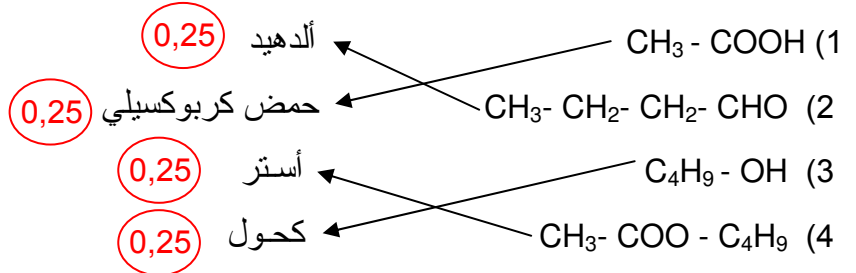


التمرين الأول (4 نقط)

1 -



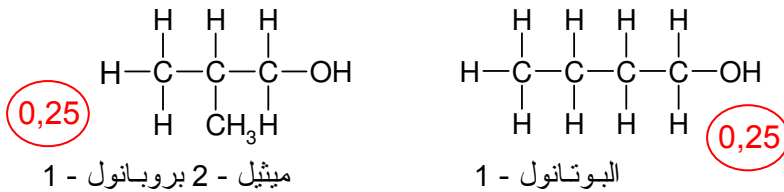
2 - ن حمض (الابتدائي) = $\frac{60}{60} = 1$ مول ، ن كحول (الابتدائي) = $\frac{148}{74} = 2$ مول (0,25)

ن استر = $\frac{98}{116} = 0,845$ مول (0,25)

أ) مر = $\frac{0,845}{1} = 0,845$ ، مر = 84,5 % (0,25)

ب) $K_c = \frac{2(0,845)}{(0,845 - 1)(0,845 - 2)} = 4 \approx K_c$ (0,25)

ج) الصيغ المفصلة الممكن إعطاؤها للمركب (3) هي الموافقة لكحول أولي، وهي :



3 - أ) الأكسدة المقتصدة هي الأكسدة التي يحافظ فيها المركب العضوي على هيكله الكربوني ، ولا تتغير إلا الوظيفة

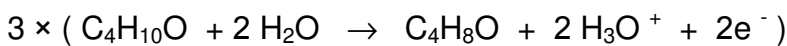
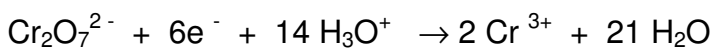
في هذه العملية . أما الأخرى هي الأكسدة العنيفة (التخريبية) ، والتي يتحطم فيها هيكل الجزيء . (0,25)

مثلا : احتراق كحول بواسطة غاز الأكسجين ، فإذا كان الاحتراق تاما نتحصل على H_2O و CO_2 .

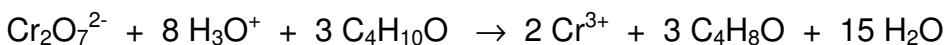
ب) المركب (3) هو البوتانول - 1 ، لأن أكسدته المقتصدة أعطت المركب (2) وهو أدهيد (الحفاظ على الهيكل) .

(0,25)

ج) معادلة الأكسدة - إرجاع



(0,5)



$$(1) \quad [Cr_2O_7^{2-}] \text{ ح مؤ} = (Cr_2O_7^{2-}) \text{ ن} \quad (0,25)$$

من معادلة الأكسدة - إرجاع : ن $(Cr_2O_7^{2-}) = \frac{11,1 \times 1}{3 \times 74} = 0,05$ مول ، وبالتعويض في العلاقة (1) نجد :

$$\text{ح مؤ} = 62,5 \text{ مل} \quad (0,25)$$

التمرين الثاني (4 نقط)

1 - عدد مولات (H_3O^+) لحمض قوي لا يتغير عندما نمدد المحلول بالماء المقطر ، أما بالنسبة للحمض الضعيف يتغير عدد مولات (H_3O^+) ، لأن جزيئات الحمض تتفاعل مع الماء . $(0,25)$

