

﴿ 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 $C_8H_{20}O_2$ ، تمثل كتلة الكربون فيه 3 أضعاف كتلة الأكسجين .

- أوجد الصيغة الجزيئية المجرى للمركب (1)

(2) يفاعل المركب (أ) بالصوديوم فينتلق 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 لقوق 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 ، سعنتها 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 التجمعيتين 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 $\| \vec{c} \| = 10$ و g)

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 $v_1 = 2$ م / ثا ، حاملها عمودي على الخيط ويقع في المستوي الشاقولي

الذي يحتوي على (و م) الشكل 1 - .

الشكل 1 -

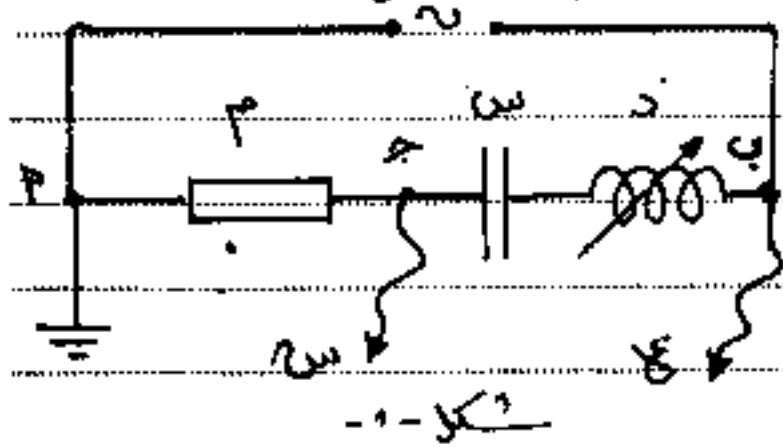
1 - بتطبيق نظرية الطاقة الحركية بين اللحظتين t_1 ، t_2 الموافقتين للوضعين (م) ، (و م) .

أوجد عبارة السرعة v_2 بدلالة : v_1 ، g ، l ، α ، β ، ثم احسب v_2 من أجل : $\beta = 30^\circ$

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

التمرين الثاني : : (03,25 نقاط)

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



- ناقل أومي مقاومته $R = 20 \Omega$.

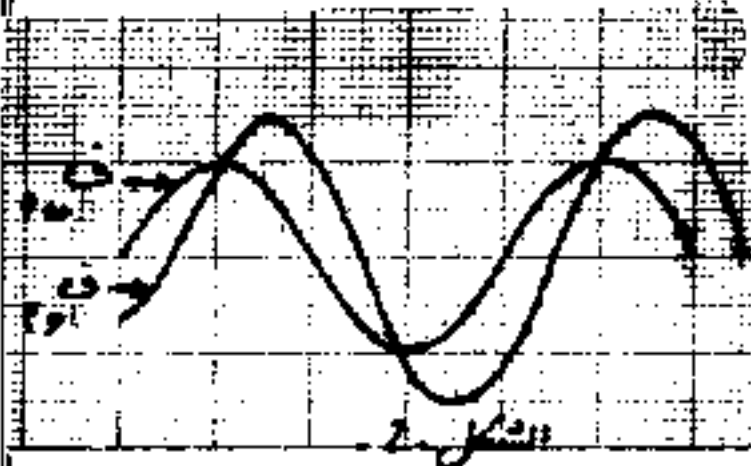
- مكثفة سعنتها $S = 2 \times 10^{-5}$ فاراد .

- وشيعة مقاومتها مهملة وذاتيتها ذ متفيرة .

نطبق بين أ ، ب توترا متناوبا جيبييا قيمته المنتجة ثابتة ، عبارته اللحظية :

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

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 $z = 0$ يكون $f = f_0$ (ب أ) = f_0 (ج أ)

(حيث f_0 القيمة المنتجة للتوتر الكهربائي)

أ - احسب قيمة ذ .

ب - احسب الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة .

3 - من أجل $z = 0$ نرّ شاهد على راسم الاهتزاز المهبطي

البيانيين f_0 (ب أ) = f_0 (ج أ) ، f_0 (ب أ) = f_0 (ج أ) كما في الشكل - 2 -

أ - حدد فرق الصفحة بين الشدة اللحظية للتيار الكهربائي المار في الدارة والتوتر اللحظي f_0 (ب أ) = f_0 (ج أ) .

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

التمرين الثالث : : (03,25 نقاط)

يثبت خيط مرّن طويل - بشكل أفقي - في الطرف المر (م) لصفحة معدنية تهتز شاقوليا بحركة جيبيية مستقيمة ، فنتشر 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

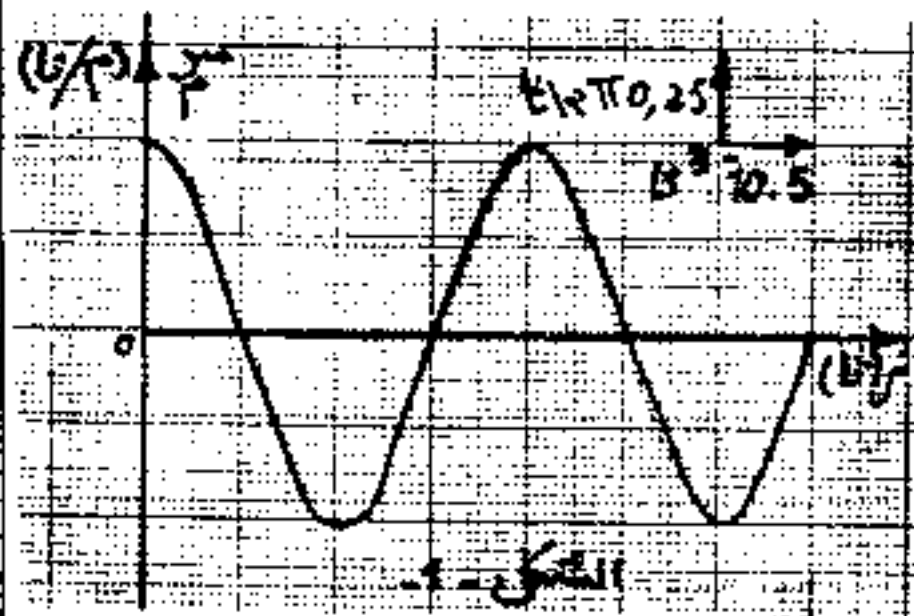
2 / نعتبر (ن) نقطة من الحبل يحملها

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

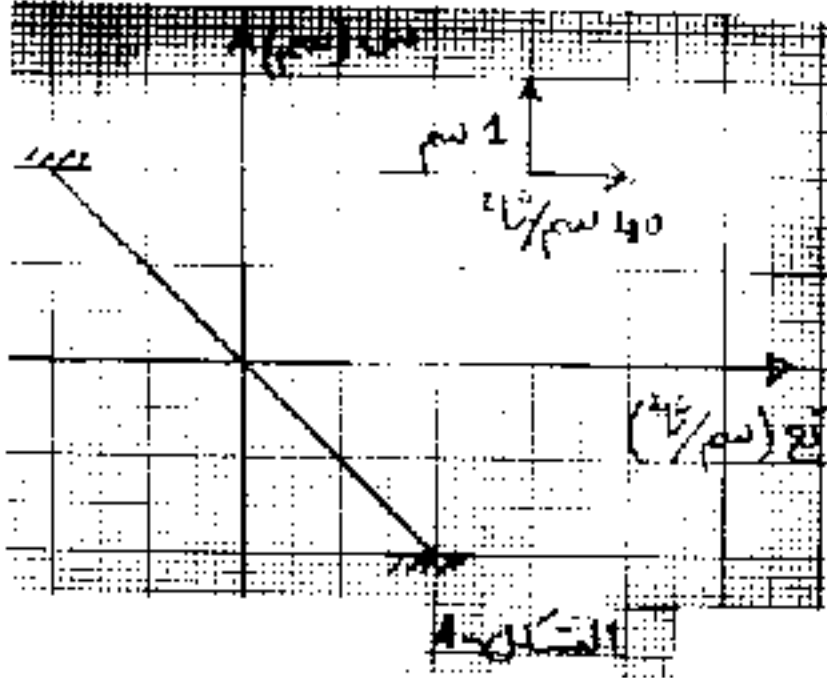
(حيث دور الحركة)

- 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 / يعثل البيان الموضح في الشكل 1 - تغيرات

الفاصلة س بدلالة التسارع مع لمركز عطالة

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

مسار مستقيم .

