

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

دورة جوان 1999

الطبعة : التكنولوجيا

المدة : 3 ساعات

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

I - الكيمياء

التمرين الأول : (04 نقاط)

ثلاث محاليل م¹ ، م² ، م³ لغاز النشادر مولارياتها على الترتيب : 10⁻¹ مول.ل⁻¹ و 10⁻² مول.ل⁻¹ و 10⁻³ مول.ل⁻¹ ، قيم PH لها على الترتيب : 11,1 ، 10,6 ، 10,1 وذلك عند 25 °م .
(1) بين أن انحلال غاز النشادر في الماء هو تفاعل حمض - أساس . اكتب الثنائيتين الموافقتين للتفاعل .

(2) احسب لكل محلول ، النسبة : $\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$

(3) اعتمادا على ما سبق ، ارسم منحنى الدالة : PH = f (lg $\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$) ثم استنتج ثابت الحموضة K_a للثنائية (NH₄⁺ / NH₃) .

التمرين الثاني : (03,5 نقاط)

(1) أعط التحليل الأولي لـ 0,354 غ من مركب عضوي أكسيجيني (ب) 0,704 غ من ثاني أكسيد الكربون و 0,288 غ ماء .
أ - أوجد أبسط صيغة جزيئية لـ (ب) .

ب - إن احتراق 0,2 مول من (ب) أعط كتلة من CO₂ قدرها 35,2 غ . استنتج الصيغة الجزيئية المملة لـ (ب) .

(2) المركب (ب) ناتج عن أكسدة مقتصدة لكحول (أ) مع محلول لبرمنغنات البوتاسيوم بوجود حمض الكبريت ، علما أن السلسلة الفحمية للكحول (أ) غير متفرعة .

أ - استنتج الوظيفة الكيميائية للمركب (ب) .

ب - اكتب الصيغة المفصلة واسم كل من المركبين (أ) و (ب) .

ج - اكتب معادلة تفاعل الأكسدة الإرجاعية .

د - احسب حجم محلول برمنغنات البوتاسيوم ذي التركيز 0,1 مول/ لتر اللازم لأكسدة 0,74 غ من (أ) .

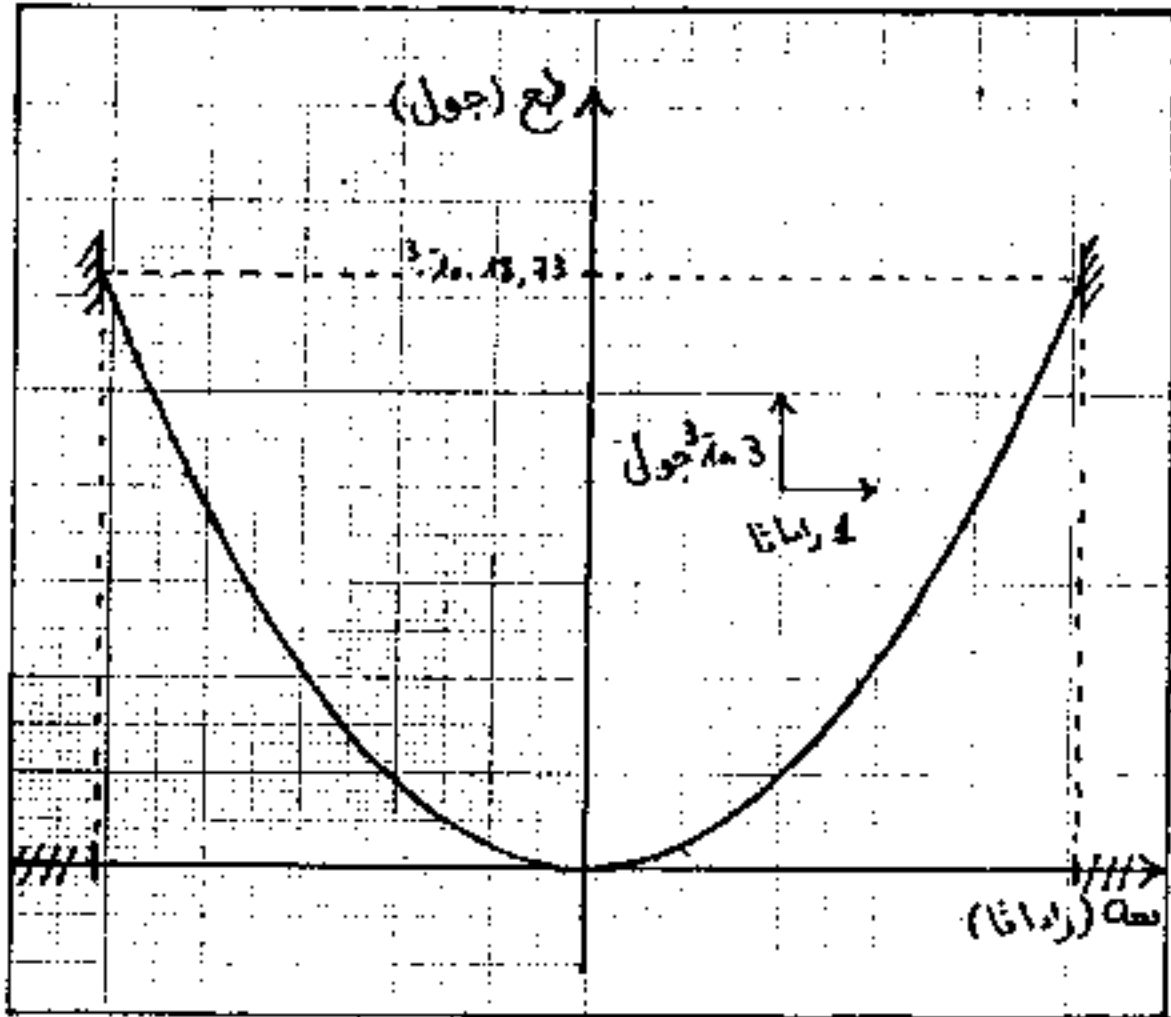
تعطى : C = 12 غ.مول⁻¹ ، H = 1 غ.مول⁻¹ ، O = 16 غ.مول⁻¹