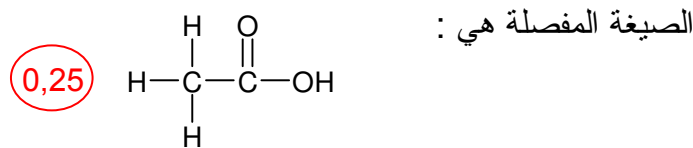
الحمض (ض₁) : ن (H_3O^+) قبل التمديد = ح 10^{-3} ، وبعد التمديد ن (H_3O^+) = ح $10^{-4} = 10^{-3} \times 10^{-1}$ ، ومنه : الحمض القوي هو (ض₁) $(0,25)$

2 - أ) عند التكافؤ : ح \times ت₁ = ح_د \times ت_د ، $\frac{0,1 \times 40}{25} = \text{ت}_د$ ، ت_د = 0,16 مول/ل $(0,25)$

ب) عدد مولات الحمض في 50 مل هو ن = $\frac{50 \times 0,16}{1000} = 0,008$ مول . $(0,25)$

الكتلة الجزيئية المولية للحمض م = $\frac{0,48}{0,008} = \frac{ك}{ن} = 60$ غ/مول . $(0,25)$

الصيغة المجملة للحمض هي $C_2H_4O_2$ ، ومنه $n = 2$ ، $60 = 32 + n \cdot 14$. $(0,25)$



ج) في الجزء الأول من المحلول الحمضي ، حجم المحلول الأساسي الذي أضفناه هو ح = 20 مل ، وهو نصف $(0,25)$

الحجم اللازم للتكافؤ ، إذن هذا المزيج هو pK_A الثنائية CH_3-COOH / CH_3-COO^- ، $4,8 = pK_A$ $(0,25)$

د) $[H_3O^+] = 10^{-4,8}$ مول/ل $(0,25)$

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-4,8}} = 10^{-9,2}$ مول/ل . $(0,25)$

ن $(NaOH) = (Na^+)$ ، $0,044$ مول/ل = $\frac{20 \times 0,1}{20 + 25} = \frac{NaOH \text{ ن}}{\text{ح مزيج}} = [Na^+]$ $(0,25)$

بتطبيق مبدأ انحفاظ الشحنة

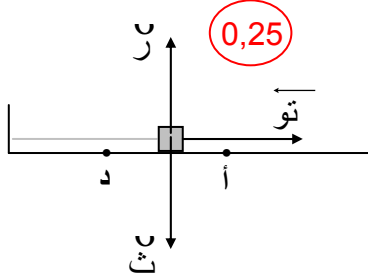
: ونكتب : $[Na^+] + [H_3O^+] = [OH^-] + [CH_3COO^-]$ ، نهمل $[OH^-]$ و $[H_3O^+]$ أمام $[Na^+]$ ونكتب :

$$[Na^+] = [CH_3COO^-] = 0,044 \text{ مول/ل} . \quad (0,25)$$

المزيج في نصف التكافؤ ، ومنه :

$$[CH_3COO^-] = [CH_3COOH] = 0,044 \text{ مول/ل} . \quad (0,25)$$

التمرين الثالث (4,5 نقط)



$$1 - \Sigma \vec{K} = \vec{تو} + \vec{تو} + \vec{تو} = \vec{ك} \text{ تع} \quad (0,25)$$

- ثاس = ك تع ، ومنه تع = $\frac{\text{ثا}}{\text{ك}}$ س ، التسارع من الشكل تع = $- \text{ثا}^2$ س

$$(0,25)$$

إذن الحركة جيبيية .

2 - الزمن المستغرق من (د) إلى (أ) هو ربع دور الحركة الجيبيية ، ومنه $d = 4 \times 0,0785 = 0,314$ ثا . $(0,25)$

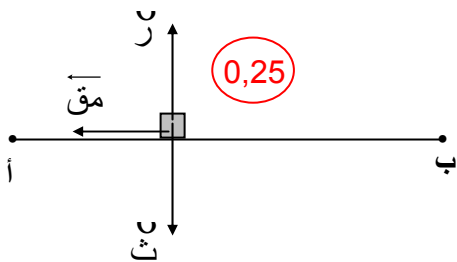
لدينا ثابت المرونة ثا = ك ي² ، ي = $\frac{\pi}{d} = 20$ راد/ثا ، ومنه : $\text{ثا} = 40 \text{ ن/م} \quad (0,25)$

