

1

$$v_B^2 - v_A^2 = 2.a.d \rightarrow v_B = \sqrt{2.a.d} : v_B \text{ عبارة السرعة}$$

- الجزء الثانية:

1. المعادلات الزمنية للموضع $x(t)$ و $y(t)$:

الجملة: الجسم (S)

المرجع: سطحي أرضي نعتبره عطالي.

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة الجملة:

بإسقاط العبارة الشعاعية في المعلم (Ox, Oy) :

$$\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases} \rightarrow \begin{cases} v_x = v_B \\ v_y = -g.t \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = v_B.t \\ y = -\frac{1}{2}g.t^2 + H \end{cases}$$

2. معادلة المسار $y(x)$:

$$t = \frac{x}{v_B} \rightarrow y = -\frac{1}{2}g.\left(\frac{x}{v_B}\right)^2 + H \rightarrow y = -\frac{g}{2v_B^2} \cdot x^2 + H \rightarrow y = -\frac{g}{2(2.a.d)} \cdot x^2 + H$$

$$y = -\frac{g}{4\left(\frac{F-f}{m}\right)d} \cdot x^2 + H \rightarrow y = -\frac{m.g}{4(F-f)d} \cdot x^2 + H$$

3. عبارة x_P^2 :

$$y_P = -\frac{m.g}{4(F-f)d} \cdot x_P^2 + H = 0 \rightarrow x_P^2 = \frac{4(F-f)d.H}{m.g}$$

4. قيمة H و f :

العبارة البيانية: $x_P^2 = 8,1 \times F - 8,1$

العبارة النظرية: $x_P^2 = \frac{4.d.H}{m.g} \times F - \frac{4.d.H.f}{m.g}$ بالمطابقة بين العبارتين:

$$\begin{cases} \frac{4.d.H}{m.g} = 8,1 \\ \frac{4.d.H.f}{m.g} = 8,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} H = 2m \\ f = 1N \end{cases}$$

التمرين الثالث: (04 نقطة)

$$\frac{di}{dt} + \frac{R_1+r}{L_1} i = \frac{E}{L_1} \quad -1 \quad \textcircled{I}$$

$$A = I \quad -2$$

$$B = -I$$

$$K = \frac{L_1}{R_1+r}$$

$$(R_1+r) \leftarrow \textcircled{a} \text{ البيان } -3$$

$$(R_3+r) \leftarrow \textcircled{b}$$

$$E = (R_1+r) I_a \quad -4$$

$$E = (R_3+r) I_b \quad \frac{I_a}{I_b} = 1,8$$

$$r = 50 \Omega$$

$$\tau_a = 0,8 \text{ ms} \quad -5$$

$$\tau_b = 1 \text{ ms}$$

$$L_1 = 0,2 \text{ H} ; L_2 = 0,45 \text{ H}$$

$$E_a = 1,3 \times 10^{-4} \text{ J} ; E_b = 9 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$\frac{dU_{PN}}{dt} + \frac{1}{R_1 C} U_{PN} = \frac{E}{R_1 C} \quad -1 \quad \textcircled{I}$$

لاشتق $U_{PN}(t)$ ونعوض في المعادلات التفاضلية، بحيث $\alpha = R_1 C$

2- يتم سحب الإلكترونات من أحد اللبوسين الموصول للقطب \oplus للمولد ودفعها نحو اللبوس الآخر بحيث لا تمر عبر العازل (تيار مؤقت)

$$I = \frac{q}{200} = 0,045 \text{ A}$$

3- الثابت α هو ثابت الزمن للدائرة RC

$$\alpha = \tau = 80 \text{ ms}$$

$$C = \frac{0,08}{200} = 4 \times 10^{-4} \text{ F} \quad -4$$

$$E_c(\max) = 1,62 \times 10^{-2} \text{ J} \quad -5$$

$$\beta = 240 \text{ ms} \quad -6$$

$$R_1 + R_2 = \frac{0,240}{4 \times 10^{-4}} ; R_2 = 400 \Omega$$

$$E_d = 1,59 \times 10^{-2} \text{ J} \quad \text{ج\المحاكاة المحولة}$$

$$I = \frac{-9}{600} = -0,015 \text{ A} \quad -7$$

$$I = C \frac{dU_{PN}}{dt} = -0,015 \text{ A}$$

ملاحظة: من الأفضل أن توضع الخلية في محلولين ضابطين أحدهما له pH أقل من 7 والآخر أكبر من 7

الاحتياطات:

يجب أن يوضع المستبار ساقوليا والخلية تكون بعيدة عن المغناطيس الدوار تفاديا لكسرها.

$$N(\text{NH}_3) = \frac{P}{M} \quad -4$$

$$V = \frac{100}{\rho_0 \cdot d} = \frac{100}{1000 \cdot d}$$

$$C_0 = \frac{n(\text{NH}_3)}{V}$$

$$P = \frac{C_0 M}{10d}$$

التمرين التجريبي: (06 نقاط)

1- التحفيف بالماء المقطر (المديد)

2- ① سحاحة

② حامل

③ المعاير ($\text{H}_3\text{O}^+, \text{Ce}^{4+}$)

④ بيشر (كأس)

⑤ المعاير (محلول السعادي)

⑥ المغناطيس التوار

⑦ المخلوط المغناطيسي

3- نُخرج الخلية من السائل الحافظ وننظفها بالماء المقطر ونمسحها بورق خاص. نضعها في محلول ضابط له pH (له pH معلوم)، ثم نخرجها وننظفها ونضعها في البيشر.

$$pH = 10,8 \quad -9$$

$$T_F = \frac{10^{10,8-14}}{0,032} = 0,02$$

10 - الكاشف الأنسب لهذه المعايرة هو أزهر النيل.

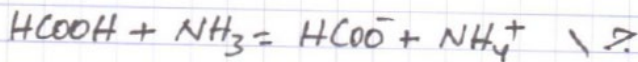
$$n_0(\text{HCOOH}) = 5 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad -11$$

$$n_0(\text{NH}_3) = 3,2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$K = \frac{10^{9,2-3,8}}{10} = 2,5 \times 10^5 \quad \text{ب.}$$

$$K > 10^4$$

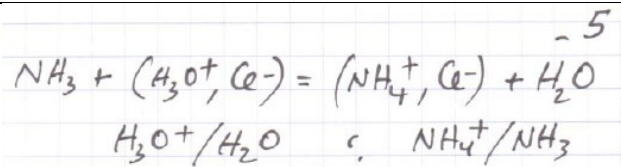
التفاعل تام



$$pH = pK_a + \log \frac{[\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]}$$

$$pH = 3,8 + \log \frac{3,2}{1,8}$$

$$pH \approx 4$$



$$pH = pK_a + \log \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]} \quad -6$$

$$pH = pK_a + \log \frac{C_b V_b - C_a V_a}{C_a V_a}$$

$$pH = pK_a + \log \left(\frac{C_b V_b}{C_a V_a} - 1 \right)$$

$$pH = pK_a + \log \left(\frac{2V_b}{V_a} - 1 \right)$$

$$pH = pK_a$$

$$3,1 \text{ cm} \rightarrow 9,2$$

$$1 \text{ cm} \rightarrow 3$$

نقطة التكافؤ: $E(32 \text{ mL}; 5,6)$

$$C_b = \frac{0,02 \times 32}{20} = 0,032 \text{ mol/L} \quad -7$$

$$C_0 = C_b \times F = 0,032 \times 500$$

$$C_0 = 16 \text{ mol/L}$$

$$P = \frac{16 \times 17}{9} \approx 30\% \quad -8$$

