وكتلتها الحجمية $\mu = 7,10 \times 10^3$ kg.m^{-3} ، الكتلة الحجمية للهواء $\mu' = 1,29$ kg.m^{-3}

بيّن أنّ دافعة أرخميدس مهملة أمام ثقل الجلة

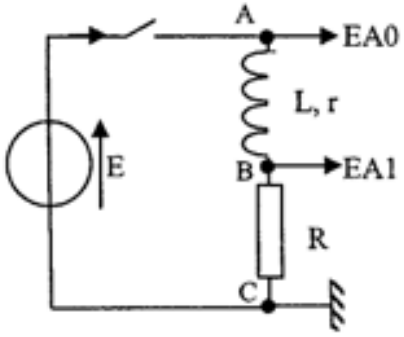
2 – 2 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن وفي معلم سطحي أرضي نعتبره غاليليا جد عبارة تسارع الجلة

2 – 3 عيّن عبارة معادلة المسار لمركز عطالة الجلة

التمرين الثالث(4ن):

نريد دراسة دارة كهربائية تحتوي على وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r= 11,8 Ω وعلى ناقل أومي مقاومته R = 12 Ω مغذاة بمولد ذو توتر مستمر E = 6,1 V

نحقق الدارة المقابلة



- المدخل EA0 يسمح بمشاهدة التوتر E

- المدخل EAI يسمح بمشاهدة التوتر U_{BC}

1 – دراسة تجريبية

منحنى تطوّر شدة التيّار المحصل عليه باستعمال برمجية خاصة موجود في الملحق

1 – 1 ماهي مدة المرحلة الانتقالية

1 – 2 τ هو ثابت الزمن المميز لثنائي القطب LR

1 – 2 – 1 أعط العبارة الحرفية لثابت الزمن

1 – 2 – 2 استنتج قيمة ذاتية الوشيعة L

2 – الدرسة التحليلية

2 – 1 باستعمال قانون جمع التوترات أكتب المعادلة التفاضلية للدارة

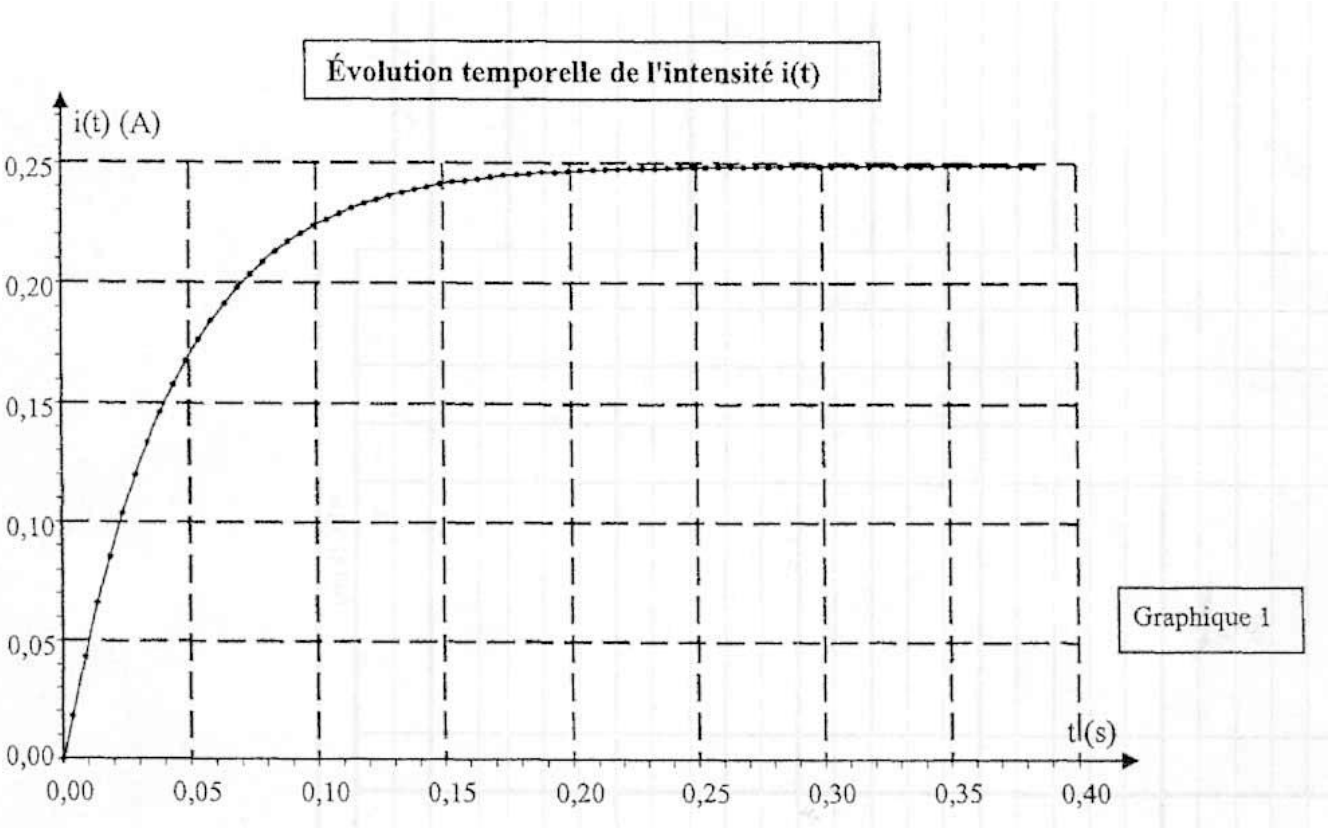
2 – 2 نقبل أنّ المعادلة التفاضلية من الشكل $\frac{dx}{dt} + \alpha x = \beta$ و ليكن حل المعادلة من الشكل $x(t)=\frac{\beta}{\alpha}.\left(1 - e^{-\alpha t}\right)$ إذا كان $\beta \neq 0$ و $x(t) = X_0 e^{-\alpha t}$ إذا كان $\beta = 0$ مع X_0 مقدار ثابت

