

الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول (9): كلور هيدروكسيل أمونيوم 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 المختبر تعطى:

$$\text{pK}_A(\text{NH}_3\text{OH}^+(\text{aq}) / \text{NH}_2\text{OH}(\text{aq})) = 6,0 \text{ à } 25^\circ\text{C}$$

1 - دراسة الثنائية : هيدروكسيل أمين / شاردة هيدروكسيل أمونيوم:

1 - 1 أكتب معادلة انحلال كلور هيدروكسيل أمونيوم في الماء

1 - 2 أعط تعريف الحمض حسب برونستد

1 - 3 أكتب معادلة تفاعل شاردة هيدروكسيل أمونيوم مع الماء

1 - 4 عيّن مجال التغلب لكل نوع من الثنائية

2 - معايرة المحلول S :

نعاير حجما $V_A = 20 \text{ mL}$ من المحلول S بواسطة محلول لهيدروكسيد الصوديوم $(\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq}))$ تركيزه المولي

$C_B = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ ، نقوم بتعيين نقطة التكافؤ بواسطة كاشف ملون

2 - 1 ضع مخططا لتجربة المعايرة

2 - 2 أكتب معادلة تفاعل المعايرة بين هيدروكسيل أمونيوم $\text{NH}_3\text{OH}^+(\text{aq})$ و شاردة الهيدروكسيد OH^-

2-3 دراسة التكافؤ :

2 - 3 - 1 عرّف التكافؤ

2 - 3 - 2 PH نقطة التكافؤ تساوي 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	الهلياننتين
4,2 – 6,2	أصفر	أحمر	أحمر الميثيل
8,2 – 10,0	وردي	عديم اللون	فينول فتالين

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

3 - تقدم تفاعل شاردة هيدروكسيل أمونيوم 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 $[\text{H}_3\text{O}^+]$

3 - 4 أحسب ثابت الحموضة لتفاعل شاردة هيدروكسيل أمونيوم مع الماء

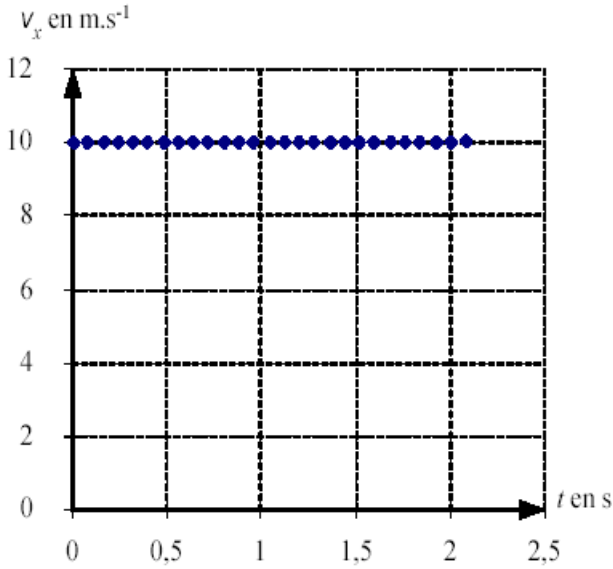
3 - 5 استنتج الـ PK_A قارنه مع القيمة المعطاة أعلاه

التمرين الثاني (6):

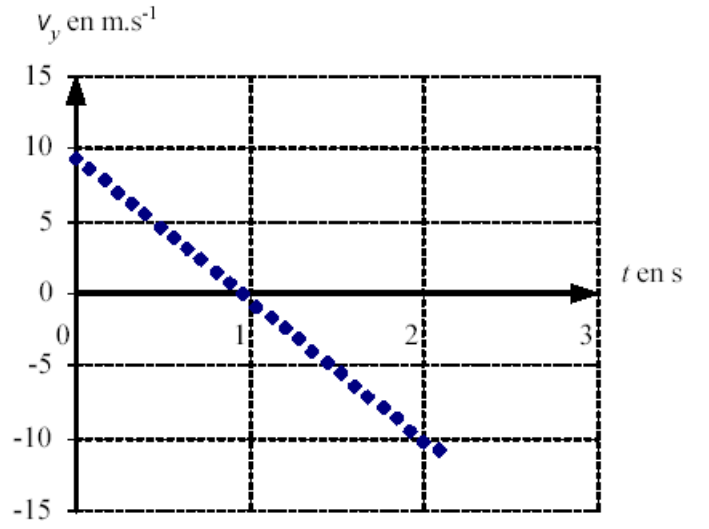
حقق لاعب أثناء رميه للجلة رقما قياسيا عالميا برمية قدرها $21,69 \text{ m}$. أراد مدرب تحقيق رمية فقام بعملية محاكاة ، حيث قذف الجلة (التي نعتبرها نقطية) من على ارتفاع $h = 2,62 \text{ m}$ بسرعة ابتدائية $V_0 = 13,7 \text{ s/m}$ تصنع مع الأفق زاوية قدرها $\alpha = 43^\circ$

بواسطة برمجية خاصة حصلنا 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 - ماهي طبيعة الحركة على المحور Ox ؟ برر

2 - عيّن قيمة السرعة الابتدائية V_{y0} (انطلاق من الشكل 2) ، ثم عيّن السرعة الابتدائية للذيفة V_0 ، هل تتوافق مع المعطيات

أي مع $V_0 = 13,7 \text{ s/m}$ و $\alpha = 43^\circ$

3 - عيّن خصائص السرعة V_s عند الذروة S

4 - على المنحنى $f=y(x)$ الموجود بالملحق مثل V_0 و V_s

2 - الدراسة التحليلية لحركة مركز عتالة الجلة

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

بيّن أنّ دافعة أرخميدس مهمة أمام ثقل الجلة

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

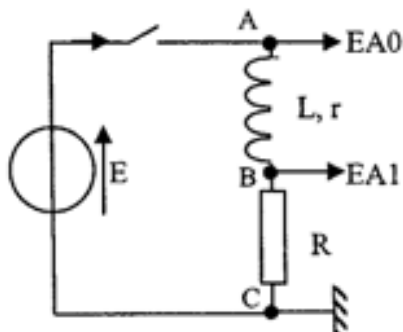
2 - 3 عيّن عبارة معادلة المسار لمركز عتالة الجلة

التمرين الثالث (4):

نريد دراسة دارة كهربائية تحتوي على وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية $r = 11,8 \Omega$ وعلى ناقل أومي مقاومته $R = 12 \Omega$ مغذاة بمولد ذو

توتر مستمر $E = 6,1 \text{ V}$

نحقق الدارة المقابلة



- المدخل EA0 يسمح بمشاهدة التوتر E

- المدخل EA1 يسمح بمشاهدة التوتر U_{BC}

1 - دراسة تجريبية

منحنى تطوّر شدة التيار المحصل عليه باستعمال برمجة خاصة موجود في الملحق

1 - 1 ماهي مدة المرحلة الانتقالية

2 - 1 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 - الدراسة التحليلية

2 - 1 باستعمال قانون جمع التوترات أكتب المعادلة التفاضلية للدارة

2 - 2 نقبل أنّ المعادلة التفاضلية من الشكل $\frac{dx}{dt} + \alpha x = \beta$ وليكن حل المعادلة من الشكل $x(t) = \frac{\beta}{\alpha} \cdot (1 - e^{-\alpha t})$ 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 E و L ، R ، r

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 $i(t)$

