

$$[\text{OH}^-] = \frac{K_e}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-14}}{5,01 \cdot 10^{-12}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

حسب الجداء الايوني للماء :

• الخياد الكهربائي للمحلول يعطي :

$$[\text{BH}^+] = [\text{OH}^-] - [\text{H}_3\text{O}^+] \approx [\text{OH}^-]$$

• انحفاظ كمية مادة القاعدة (B) يعطي :

$$C_1 = [\text{BH}^+] + [\text{B}] \Rightarrow [\text{B}] = C_1 - [\text{BH}^+] = 10^{-3} - 2 \cdot 10^{-3} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

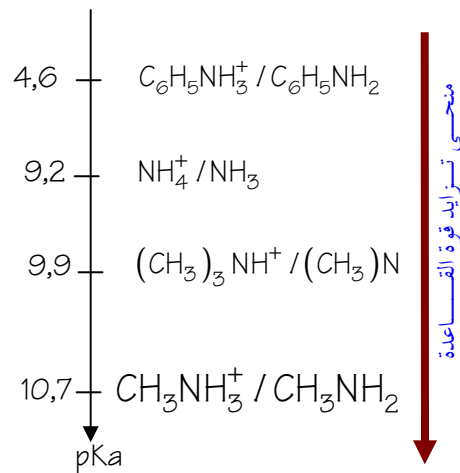
تحديد قيمة pKa للمزدوجة BH⁺ / B :

نعلم ان pH المحلول (S₁) يحقق العلاقة :

$$\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{[\text{B}]}{[\text{BH}^+]} \Rightarrow \text{pKa} = \text{pH} - \log \frac{[\text{B}]}{[\text{BH}^+]}$$

$$\Rightarrow \text{pKa} = 11,3 - \log \frac{8 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-3}} \approx 10,7$$

ت. المزدوجة BH⁺ / B توافق CH₃NH₃⁺ / CH₃NH₂. ترتيب المزدوجات هو :



تصحیح امتحان البكالوريا الدورة العادية (علوم تجريبية) 2006/2005

الكيمياء

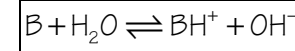
الجزء الاول :

1. دراسة المحلول (S₀)

أ. القاعدة حسب برونشتد هي كل نوع كيميائي (ايون أو جزيئة) قادر على اكتساب بروتون H⁺ خلال تفاعله مع الماء.

ب. نفترض ان القاعدة (B) قوية و بالتالي pH المحلول (S₀) يحقق : pH = 14 + log C₀ و منه pH = 14 + log(10⁻¹) = 13 ≠ 11,8

و منه نستنتج ان القاعدة (B) ضعيفة و بالتالي معادلة تفككها في الماء هي :



2.

أ. حسب علاقة التخفيف لدينا : C₀.V₀ = C₁.(V₀ + V_e) ⇒ V_e = V₀.(C₀/C₁ - 1)

$$V_e = 20 \cdot \left(\frac{10^{-1}}{10^{-2}} - 1 \right) = 180 \text{ mL}$$

ت. ع :

ب. المحلول المخفف (S₁) يحتوي على العناصر التالية : H₃O⁺ ; OH⁻ ; BH⁺ ; B بالإضافة إلى المذيب H₂O

• تركيز H₃O⁺ :

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-11,3} = 5,01 \cdot 10^{-12} \text{ mol/L}$$

لدينا :

• تركيز OH⁻ :

الجزء الثاني:

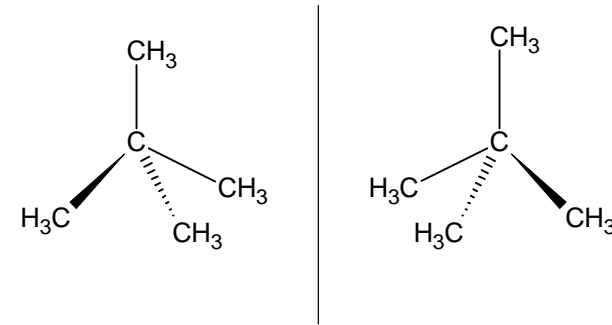
1.