II - الفيزياء

التمرين الأول : (03 نقاط)

يمثل الشكل المقابل المنحنى البياني لتغيرات الطاقة الحركية بدلالة السرعة الزاوية لحركة

نواس فتل يهتز حول المحور (Δ) ، وثابت فتل سلكه $\text{فا} = 5,64 \cdot 10^{-2} \frac{\text{ن} \cdot \text{م}}{\text{راديان}}$



(1) أوجد قيمة عزم العطالة عط (Δ) لنواس الفتل.

(2) أحسب دور حركة نواس الفتل.

(3) أوجد السعة الزاوية لحركة نواس الفتل.

(4) عندما تكون $\theta = 3$ راديان.

أ - أحسب قيمة الطاقة الكامنة لنواس الفتل.

ب - أوجد مطال حركة النواس عندئذ.

التمرين الثاني : (05 نقاط)

نريد تعيين البعد المحرقى (البؤري) (f) لعدسة مقربة ع₁ ، نستعمل لهذا الغرض التجهيز الخاص بالضوء. من أجل قيم مختلفة لـ ط₁ (بعد الجسم عن العدسة) نقيس ط₂ (بعد الخيال عن العدسة)

فنحصل على القيم المبينة بالجدول:

١ - أكمل الجدول ، ثم ارسم البيان:

$$\frac{1}{\text{ط}_1} = \frac{1}{\text{ط}_2} + \frac{1}{\text{ط}_3}$$

ب - باستخدام البيان ، أحسب البعد المحرقى (بق١) لهذه العدسة.

0,499	0,149	0,133	ط _١ (م)
			$\frac{1}{\text{ط}_1} \text{ (م}^{-1}\text{)}$
0,125	0,304	0,400	ط _٢ (م)
			$\frac{1}{\text{ط}_2} \text{ (م}^{-1}\text{)}$

جـ - باعتبار طول الجسم هو 10 سم ، ويبعد عن العدسة (ع١) بمقدار 0,149 م . نعرض مسار الأشعة البارزة من (ع١) بعدسة مقربة أخرى (ع٢) بعدها المحرقى بق٢ = 15 سم ، وتبعد عن العدسة (ع١) بالمقدار 5 سم ، أوجد ، بطريقة حسابية ثم هندسية خصائص الخيال النهائي المتشكل من قبل جملة العدستين (ع١، ع٢) . نأخذ : كل 1 سم ← 5 سم .

التمرين الثالث : (04,5 نقاط)

تهتز النهايتان م_١ ، م_٢ للإبرتين في تجربة لتداخل على سطح سائل وفق المعادلة :

$$ع_1 = ع_2 = 10.3 \text{ ج}^{-1} \pi 80 \text{ ز} \text{ ، تقدر المسافة بد المتر ، الزمن : بالثانية.}$$

ونعطي البعد بين نقطتين ساكنتين متتاليتين بالمقدار 1 سم .