بالإعتماد 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 لنايظ 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 .

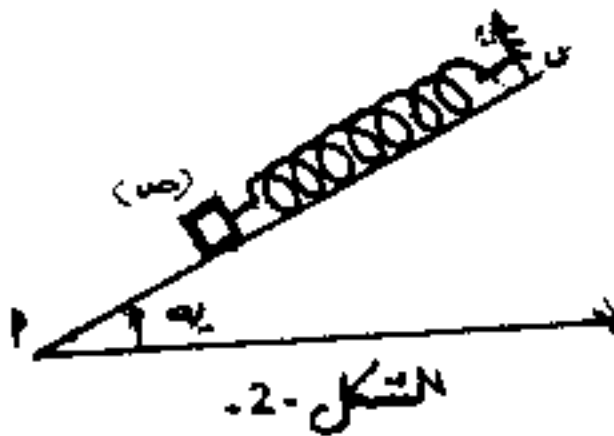
3 / ينفصل الجسم (ص) عن النايظ عندما

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 .

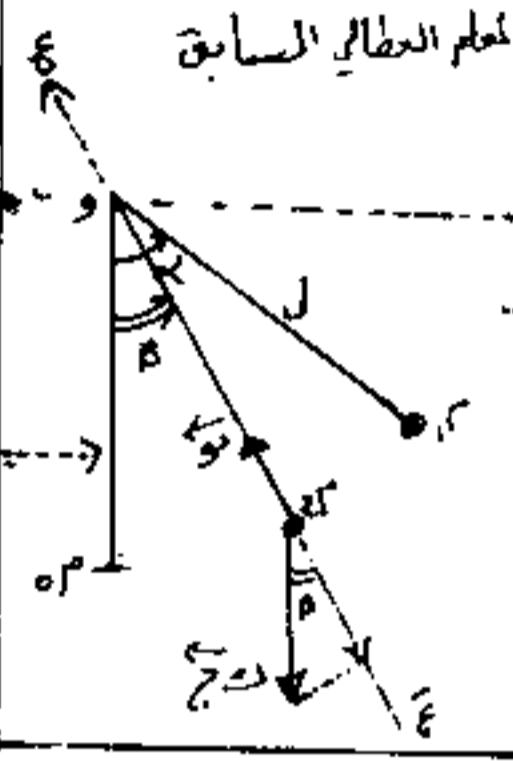
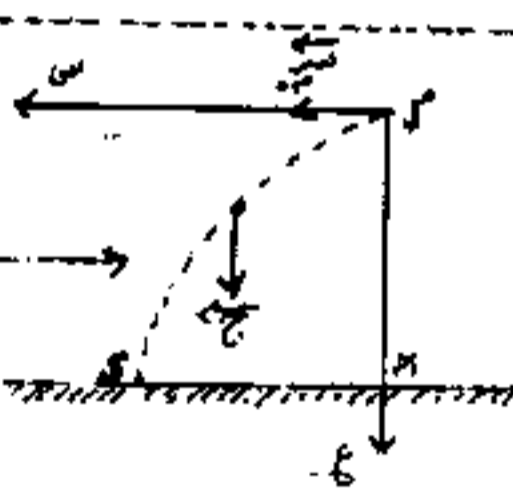
نعتبر ج = 10 م / ثا² ، $\pi = 10$.



