

﴿ دورة جوان 2001 ﴾

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

المدة : 3 ساعات

شعبة : علوم الطبيعة والحياة .

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

I - الكيمياء (08 نقاط)

التمرين الأول : (04,25 نقاط)

أمين أولي ، النسبة الكتلية المئوية للكربون فيه هي 38,7 % .

(1) أوجد الصيغة الجزيئية المجرى لهذا الأمين .

(2) أكتب معادلة انحلال هذا الأمين في الماء واذكر الخاصية التي يبرزها هذا التفاعل .

(3) يحضر محلول مائي لميتيل أمين ، تركيزه المولي (ت) ، وقيمة pH له 11,6 في الدرجة 25 ° م .

أ - أحسب النسبة $\frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]}$. علما أن pKa الثنائية ($CH_3NH_3^+/CH_3NH_2$) يساوي 10,6 .

ب - أوجد قيمة التركيز المولي (ت) للمحلول المحضر .

ج - أحسب (α) معامل تفكك الإيتيل أمين في الماء .

يعطى : C = 12 غ / مول ، H = 1 غ / مول ، O = 16 غ / مول ، N = 14 غ / مول ، $10^{0,4} = 2,5$.

التمرين الثاني : (03,75 نقاط)

(1) مركب عضوي (أ) صيغته الجزيئية العامة $C_nH_{2n+2}O$ ، تمثل كتلة الكربون فيه 3 أضعاف

كتلة الأكسجين .

- أوجد الصيغة الجزيئية المجرى للمركب (1)

(2) يفاعل المركب (أ) بالصوديوم فينتطلق غاز الهيدروجين .

أ - استنتج الوظيفة الكيميائية للمركب (أ)

ب - اكتب الصيغ الجزيئية نصف المفصلة الممكنة للمركب (أ) مع ذكر الاسم الموافق لكل صيغة .

(3) يؤكسد المركب (أ) أكسدة مقتصدة بواسطة محلول ممتص فوق منغنات البوتاسيوم ،

فينتج مركب (ب) ، يعطي راسبا أصفر مع كاشف D.N.P.H ولا يؤثر في كاشف شيف .

أ - ماهي الوظيفة الكيميائية للمركب (ب) ؟

ب - حدد بدقة الآن صيغة المركب (أ) .

ج - اكتب المعادلتين النصفيتين الإلكترونيتين ثم المعادلة الإجمالية للأكسدة - إرجاع .

يعطى : C = 12 غ / مول ، O = 16 غ / مول ، H = 1 غ / مول

II - الفيزياء (12 نقطة)

التمرين الأول : (3,5 نقاط)

تحمل صفيحة معدنية مرنة في طرفها الحر شوكة تلامس السطح الحر لسانل متجانس ساكن. تهتز الشوكة في مستو شاقولي بحركة جيبيية مستقيمة ، سعتها 1 ملم وتواترها 50 هرتز.

1 - أكتب معادلة اهتزاز نهاية الشوكة (م) باعتبار مبدأ الأزمنة اللحظة التي تمر فيها (م) بوضع توازنها وهي متجهة نحو المطالات الموجبة .

2 - تتشكل تجاعيد دائرية على السطح الحر للسانل بحيث تكون المسافة بين التجعيدات الأولى والخامسة هي 3,2 سم .

أ - احسب طول الموجة (ط) .

ب - احسب سرعة انتشار الأمواج (سر) .

3 - أكتب معادلة اهتزاز نقطة (هـ) من سطح السائل تقع على بعد $s = 7,8$ سم من

النقطة (م) ثم قارن بين حركتي (م) و (هـ) .

4 - مثل تغيرات مطال النقطة (هـ) بدلالة الزمن .

5 - احسب عدد النقاط التي تهتز على تعاكس في الصفحة مع النقطة (م) ، والتي تقع على القطعة المستقيمة [م هـ] .