(١) أحسب سرعة الانتشار .

(2) تهتز نقطة (ن) واقعة بين م_١ و م_٢ وفق المعادلة :

$$ع_ن = 10.6 \text{ ج}^{-1} \pi 80 \text{ ز} - \pi 4$$

أ - ما هي الحالة الاهتزازية للنقطة (ن) ؟ .

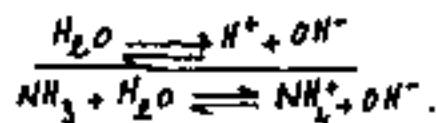
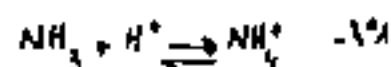
ب - أوجد موقع النقطة (ن) بالنسبة للمتبعين م_١ ، م_٢ ، أوجد البعد م_١ م_٢ .

جـ - أحسب عدد النقاط الساكنة بين م_١ م_٢ ، وحدد موقعها على طول القطعة م_١ م_٢ ، مثلها بالرسم.

56

1. الكيمياء

المقرب الأول: (20.064)

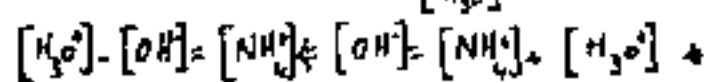


انشاء مثل هذا: $(\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-)$, $(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3)$

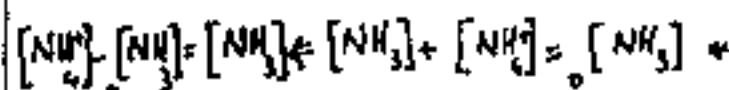
2. اجاب: $\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$

المحلول: مع: $\text{pH} = 11,1 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11,1} = 7,94 \times 10^{-12} \text{ مول/ل}$

$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = 10^{-14} / 7,94 \times 10^{-12} = 1,26 \times 10^{-3} \text{ مول/ل}$



$[\text{OH}^-] \approx [\text{NH}_4^+] = 1,26 \times 10^{-3} \text{ مول/ل}$



$[\text{NH}_3] = 1,26 \times 10^{-3} - 7,94 \times 10^{-12} = 1,26 \times 10^{-3} \text{ مول/ل}$

فكون: $\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{1,26 \times 10^{-3}}{1,26 \times 10^{-3}} = 1$

المحلول: مع: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,51} = 3,09 \times 10^{-3} \text{ مول/ل}$

$[\text{OH}^-] = 10^{-11,49} = 3,24 \times 10^{-12} \text{ مول/ل}$

$[\text{OH}^-] \approx [\text{NH}_4^+] = 3,24 \times 10^{-12} \text{ مول/ل}$

$[\text{NH}_3] = 3,24 \times 10^{-12} - 3,09 \times 10^{-3} = -3,09 \times 10^{-3} \text{ مول/ل}$

فكون: $\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{3,24 \times 10^{-12}}{3,09 \times 10^{-3}} = 1,05 \times 10^{-9}$

المحلول: مع: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-7,94} = 1,12 \times 10^{-8} \text{ مول/ل}$

$[\text{OH}^-] = 10^{-6,06} = 8,71 \times 10^{-7} \text{ مول/ل}$

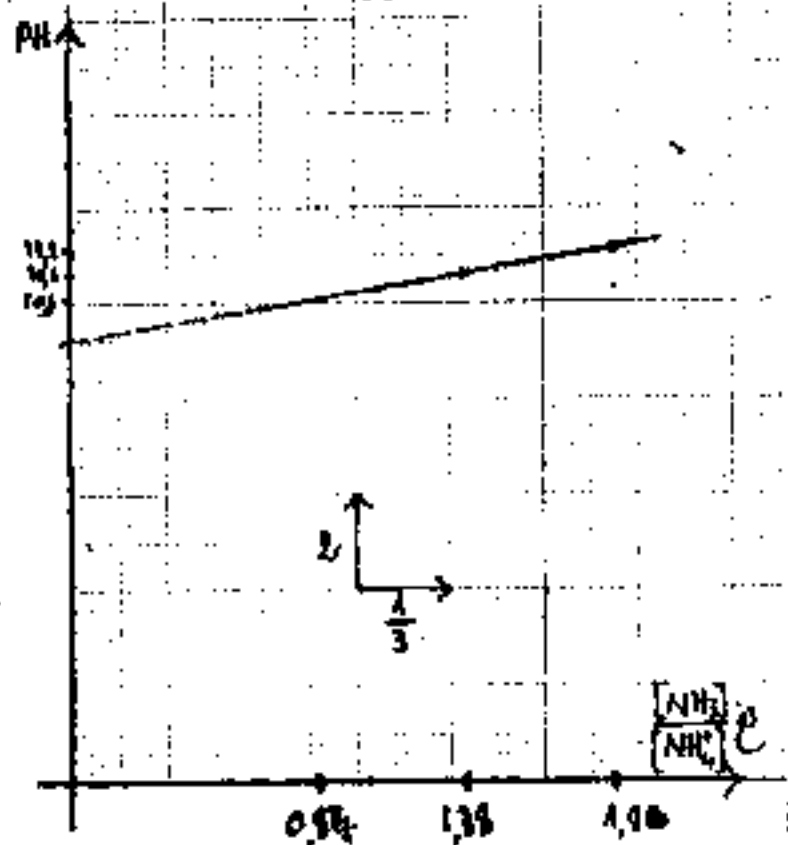
$[\text{OH}^-] \approx [\text{NH}_4^+] = 8,71 \times 10^{-7} \text{ مول/ل}$