المركب	A ₁	A ₂	A ₃
الاسم	بوتانول-2	أمينو ميثان	حمض البروبانويك

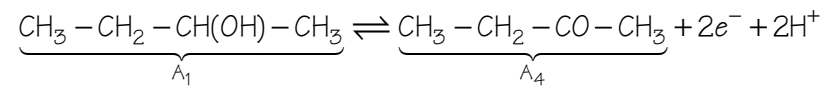
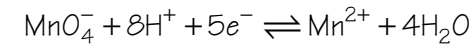
2.

الجزئية البدوية هي : A₁.

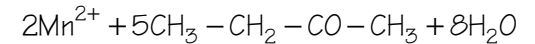
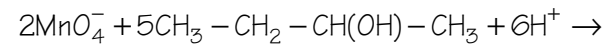
المتماثلين الصوريين هما:



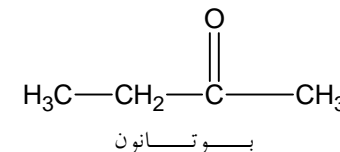
3. نصفى المعادلتين الالكترونيتين:



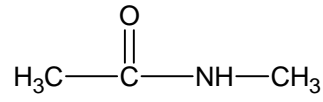
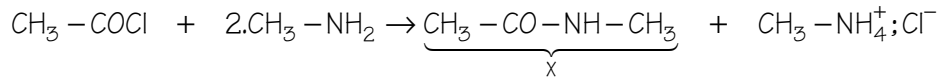
المعادلة الحصيلة :



المركب الناتج هو :



4. معادلة التفاعل الحاصل :



المركب الناتج هو :

N-مثيل إيثان أميد

الفيزياء

التمرين الاول :

1.

أ. المنحنى $V = f(t)$ عبارة عن مستقيم يمر من أصل المعلم ؛ اذن معادلته عبارة عن دالة خطية : $v = a.t$

حيث الثابتة a المعامل الموجه للمستقيم و تمثل تسارع حركة الجسم (S) :

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{4 - 0}{2 - 0} = 2 \text{ m/s}^2$$

مبيانيا نجد :

نستنتج ان السرعة تترىد مع مرور الزمن و المسار مستقيمي اذن حركة الجسم (S) مستقيمة متسارعة بانتظام.

ب. المعادلة الزمنية للحركة هي :

$$x(t) = \frac{1}{2}.a.t^2 + V_0.t + x_0$$

حيث:

■ $V_0 = 0$ تمثل السرعة البدئية و مبيانيا لدينا :

■ $X_0 = 0$ يمثل الافصول البدئي و حسب الشروط البدئية :

$$x(t) = t^2 \quad (\text{m})$$

و منه :

ت. العلاقة بين التسارع الزاوي و التسارع الخطي :

$$a = r.\ddot{\theta}$$

اذن التسارع الزاوي للبكرة : $\ddot{\theta} = \frac{a}{r} = \frac{2}{5.10^{-2}} = 40 \text{ rad/s}^2$ و منه فان حركة البكرة

دورانية متسارعة بانتظام.

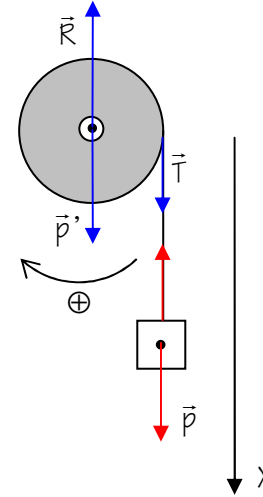
ث. دراسة حركة الجسم (S) و الذي يخضع الى :

- وزنه : \vec{p} .
- تأثير الخيط : \vec{T} .

حسب مبرهنة مركز القصور :
الاسقاط على المحور Ox يعطي :

$$\vec{p} + \vec{T} = m_1 \cdot \vec{g}$$

$$(1) \quad m_1 \cdot g - T = m_1 \cdot a \Rightarrow T = m_1 \cdot (g - a)$$



دراسة حركة البكرة و التي نخضع الى :

- وزنها : \vec{p}' .
- تأثير الخيط : \vec{T}' .
- المزدوجة المقاومة دات العزم : \mathcal{M} .
- تأثير المحور (Δ) : \vec{R} .