3 - أ) سرعة الجسم في النقطة (أ) هي السرعة العظمى للحركة الجيبيية ، إذن من البيان لدينا ب ي = $0,8$ م/ثا

$$(0,25)$$

$$\text{ب} = \text{س} = \frac{0,8}{20} = 0,04 \text{ سم} \quad (0,25)$$

ب) البيان عبارة عن خط مستقيم ، وهو سر = تا (ز) ، إذن السرعة تتناقص بمرور الزمن ، ومنه الحركة متباطئة بانتظام . $(0,5)$



$$\text{ج) من البيان : تع} = \frac{0,8 - 0,5}{2} = 0,15 \text{ م/ثا}^2 \quad (0,25)$$

$$\text{مق} = 0,015 \text{ ن} \quad (0,25)$$

$$4 - \text{معادلة المسار : ع} = \frac{\text{ج}}{2 \text{ سر}^2} \text{ س}^2 \quad (0,25)$$

النقطة (هـ) هي نقطة تقاطع قطع مكافئ معادلته $\text{ع} = 20 \text{ س}^2$ ومستقيم يشمل النقطتين (هـ) و (ب) معادلته

$$(0,5)$$

ع = ظل α . س ، بتعويض $\text{ع} = 0,05$ م ومساواة المعادلتين نجد $\alpha = 45^\circ \quad (0,25)$

$$(0,25)$$

$$(0,25)$$

التمرين الرابع (3,5 نقط)

1 - أ) فرق المسير في النقطة (ه₁) هو : $\Delta_1 = \frac{\tau}{2} (1 + 2\text{ك}) = 0,9 \text{ مك. م}$ (1) (0,25)

فرق المسير في النقطة (ه₂) هو : $\Delta_2 = \frac{\tau}{2} [1 + (2 + 2\text{ك})] = 2,1 \text{ مك. م}$ (2) (0,25)

بقسمة (2) ، نجد $\text{ك} = 1$ ، وبالتعويض في إحدى المعادلتين نجد $\tau = 0,6 \text{ مك. م}$ (1) (0,25)

هد = $\frac{\tau}{\text{ب}} = \frac{2000 \times 3^{-10} \times 0,6}{1}$ ، هد = 1,2 مم (0,25)

ب) في النقطة (ه₂) لدينا $\text{س} = 3,5 = \text{هد} \times 3,5 = 1,2 \times 3,5$ ، $\text{س} = 4,2 \text{ مم}$ (0,25) وهي المسافة بين مركز الهدب المركزي و (ه₂) .

2 - المسافة المطلوبة هي : $\text{س} = 3,5 = \text{هد}$ ، حيث (هد) هو البعد الهدبي في الوسط الثاني . (0,25)

$\frac{\text{هد}}{\text{ن}} = \text{هد}$ ، حيث ن هي قرينة انكسار الوسط الثاني بالنسبة للأول . $\text{هد} = \frac{1,2}{1,33} = 0,9 \text{ مم}$ ، وبالتالي نجد (0,5) (0,25)

$\text{س} = 0,9 \times 3,5$ ، $\text{س} = 3,15 \text{ مم}$ (0,25)

3 - المسافة بين النقطتين (ه₁) و (ه₂) هي $\text{س} = 2 = \text{هد} \times 2 = 1,2 \times 2 = 2,4 \text{ مم}$ ، وهو مقدار انزياح الأهداب في جهة الصفحة . (0,25)

$\text{س} = \frac{\text{ث} (1 - \text{ن})}{\text{ب}}$ ، $\text{ث} = 2,4 \text{ مك. م}$ (0,25) (0,5)

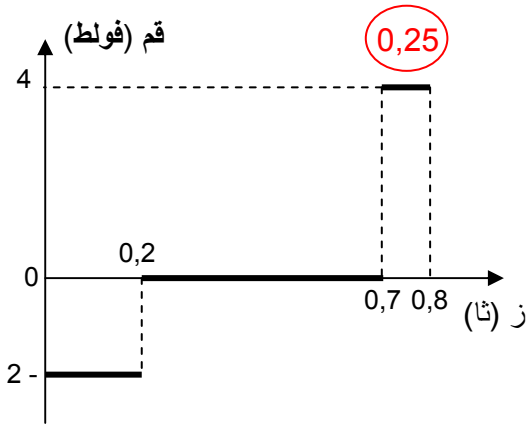
التمرين الخامس (4 نقط)