2 – 2 – 1 بالمطابقة بين المعادلة المحصل عليها في السؤال (2 – 1) و المعادلة المعطاة بيّن أنّ $\alpha = \frac{R + r}{L}$ ثم أعط عبارة β

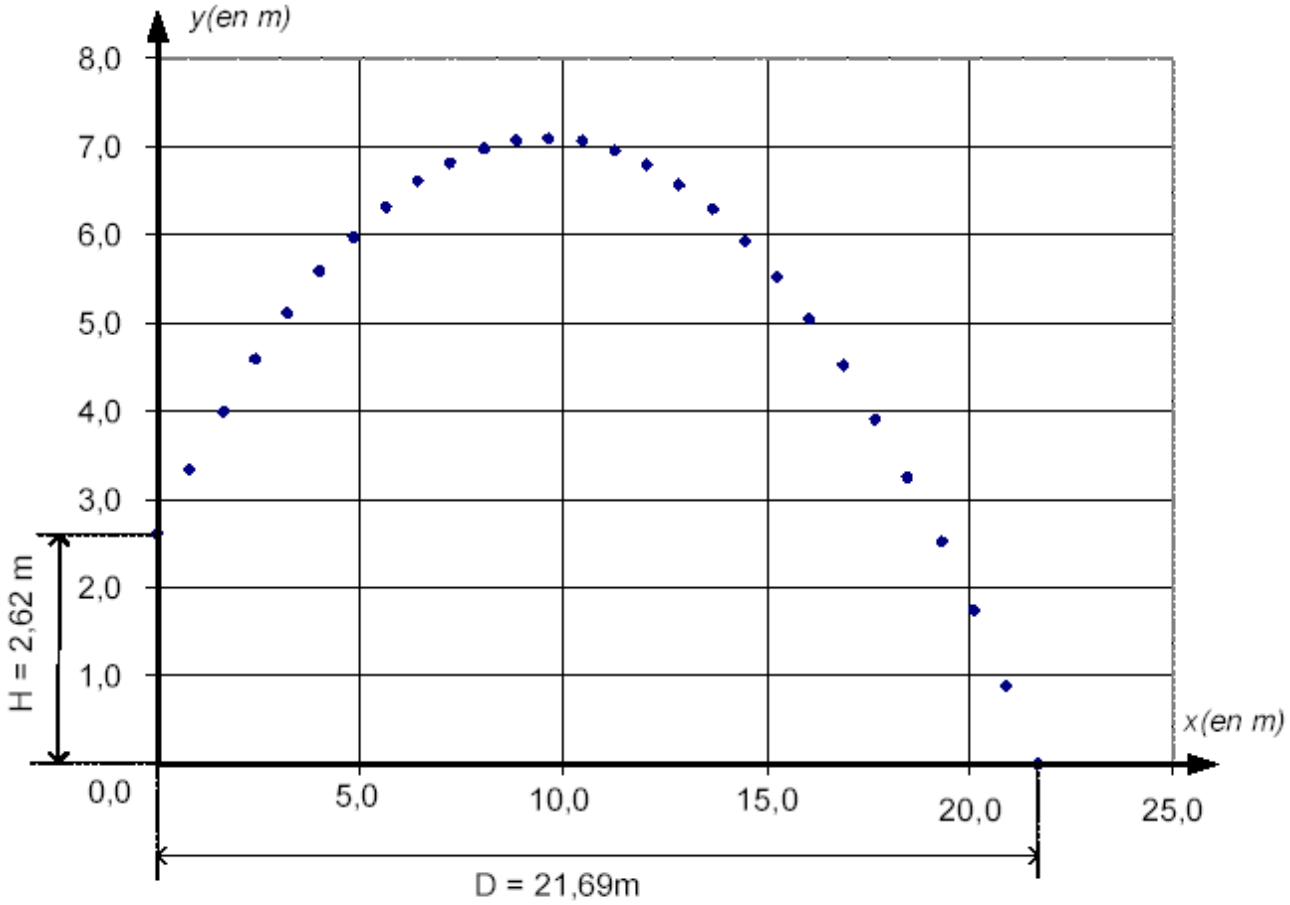
2 – 2 – 2 استنتج عبارة حل المعادلة أي عبارة i(t) بدلالة r ، R ، L و E

2 – 3 ليكن I شدة التيار في النظام الدائم ، أعط عبارته الحرفية ثم احسب قيمته ، هل تتوافق مع المنحنى

2 – 4 أعط عبارة i(t) في اللحظة $t = \tau$ بدلالة I ثم احسب قيمتها ، هل تتوافق مع قيمة المنحنى


Évolution temporelle de l'intensité i(t)
i(t) (A)
0,25
0,20
0,15
0,10
0,05
0,00
t(s)
0,00
0,05
0,10
0,15
0,20
0,25
0,30
0,35
0,40

Graphique 1


y(en m)
8,0
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
H = 2,62 m
x(en m)
5,0
10,0
15,0
20,0
25,0
D = 21,69m