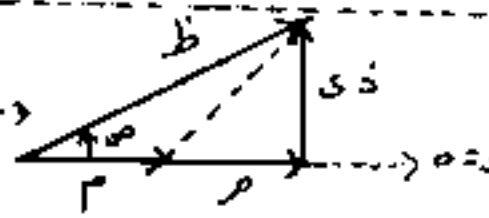
العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
13			
اجموع	مجزأة		
		- كيمياء - التعريف الأول (2,5 و 4 نقاط)	
0,25	0,25	→ $C_n H_{2n+1} NH_2$ الشكل	
0,25	0,25	→ من النسب المئوية للكربون: $\frac{n \cdot 12}{\% C} = \frac{m}{100}$	
0,25	0,25	→ $1 = n \leftarrow \frac{n \cdot 12}{38,7} = \frac{17 + n \cdot 14}{100}$	
0,25	0,25	→ : الأمينية هي : CH_3-NH_2	
		→ 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 ثلاثية التكافؤ غير مرتبطة، مما يسمح لها بالتقاط البروتون الذي يصنع جزيء الماء، ومنه فالأمينات التي يظهرها الأمين هي : الأمينات الأساسية	
0,25	0,25	→	
0,25	0,25	→ $pH = pKa - p \log \frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]}$ بالتعويض :	
0,25	0,25	→ $10 = \frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]}$	
		ب - حساب قيمته التركيز المولي (ت)	
0,25	0,25	→ $10^{-12} = [H_3O^+] \approx 10^{-6} = pH$	
0,25	0,25	→ $10^{-14} = [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-6} \times 4} = 10^{-9}$	
		من قانون انحفاظ الشحنة	
0,25	0,25	→ $[OH^-] = [CH_3NH_3^+] + [H_3O^+]$	
0,25	0,25	→ $10^{-9} \times 4 = [OH^-] \approx [CH_3NH_3^+]$	

العلامة		عناصر الإجابة
		14
المجموع	جزأة	
0,25	0,25	من النسبية $\frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]} = 10 \Rightarrow [CH_3NH_2] = 10 \times 4 = 40$ مول/لتر
0,25	0,25	من قانون انحطاط المادة : ت = $[CH_3NH_2] + [CH_3NH_3^+]$ ت = $10 \times 4,4 = 44$ مول/لتر
0,25	0,25	ج - معامل التفكك (α) $\frac{[CH_3NH_2]}{ت} = α$
0,25	0,25	$\% 9 = 0,09 = α$
		التقرير الثاني : (3,75 نقاط)
		1 / لدينا النسبة $\frac{كس}{كس} = 3 \Rightarrow \frac{ن18}{16} = 3$
0,25	0,25	$4 = n \Rightarrow$
0,25	0,25	أ - الصيغة الجزيئية المحتملة (أ) : $C_4H_{10}O$
0,25	0,25	ب - بما أن المركب (أ) يتفاعل مع الصوديوم وينتج الهيدروجين فهو طبقاً للمركب (أ) كحوليات
0,25	0,25	ج - الصيغ البنية المحتملة الممكنة : $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$ بيوتانول - 1 - $CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3$ بيوتانول - 2 - $CH_3-\overset{CH_3}{CH}-CH_2-OH$ ميثيل - 2 - بروبانول - 1 - $CH_3-C(OH)(CH_3)-H$ ميثيل - 2 - بروبانول - 2 -