[يهمل تخامد الأمواج ويفرض عدم وجود انعكاس لها]

التمرين الثاني : (04,5 نقاط)

(نعتبر $\| \vec{g} \| = 10$ و د)

يتكون نواس بسيط من كرية كتلتها $k = 100$ غ معلقة

بواسطة خيط ، مهمل الكتلة وعديم الإمتطاط ، طوله

$l = 0,50$ م . يُزاح النواس عن وضع توازنه المستقر

بزاوية $\alpha = 60^\circ$ ثم تُدفع الكرية بسرعة $s_1 = 2$ م / ثا ،

حاملها عمودي على الخيط ويقع في المستوي الشاقولي

الذي يحتوي على (و م) الشكل 1 - .

الشكل 1 -

1 - بتطبيق نظرية الطاقة الحركية بين اللحظتين 1 و 2 الموافقتين للوضعين (م) و (2 م) .

أوجد عبارة السرعة s_2 بدلالة : s_1 ، g ، l ، α ، β ، ثم احسب s_2 من أجل : $\beta = 30^\circ$

2 - بتطبيق نظرية مركز العطالة ، أوجد عبارة شدة توتر الخيط تو في الوضع م 2 بدلالة :

التمرين الثاني : : (03,25 نقاط)

تكوّن جزءاً من دائرة كهربائية (أ ب) وذلك بربط ثنائيات القطب الآتية على التسلسل :

- ناقل أومي مقاومته $R = 20 \Omega$.

- مكثفة سعيتها $S = 2 \times 10^{-5}$ فاراد .

- وشيعة مقاومتها مهملة وذاتيتها L متغيرة .

نطبق بين أ ، ب توترا متناوباً جيبياً قيمته
المنتجة ثابتة ، عيارته اللحظية :

$$f = 100 \sqrt{2} \text{ جب } (100 \pi \text{ ز}) \text{ فولط .}$$

لدراسة جزء الدارة (أ ب) نصله - كما في الشكل 1- براسم اهتزاز مهبطي ذي مدخلين س ، ع .

1- اكتب عبارة معانعة الجزء (أ ب) بدلالة م ، س ، ذ .

2- من أجل $z = 1$ يكون $f = (ب أ) = f = (ج أ)$

(حيث $f =$ القيمة المنتجة للتوتر الكهربائي)

أ - احسب قيمة ذ .

ب - احسب الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة .

3- من أجل $z = 2$ نشاهد على راسم الاهتزاز المهبطي

البيانين $f = (ب أ) = f = (ج أ)$ ، $f = (د هـ)$ كما في الشكل 2-

أ - حدد فرق الصفحة بين الشدة اللحظية للتيار الكهربائي المار في الدارة والتوتر اللحظي
 $f = (ب أ) = f = (د هـ)$.

ب - اكتب عبارة الشدة اللحظية للتيار الكهربائي في هذه الحالة .

التمرين الثالث : : (03,25 نقاط)

يثبت خيط مرن طويل - بشكل أفقي - في الطرف الحر (م) لصفحة معدنية تهتز شاقولياً
بحركة جيبيه مستقيمة ، فتنتشر أمواج عرضية على طول الخيط دون تخامد وانعكاس .

البيان المقابل (شكل 1 -) يمثل تغيرات

سرعة اهتزاز النقطة م بدلالة الزمن .

1 / باستغلال البيان (شكل 1 -) احسب :

أ - نبض الحركة (ي) .

ب - سعة الحركة (ب) .