$[\text{NH}_3] = 8,71 \times 10^{-7} - 1,12 \times 10^{-8} = 8,6 \times 10^{-8} \text{ مول/ل}$

فكون: $\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{8,6 \times 10^{-8}}{8,71 \times 10^{-7}} = 0,098$

23. $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \left(\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}\right)$

8,93	24,42	7,8,4	$\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$
0,24	1,38	1,88	$\frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_3]}$
10,4	10,6	11,1	pH



استنتاج pK_a من

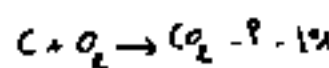
معادلة 1: $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \left(\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}\right)$ ب

معادلة 2: $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \left(\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}\right)$ ب

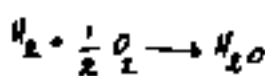
معادلة 3: $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \left(\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}\right)$ ب

$$10^{-5,38} = 10^{-\text{pK}_a} \Rightarrow \text{pK}_a = 5,38$$

المقرب الثاني: (20.035)



$$\left\{ \begin{array}{l} 12 \text{ ك} \\ 44 \text{ ك} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 0,192 \text{ ك} \\ 0,704 \text{ ك} \end{array} \right\}$$

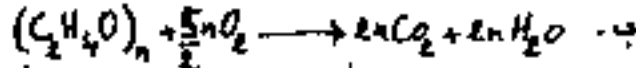


$$\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ ك} \\ 18 \text{ ك} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 0,032 \text{ ك} \\ 0,288 \text{ ك} \end{array} \right\}$$

$$0,13 = (0,032 + 0,192) - 0,354 = \frac{0,008}{16}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,016 = \frac{0,008}{2} \\ 0,032 = \frac{0,008}{4} \\ 0,008 = \frac{0,008}{8} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 0,016 = \frac{0,008}{2} \\ 0,032 = \frac{0,008}{4} \\ 0,008 = \frac{0,008}{8} \end{array} \right\}$$

فكون: $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n$



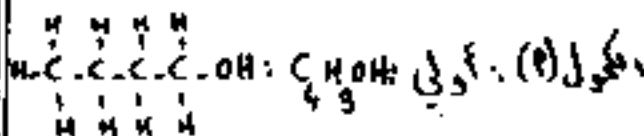
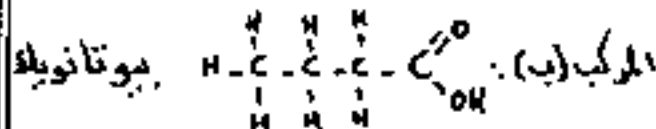
ب. $2n$ مول CO_2 و $2n$ مول H_2O

تبع...

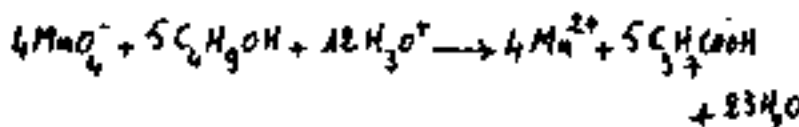
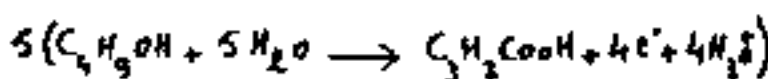
١.١٢. وظيفة (ب) حمضية لانه ناتج من الأكسدة

المقصودة الكحول (أ).