حسب العلاقة الاساسية للديناميك الخاصة بالدوران :

$$J_{\Delta} \cdot \ddot{\theta} = M_{\Delta}(\vec{p}') + M_{\Delta}(\vec{T}') + M_{\Delta}(\vec{R}) + \mathcal{M}$$

حيث $M_{\Delta}(\vec{p}') = M_{\Delta}(\vec{R}) = 0$ لان خطا تأثيرهما يتقاطعان مع المحور (Δ).

$$M_{\Delta}(\vec{T}') = T' \cdot r \quad \text{وان :}$$

$$(2) \quad J_{\Delta} \cdot \ddot{\theta} - T' \cdot r = \mathcal{M}$$

$$\text{ادن :} \quad J_{\Delta} \cdot \ddot{\theta} = T' \cdot r + \mathcal{M}$$

بما أن الخيط غير قابل للتمدد فان : $T = T'$.

$$M = J_{\Delta} \cdot \frac{a}{r} - m_1 \cdot r \cdot (g - a)$$

من العلاقاتين (1) و (2) نستنتج ان :

تطبيق عددي :

$$M = 5.10^{-4} \times \frac{2}{5.10^{-2}} - 0,2 \times 5.10^{-2} \times (10 - 2) = -6.10^{-2} \text{ N.m}$$

2.

أ. الطاقة الميكانيكية للنواس هي : $E_m = E_c + E_p$

$$\text{حيث :} \quad E_p = m_{tot} \cdot g \cdot z + Cte \quad \text{و} \quad E_c = \frac{1}{2} \cdot J_{\Delta} \cdot \dot{\theta}^2$$

علما أن : $m_{tot} = m_1 + m_2 = 2 \cdot m_1$ و ان Z يمثل أنسوب مركز القصور G'

للنواس الوزن.

$$Z = OH = OA - AH = AG' - AG' \cdot \cos \theta \\ = AG' \cdot (1 - \cos \theta)$$

و بالتالي :

$$E_p = 2 \cdot m_1 \cdot g \cdot AG' \cdot (1 - \cos \theta) + cte$$

بما ان $E_p = 0$ عند ما تكون $\theta = 0$ فان :

$$0 = 2 \cdot m_1 \cdot g \cdot AG' \cdot (1 - \underbrace{\cos 0}_=1) + cte$$

$$0 = 0 + cte \Rightarrow cte = 0$$

و بالتالي :

$$E_p = 2 \cdot m_1 \cdot g \cdot AG' \cdot (1 - \cos \theta)$$

$$= 2 \cdot m_1 \cdot g \cdot \frac{7}{2} \cdot r \cdot (1 - \cos \theta)$$

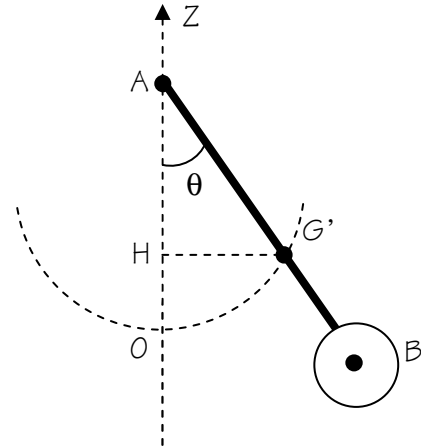
$$= 7 \cdot m_1 \cdot g \cdot r \cdot (1 - \cos \theta)$$

في حالة التذبذبات الصغيرة الوسع : $\cos \theta \approx 1 - \frac{\theta^2}{2}$ ادن :

$$E_p = \frac{7}{2} \cdot m_1 \cdot g \cdot r \cdot \theta^2$$

ادن تعبير الطاقة الميكانيكية للنواس الوزن هو :

$$E_m = \frac{1}{2} \cdot J_{\Delta} \cdot \dot{\theta}^2 + \frac{7}{2} \cdot m_1 \cdot g \cdot r \cdot \theta^2$$