ج - اكتب معادلة مطال اهتزاز النقطة م

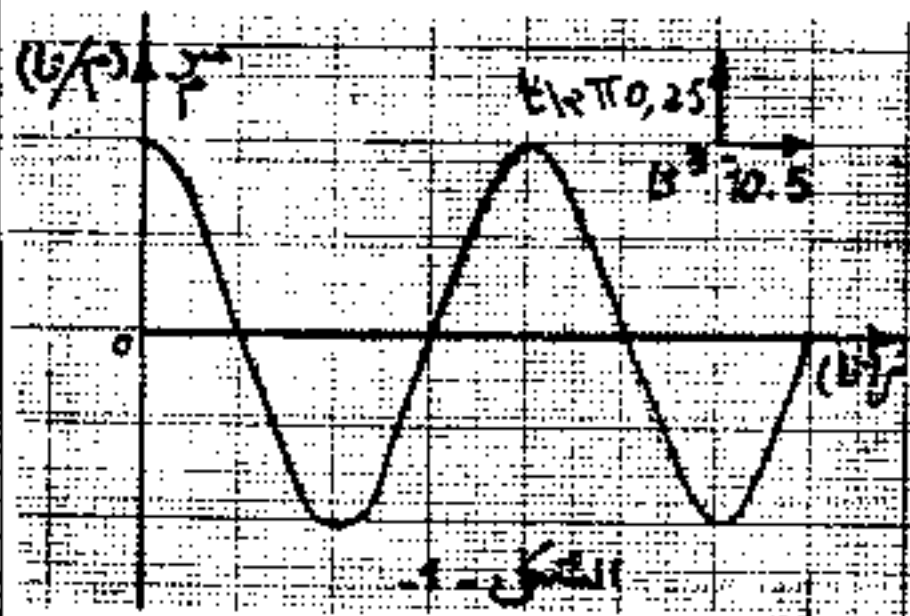
2 / نعتبر (ن) نقطة من الحبل يحملها

الإضطراب بتأخر زمني $\tau = \frac{3}{4}$ ثانية .

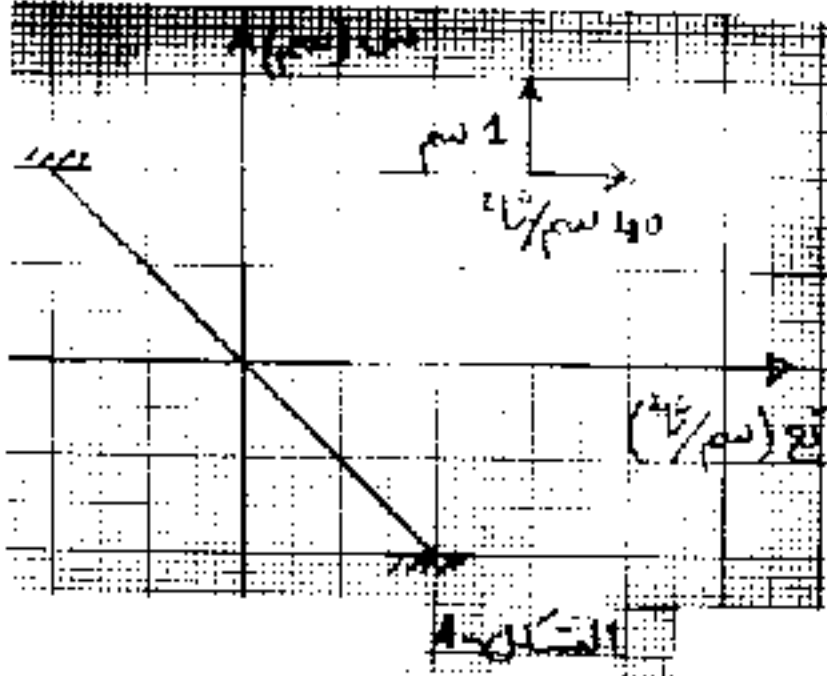
(حيث دور الحركة)

- ارسم مخطط سرعة النقطة ن ، ماذا يمكن قوله عن حركة ن بالنسبة لحركة النقطة م ؟

برر إجابتك



3 / إذا علمت أن جبهة الموجة تقطع مسافة 0,18 م خلال زمن $t = 0,03$ ثانية.



أ - احسب طول موجة الإضطراب .