العلامة		عناصر الإجابة	عناوين الموضوع
16			
المجموع	جزأة		
0,25	0,25	<p>بالتعويض : $5 \times 10^{-3} \text{ جيب} (\pi \frac{3}{2} - \lambda z) = 0$ (متر)</p> <p>مقارنة مركبة (م) ، (هـ)</p> <p>أما $\pi \frac{3}{2} = \lambda$ وهو عدد فردي من $\frac{\pi}{2}$</p>	
0,25	0,25	<p>∴ النقطتان (م) ، (هـ) تهتزتان على قراببع</p> <p>4/ تغيرات طال النقطة (هـ) بدلالة الزمن</p>	
0,50	0,5		
0,25	0,25	<p>15 عدد النقاط التي تهتز على تماس مع (م) في الصغرة</p> <p>من العلاقات : $s = (k + 1) \frac{\lambda}{2}$</p>	
0,25	0,25	<p>من $0 < k < \frac{2s}{\lambda} (1 + \frac{\lambda}{2})$</p> <p>$0,5 < k < 9,5$</p>	
0,25	0,25	<p>د م عدد طبيعي :</p> <p>د م [9 , 8 , 7 , 6 , 5 , 4 , 3 , 2 , 1 , 0]</p> <p>عدد النقاط التي تهتز على تماس مع (م) يساوي 10</p>	
		<p><u>التقرير الثاني : (4,5 نقاط)</u></p>	
0,25	0,25	<p>1/ الجامعة المدروسة : الكرة</p> <p>- أطلع علم اسعالم ارضي تغيره غاليليا</p> <p>- اللقطات الزمنية في المواضع اللزمنية م ، م</p>	
0,25	0,25	<p>بتطبيق نظرية الملائمة الحركية</p> <p>$s = 3 \text{ عم (ق) } + 3 \text{ عم (ق) }^2$</p> <p>$\frac{1}{2} \text{ لك سر} - \frac{1}{2} \text{ لك سر} = (3 \text{ عم} - 3 \text{ عم})$ حيث $3 \text{ عم} = 3 \text{ عم} - 3 \text{ عم}$ (م - م)</p>	
0,25	0,25	<p>ومن ثم $v = 3 \text{ عم} - 3 \text{ عم} = 3 \text{ عم} - 3 \text{ عم}$</p>	
0,25	0,25	<p>$2,77 \text{ م/ثانية}$</p>	

العلامة		عناصر الإجابة	موضوع
	مجزأة	17	01
المجموع			
0,25	0,25	<p>1/ بتطبيق نظرية مركز العطالة ضمن المعلم العطار السابق</p>  <p> $\vec{K} = \vec{K}_1 + \vec{K}_2$ $\vec{K}_1 = \vec{K} \cos \alpha$ $\vec{K}_2 = \vec{K} \sin \alpha$ بالك سقاط على المحور المماس و عماد القيم الجوزية $\text{تو} - \text{د.ج. تجب} = \frac{\vec{K} \sin \alpha}{L} (2L) = \frac{2L \vec{K} \sin \alpha}{L}$ $\therefore \text{تو} = \vec{K} \text{ تجب} + \frac{2L \vec{K} \sin \alpha}{L}$ </p> <p>خونه تو = 4 نيوتن</p>	
0,25	0,25	<p>3/ بتطبيق نظرية الطاقة الميكانيكية في نفس الشرط السابقة</p> <p>لمرحلة التردد يوضع التوازن : $0 = P = 0$ تجب $0 = 1$</p> <p>رضه سره = $\sqrt{2g(1 - \cos \alpha)}$</p> <p>سر = 3 م / ثا.</p>	
0,25	0,25	<p>4/ دراسة حركة الكرة</p> <p>في المعلم (ميس ، مرسح)</p>  <p> - على ميس ! $\vec{K} = \vec{K}_1 + \vec{K}_2$ $\vec{K}_1 = \vec{K} \cos \alpha$ $\vec{K}_2 = \vec{K} \sin \alpha$ الحركة مستقيمة منتظمة معادلتها : $v = v_0 + at$ ، $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ ، $v^2 = v_0^2 + 2as$ رسته $v = 3$ م / ثا (متر) ... (ثا) </p>	
0,25	0,25	<p>المرة متغيرة بانتظام معادلتها :</p> <p> $\vec{K} = \vec{K}_1 + \vec{K}_2$ $\vec{K}_1 = \vec{K} \cos \alpha$ $\vec{K}_2 = \vec{K} \sin \alpha$ المرة متغيرة بانتظام معادلتها : $\vec{K} = \vec{K}_1 + \vec{K}_2$ $\vec{K}_1 = \vec{K} \cos \alpha$ $\vec{K}_2 = \vec{K} \sin \alpha$ المرة متغيرة بانتظام معادلتها : $\vec{K} = \vec{K}_1 + \vec{K}_2$ $\vec{K}_1 = \vec{K} \cos \alpha$ $\vec{K}_2 = \vec{K} \sin \alpha$ </p>	
0,25	0,25	<p> $\vec{K} = \vec{K}_1 + \vec{K}_2$ $\vec{K}_1 = \vec{K} \cos \alpha$ $\vec{K}_2 = \vec{K} \sin \alpha$ المرة متغيرة بانتظام معادلتها : $\vec{K} = \vec{K}_1 + \vec{K}_2$ $\vec{K}_1 = \vec{K} \cos \alpha$ $\vec{K}_2 = \vec{K} \sin \alpha$ </p>	
0,25	0,25	<p> $\vec{K} = \vec{K}_1 + \vec{K}_2$ $\vec{K}_1 = \vec{K} \cos \alpha$ $\vec{K}_2 = \vec{K} \sin \alpha$ المرة متغيرة بانتظام معادلتها : $\vec{K} = \vec{K}_1 + \vec{K}_2$ $\vec{K}_1 = \vec{K} \cos \alpha$ $\vec{K}_2 = \vec{K} \sin \alpha$ </p>	