1 - أ) في المجال الزمني $[0, 0,2]$ ثا ، لدينا $\frac{\text{ءش}}{\text{ءز}} = 10 \text{ أمبير/ثا}$ ، $\text{قم} = 2 - \text{فولط}$. (0,25)

من قانون لنز - فاراداي : $\text{قم} = -\text{ذ} \frac{\text{ءش}}{\text{ءز}}$ ، نجد $\text{ذ} = \frac{2}{10}$ ، $\text{ذ} = 0,2 \text{ هنري}$ (0,25)

في المجال الزمني $[0,2, 0,7]$ ثا تكون شدة التيار ثابتة ، وبالتالي يكون فرق الكمون بين طرفي الوشيعنة (0,25)

$\text{ف} = \text{م ش}$ ، $\text{م} = \frac{24}{2}$ ، $\text{م} = 12 \text{ أوم}$ (0,25)



(ب) في المجال الزمني $[0,7, 0,8]$ ثا :

قم = ذ - = $\frac{ء ش}{ء ز} = - = \left(\frac{2}{0,1} -\right) \times 0,2 = 4$ فولط (0,25)

(أ - 2) ظل ص = $\frac{1}{م س ي}$ ، ظل $\frac{1}{3} = \frac{1}{\pi} - \pi 20 = \frac{1}{314 س}$ ، س = 75,8 مك . فا (0,25)

$\frac{ف 0}{ظ} = 0 ش$ ، ولدينا تجب ص = $\frac{م}{ظ}$ ، ظ = 24 أوم ، وبالتالي ش = $2\sqrt{2}$ أمبير (0,25)

(ب) العبارة اللحظية لشدة التيار: ش = $2\sqrt{2}$ جب $(\frac{\pi}{3} - ز \pi 100)$ أمبير . (0,25)

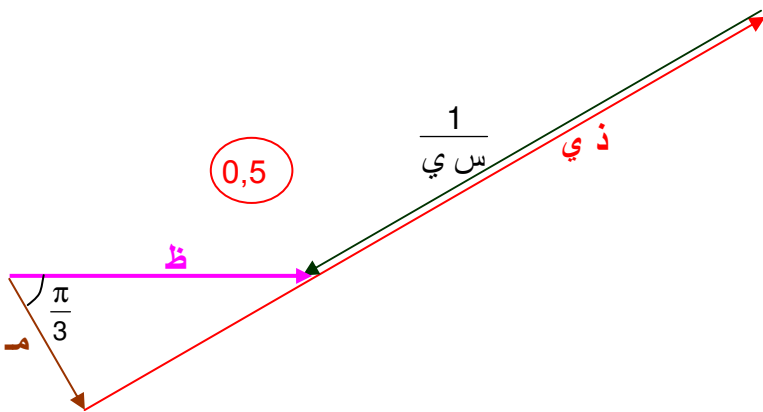
(ج) إنشاء فرينل : 1 سم ← 6 أوم

ذ ي = 62,8 أوم (10,4 سم)

$\frac{1}{س ي} = 42$ أوم (7 سم)

م = 12 أوم (2 سم)

ظ = 24 أوم (4 أوم)



(أ - 3) أعظم استطاعة في الدارة معناه أن الدارة في حالة التجاوب ، أي : $\frac{1}{س مك ي} = ذ ي$ (1) (0,25)

حيث س مك هي السعة المكافئة لسعتي المكثفتين السابقة والجديدة .

ولدينا قبل حالة التجاوب ذ ي < $\frac{1}{س ي}$ ، إذن لكي نجعل العبارتين متساويتين يجب أن تكون س مك > س ، وهذا

يكون في حالة ربط المكثفتين على التسلسل $\left(\frac{1}{س} + \frac{1}{س} = \frac{1}{س مك}\right)$ (2) (0,25)

(ب) من العلاقة (1) س مك = $\frac{1}{ذ ي^2} = 5 \times 10^{-5}$ فا = 50 مك . فا

قزوري عبد القادر

(0,25)

س = 147 مك . فا

من العلاقة (2)