ب - احسب سرعة انتشار الإضطراب .

ج - حدد موضع النقطة ن بالنسبة إلى النقطة م

التمرين الرابع : (3,5 نقاط)

1 / يمثل البيان الموضع في الشكل - 1 - تغيرات

الفاصلة س بدلالة التسارع مع لمركز عطالة

جسم صلب (ص) كتلته ك = 0,5 كغ . يتحرك على

مسار مستقيم .

بالاعتماد على البيان :

أ - بين أن حركة مركز عطالة الجسم (ص)

هي حركة جيبيية مستقيمة .

ب - اكتب المعادلة الزمنية لحركة مركز عطالة الجسم (ص) إذا علمت أنه في اللحظة $t = 0$ يكون

سر = 0 ، س = 2 سم .

2 / إذا كان الجسم (ص) مثبتا في الطرف السفلي ل نابض مرن ثابت مرونته (ثا) ، حلقاته غير

متلاصقة ، طرفه العلوي مثبت في حامل ثابت .

يتحرك الجسم (ص) دون احتكاك وفق خط

الميل الأعظم (ب أ) لمستو مائل يصنع مع الأفق

زاوية به = 30° ، الشكل - 2 .

بتطبيق نظرية مركز العطالة :

أ - أوجد عبارة الدور بدلالة ك ، ثا .

ب - احسب قيمة ثا .

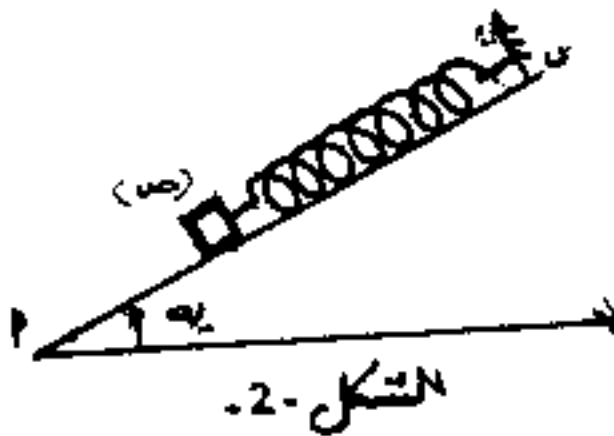
3 / ينفصل الجسم (ص) عن النابض عندما

تكون الإستطالة عظمى ويكون الجسم (ص)

على بعد س = 40 سم من النقطة أ .

بتطبيق نظرية الطاقة الحركية أحسب السرعة التي يصل بها الجسم (ص) إلى النقطة أ .

نعتبر ج = 10 م / ث^2 ، $\pi^2 = 10$.



(ص)

الشكل - 2 .

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
13			
اجموع	مجزأة		
		- كيمياء -	
		التمرين الأول (25, 4 نقاط)	
0,25	0,25	أ/ الأمين أولي صيغته من الشكل $C_nH_{2n+1}NH_2$	
0,25	0,25	من النسب المئوية للكتلة $\frac{n \times 12}{\%C} = \frac{m}{100}$	
0,25	0,25	$1 = n \Leftrightarrow \frac{n \times 12}{38,7} = \frac{17 + n \times 14}{100}$	
0,25	0,25	الأمين هو : CH_3-NH_2	
		ب/ معادلة انحلال الأمين في الماء :	
0,5	0,5	$CH_3-NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3-NH_3^+ + OH^-$	
		ذرة النيتروجين في الأمين تحتوي على تسامية الكترونية غير مرتبطة ، مما يسمح لها بالتقاط البروتون الذي يصنع جزيئ الماء ومنه فالأمينات التي يظهرها الأمين هي : الأمينات الأساسية	
0,25	0,25		
0,25	0,25	ج/ $pH = pKa - p$ مع $\frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]}$ بالتعويض :	
0,25	0,25	$10 = \frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]}$	
		د - حساب قيمته التركيز المولي (ت)	
0,25	0,25	$10^{-12} \times 2,5 = [H_3O^+] \Leftrightarrow 11,6 = pH$	
0,25	0,25	$10^{-14} \times 4 = \frac{10^{-12}}{10^{-12} \times 2,5} = [OH^-]$	
		من قانون انحفاظ الشحنة	
0,25	0,25	$[OH^-] = [CH_3NH_3^+] + [H_3O^+]$	
0,25	0,25	$10^{-14} \times 4 = [OH^-] \approx [CH_3NH_3^+]$	