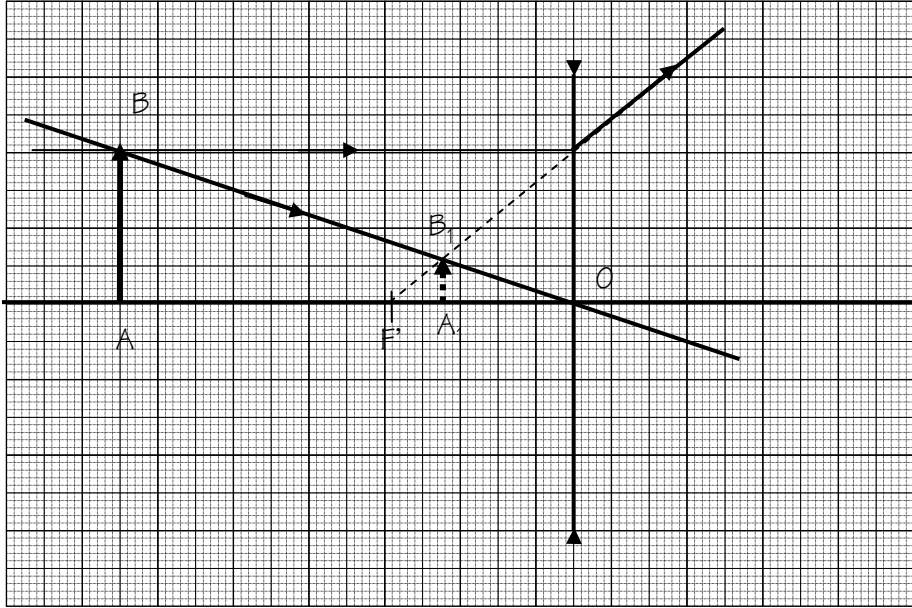


$$\gamma = \frac{\overline{OA_1}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} \Rightarrow \overline{A_1B_1} = \frac{\overline{OA_1}}{\overline{OA}} \times \overline{OA} \quad \text{حسب علاقة التكبير}$$

$$\overline{A_1B_1} = \frac{-2,4}{-6} \times 2 = 0,8 \text{ cm} \quad \text{تطبيق عددي}$$

و بالتالي فالصورة معتدلة و أصغر من الشيء.

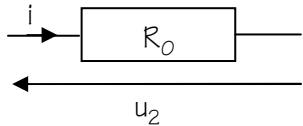
.4



✳ التمرين الثالث :

.1

أ. التوثر بين مربطي الموصل الاومي :



$$u_2 = R_0 \cdot i$$

$$E_m = cte \Rightarrow \frac{dE_m}{dt} = 0 \quad \text{ب. بما ان الحركة تتم بدون احتكاك فان}$$

$$\frac{dE_m}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} J_{\Delta} \cdot \dot{\theta}^2 + \frac{7}{2} m_1 g r \theta^2 \right) = (J_{\Delta} \cdot \ddot{\theta} + 7 m_1 g r \theta) \cdot \dot{\theta} = 0$$

$$J_{\Delta} \cdot \ddot{\theta} + 7 m_1 g r \theta = 0 \Rightarrow \ddot{\theta} + \frac{7 m_1 g r}{J_{\Delta}} \theta = 0 \quad \text{بما أن } \dot{\theta} \neq 0 \text{ فان}$$

ت. الدور الخاص للتذبذبات هو :

$$T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} = 2\pi \sqrt{\frac{J_{\Delta}}{7 m_1 g r}} = \frac{\Delta t}{10}$$

أي :

$$4\pi^2 \cdot \frac{J_{\Delta}}{7 m_1 g r} = \frac{(\Delta t)^2}{100} \Rightarrow m_1 = \frac{400 \pi^2 J_{\Delta}}{7 g r (\Delta t)^2}$$

تطبيق عددي :

$$m_1 = 0,39 \text{ kg}$$

✳ التمرين الثاني :

1. العدسة مفرقة لان : $C < 0$

2. المسافة البؤرية :

$$f' = \frac{1}{C} = \frac{1}{-25} = -0,04 \text{ m} = -4 \text{ cm}$$

3. موضع الصورة :

$$\frac{1}{\overline{OA_1}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'} \Rightarrow \frac{1}{\overline{OA_1}} = \frac{1}{f'} + \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OA} + f'}{f' \cdot \overline{OA}}$$

حسب علاقة التوافق :

$$\overline{OA_1} = \frac{f' \cdot \overline{OA}}{f' + \overline{OA}} = \frac{-0,04 \times (-6 \cdot 10^{-2})}{-0,04 - 6 \cdot 10^{-2}} = -2,4 \cdot 10^{-2} \text{ m} = -2,4 \text{ cm} \quad \text{ومنه}$$