العلامة		عناصر الإجابة	موضوع
المجموع	مجزأة	18	
0,4	0,25	<p>أ - معادلة المسار : $x = v_0 t$ (س) من (1) / (2) نجد $v = \frac{5}{9} \text{ م/ث}$</p>	
0,4	0,25	<p>ب - المسافة ج د من (2) $v = 0$ ثانية و صفا $v = 0$ م/ث = ج د = 0 م</p>	
0,4	0,25	<p>ج - سرعة التربة في النقطة (د) يمكن تطبيق نظرية الطاقة الميكانيكية لهذا</p>	
0,4	0,25	<p>$E_p = mgh + \frac{1}{2}mv^2$</p>	
0,4	0,25	<p>$E_p = 5,83 \text{ م/ث}$ (تقبل طرق أخرى للعقل)</p>	
		<p><u>المعبرين الثالث : (4 نقاط)</u></p>	
		<p>1 / 1 - الظاهرة الفيزيائية</p>	
0,4	0,25	<p>من الشكل نجد أن ب (نر) ، ب (نر) على توافق في الطور</p>	
0,4	0,25	<p>أي أن ب (نر) على توافق مع ب (نر) المار في الشبكي (لأن $v = 0$)</p>	
0,4	0,25	<p>فالظاهرة تمثل حالة التجارب الكهربائية</p>	
0,4	0,25	<p>ب - من الشكل $v = 4 \text{ سم} + 2 + 5 + 8 \times 10^{-4} \text{ ثا}$</p>	
0,4	0,25	<p>ج = $\frac{1}{2} = 0,5$ صدى</p>	
		<p>ج - حساب معاوقة الناقل الأومي :</p>	
0,4	0,25	<p>$Z = \frac{V}{I} = \frac{10}{0,8} = 12,5 \text{ أوم}$ مع $V = 10 \text{ فولت}$ ، $I = 0,8 \text{ أمبير}$</p>	
0,4	0,25	<p>$Z = 12,4 \text{ أوم}$</p>	
		<p>مقاومة الوسيط = (ص)</p>	
0,4	0,25	<p>الدار في حالة تجارب كهربائية : $Z = (R + jX)$</p>	
0,4	0,25	<p>$Z = \frac{V}{I} = \frac{10}{0,8} = 12,5 \text{ أوم}$</p>	

العلامة		عناصر الإجابة	ور موضوع
19			
المجموع	جزءة		
0,25	0,25	وسمته : $m = 12,4$ م	
0,25	0,25	2 / 1 - انتشار غرسيل للمعانيات :	
0,50	0,5	 $ظ = \sqrt{م^2 + ذى^2}$	
		ب- قيمة الذاتية (د)	
0,25	0,25	$ذى^2 = ظ^2 - (م + م)^2$	
0,25	0,25	وسمه $ذ = 14$ صابر، شعري (تحويل $17,4$ صابر شعري)	
		ج- سمته المثلثة 1	
0,25	0,25	حالة القاب الأهر بالي : $ذس ي^2 = 1$	
0,25	0,25	$س = \frac{1}{\sqrt{4\pi \times 9 \times 10^9}} = 9 \times 10^{-9}$ م (تقريباً 9×10^{-9} م)	
		- انتهى -	