ر نوع	عناصر الإجابة	العلامة
	14	
	من النسبية $10 = \frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]}$ $\Rightarrow 10 \times 4 = [CH_3NH_2]$ $\Rightarrow 40$ مول من قانون انحفاظ المادة : ت = $[CH_3NH_2] + [CH_3NH_3^+]$ $\Rightarrow 40 = 10 + 4,4 \times 10^2$ مول/لتر ج - معامل التفكك (α) $\frac{[CH_3NH_2]}{ت} = \alpha$ $\rightarrow 9\% = 0,09 = \alpha$	0,25 0,25 0,25 0,25
	<u>التقرير الثاني : (3,75 نقاط)</u> 1 / لدينا النسبة $\frac{ت}{ت_0} = 3 \Rightarrow \frac{18n}{16} = 3 \Rightarrow n = 4$ الدهيدرات الجزيئية المحتملة (أ) : $C_4H_{10}O$ بما أن المركب (أ) يتفاعل مع الصوديوم وينتقل المهيدروجين فوظيفة المركب (أ) كحول لياتق ب - الدهيدرات النصف المفصلة المحتملة : $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{3} \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH \\ \frac{1}{3} \rightarrow \text{بيوتانول-1} \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{3} \rightarrow CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3 \\ \frac{1}{3} \rightarrow \text{بيوتانول-2} \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{3} \rightarrow CH_3-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_2-OH \\ \frac{1}{3} \rightarrow \text{ميثيل-2-بروبانول-1} \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{3} \rightarrow CH_3-\overset{\overset{CH_3}{ }}{C}-OH \\ \frac{1}{3} \rightarrow \text{ميثيل-2-بروبانول-2} \end{array} \right.$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25

3 / P - بما أن المركب (ب) يعطي راسباً أصفر مع
 كاشف D.N.P.H فإنه يحتوي على مجموعة كاربونيل

وحيث أنه لا يؤثر في كاشف شيف فهو كيتون $\rightarrow$ >C=O

ب - الصيغة الجزيئية الحقيقية للمركب (أ)

بما أن الكيتونات هي نواتج الأكسدة المقصودة

للحصول الثانوية فالمركب (أ) كحول ثانوي

صيغته : $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$ بيوتانول-2 $\rightarrow$ 0,5

$\rightarrow$ $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}_3\text{O}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 12\text{H}_2\text{O}$

$\rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_3 + 2\text{H}_3\text{O}^+ + 2\text{e}^-$

المعادلة الإجمالية

$\rightarrow 5\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3 + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow 5\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_3 + 2\text{Mn}^{2+} + 14\text{H}_2\text{O}$ 0,5

- فيزياء -

المتميز الأول : (3,5 نقاط)

1 / حركية (م) حبيبات مستقيمة معادلتها من الشكل :

$\text{ع} = \text{ب} \cdot \text{ج} \cdot (\text{د} + \text{هـ})$ $\rightarrow$ 0,25

من الشروط الابتدائية : $\text{ز} = 0$ ، $\text{ع} = 0$ ، $\text{سر} < 0$ $\rightarrow$ 0,25