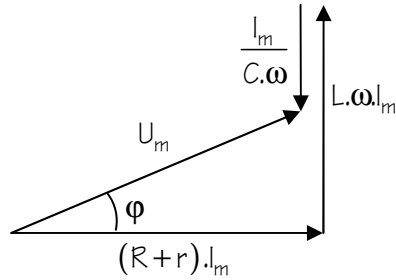
لدينا : $\overline{OA_1} < 0$ اذن الصورة وهمية.

$$L.\omega = L.2.\pi.N = 50.10^{-3} \times 2.\pi \times 1000 = 314,16\Omega$$

$$\frac{1}{C.\omega} = \frac{1}{C.2.\pi.N} = \frac{1}{10^{-6}.2.\pi.1000} = 159,15\Omega$$

نلاحظ ان : $L.\omega > \frac{1}{C.\omega}$ و بالتالي فالدارة تحريضية (حثية).

ب. انشاء فرينيل :



ممانعة الدارة هي :

$$Z = \frac{U_m}{I_m} = \frac{U}{I} = \sqrt{(R+r)^2 + \left(L.\omega - \frac{1}{C.\omega}\right)^2}$$

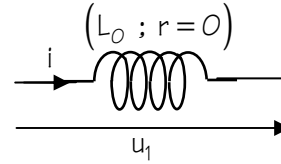
$$= \sqrt{(R+r)^2 + \left(L.2.\pi.N - \frac{1}{C.2.\pi.N}\right)^2}$$

ت. الامبيرمتر يشير الى الشدة الفعالة : $I = 200\text{mA}$ و التوتر الفعال هو : $U = 40\text{V}$.

$$\left(\frac{U}{I}\right)^2 = (R+r)^2 + \left(L.2.\pi.N - \frac{1}{C.2.\pi.N}\right)^2 \quad \text{ادن :}$$

$$(R+r)^2 = \left(\frac{U}{I}\right)^2 - \left(L.2.\pi.N - \frac{1}{C.2.\pi.N}\right)^2 \quad \text{أي :}$$

التوتر بين مربطي الوشيعة :



الوشيعة ممثلة في اصطلاح مولد:

$$u_1 = -(L_0 \cdot \frac{di}{dt} + r.i) = -L_0 \cdot \frac{di}{dt}$$

ب. المنحنى (2) هو الذي يمكن من معاينة تغيرات شدة التيار لان

التوتر u_2 يتناسب اطرادا مع شدة التيار.

$$u_1 = -L_0 \cdot \frac{d}{dt} \left(\frac{u_2}{R_0} \right) = -\frac{L_0}{R_0} \cdot \frac{du_2}{dt}$$

ت. لدينا :

$$L_0 = -\frac{u_1 \times R_0}{\frac{du_2}{dt}}$$

ث. مما سبق نستنتج ان :

حيث حسب الشكل (2) و في المجال الزمني $[0; 2\text{ms}]$ لدينا :

$$\frac{du_2}{dt} = \frac{\Delta u_2}{\Delta t} = \frac{4-0}{2.10^{-3}-0} = 2.10^3 \text{V/s}$$

و حسب الشكل (3) و في نفس المجال الزمني لدينا :

$$u_1 = -0,5\text{V}$$

و بالتالي :

$$L_0 = -\frac{(-0,5) \times 300}{2.10^3} = 0,075\text{H} = 75\text{mH}$$

.2

أ. لتحديد طبيعة الدارة سنقارن $L.\omega$ مع $\frac{1}{C.\omega}$:

$$R+r = \sqrt{\left(\frac{U}{I}\right)^2 - \left(L \cdot 2 \cdot \pi \cdot N - \frac{1}{C \cdot 2 \cdot \pi \cdot N}\right)^2}$$

أي ان :

$$R = \sqrt{\left(\frac{U}{I}\right)^2 - \left(L \cdot 2 \cdot \pi \cdot N - \frac{1}{C \cdot 2 \cdot \pi \cdot N}\right)^2} - r$$

$$R = \sqrt{\left(\frac{40}{200 \cdot 10^{-3}}\right)^2 - (315,16 - 159,14)^2} - 10 = 116,6 \Omega$$

تطبيق عددي :

$$\tan \varphi = \frac{L \cdot \omega - \frac{1}{C \cdot \omega}}{R+r} = \frac{315,16 - 159,14}{116,6 + 10} = 1,224$$

ث. نعلم ان :
ومنه : $\varphi = 50,76^\circ$