فد ص = 0 $\rightarrow$ 0,25

وصفه : $\text{ع} = 0$ ، $\text{أ} = 100$ جيب 11 متر (متر) $\rightarrow$ 0,25

2 / P - طول الموجة الط

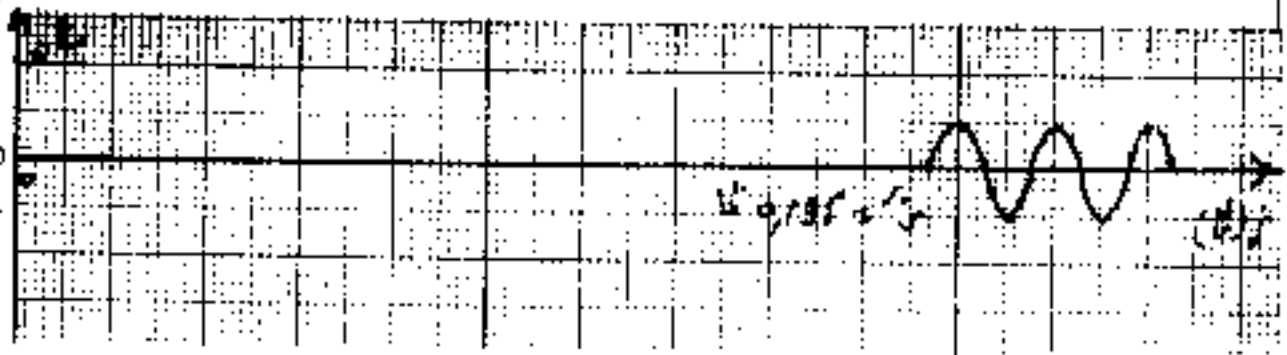
لمدينة : $\text{س} = \text{ط} = \text{ط} = \text{ط} = \frac{3}{4} \times 8 = 6$ م $\rightarrow$ 0,25

ب - سرعة الإشعاع

$\text{سر} = \text{ط} = \text{ع} = \text{سر} = 0,4$ م/ث $\rightarrow$ 0,25

3 / معادلة اهتزاز النقطة (هـ)

$\text{ع} = \text{ب} \cdot \text{ج} \cdot (\text{د} - \text{هـ}) = \text{ب} \cdot \text{ج} \cdot \text{د} = \text{ب} \cdot \text{ج} \cdot \text{د} = \frac{3\pi}{4}$ $\rightarrow$ 0,25

العلامة		عناصر الإجابة	معايير الموضوع
		16	
المجموع	جزء		
0,25	0,25	بالتعويض : $50 = 10^3 \text{ جيب} (100\pi - \frac{3}{2}\pi) \text{ (متر)}$ مقارنة مركبة (م)، (هـ) $\Delta m = 1$ و $\frac{3}{2}\pi = \pi$ وهو عدد فردي من $\frac{\pi}{2}$	
0,25	0,25	∴ النقطة (ن ا م)، (هـ) تهتزان على قرابيع 4/ تغيرات مطال النقطة (هـ) بدلالة الزمن	
0,50	0,5		
0,25	0,25	5/ عدد النقاط التي تهتز على تماس مع (م) في الصغرى من العزقات : $s = (2k+1) \frac{\lambda}{2}$	
0,25	0,25	من $0 < s < (2k+1) \frac{\lambda}{2}$ $0,5 < s < 1,5$	
0,25	0,25	د م عدد طبيعي : د م $[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]$ عدد النقاط التي تهتز على تماس مع (م) يساوي 10	
		التقرير الشافى : (4,5 نقاط)	
0,25	0,25	1/ الجامعة المدروسة : الكرة - أطلع علم أو علم آخر بغيره غاليليليا - اللزوجة الزمنية في الهواء أقل من اللزوجة في الماء	
0,25	0,25	بتطبيق نظرية الملاحظة الحركية $s = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} g t^2$ حيث $g = 9,8 \text{ م/ث}^2$	
0,25	0,25	ومنه $s = \frac{1}{2} g t^2$ (تجيب م - تجيب أ) $s = 1,77 \text{ م}$	
0,25	0,25	ص 4	