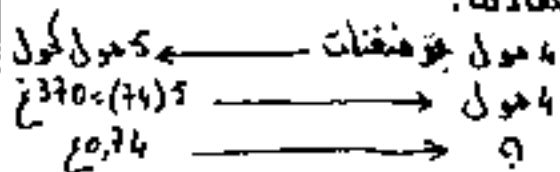
ب. الصيغة المفصلة واسم كل من (أ) و (ب) :



بيوتانول - ١.



ع. من المعادلة :



٥.٠٠٨ مول بيوتانات

ولدينا : $٥.٠٠٨ = \frac{٥.٠٠٨}{٥} = ١.٠٠١٦$ $\rightarrow$ ١.٠٠١٦ مول

II - الفيزياء

المعبرين الأول : (٥٥)

١.١. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$ $\rightarrow$ $\frac{1}{16} \times 1.44 = 0.11$ $\rightarrow$ ١.١

ع. $\frac{1}{16} \times 1.44 = 0.11$ $\rightarrow$ ١.١

١.٢. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$ $\rightarrow$ $\frac{1}{16} \times 1.44 = 0.11$ $\rightarrow$ ١.١

١.٣. لدينا : $٥.١ = ٥.١$ $\rightarrow$ ٥.١

٥.١ $\rightarrow$ ٥.١

١.١.٤. لدينا : $٥.١ = ٥.١$ $\rightarrow$ ٥.١

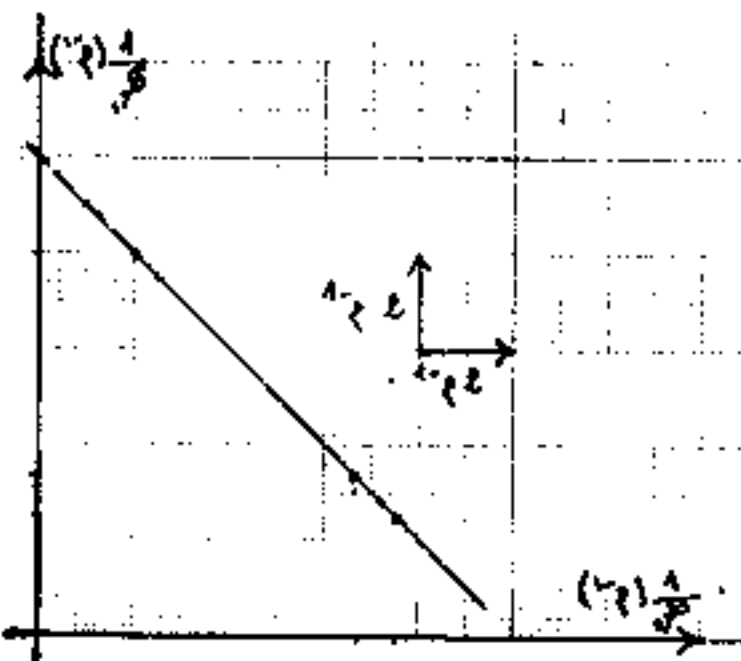
و منه : $٥.١ = ٥.١$ $\rightarrow$ ٥.١

ب. الخط الزاوي (٥٥) :

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$ $\rightarrow$ $\frac{1}{16} \times 1.44 = 0.11$ $\rightarrow$ ١.١

المعبرين الثاني : (٥٥)

٢,٥٥٤	٦,٧١١	٧,٥١٩	١
٨,٥٥	٣,٢٩	٢,٥٥	١



ب. معادلة الخط : $y = x$ $\rightarrow$ ١

المعادلة النظرية : $y = x$ $\rightarrow$ ١

بالمطابقة بين ① و ② نجد : $١ = ١$

و منه : $١ = ١$ $\rightarrow$ ١

ج. الخيال أن أصبح حمارا وهما بالسنبل ع. و منه

ط. $٥.٠٠٨ = ٥.٠٠٨$ $\rightarrow$ ٥.٠٠٨

و يكون : $٥.٠٠٨ = ٥.٠٠٨$ $\rightarrow$ ٥.٠٠٨

فجد : $٥.٠٠٨ = ٥.٠٠٨$ $\rightarrow$ ٥.٠٠٨

و بعد عن ع. $٥.٠٠٨ = ٥.٠٠٨$ $\rightarrow$ ٥.٠٠٨

طول الخيال : $٥.٠٠٨ = ٥.٠٠٨$ $\rightarrow$ ٥.٠٠٨

من لا عند استعمال : $٥.٠٠٨ = ٥.٠٠٨$ $\rightarrow$ ٥.٠٠٨

أ. $٥.٠٠٨ = ٥.٠٠٨$ $\rightarrow$ ٥.٠٠٨

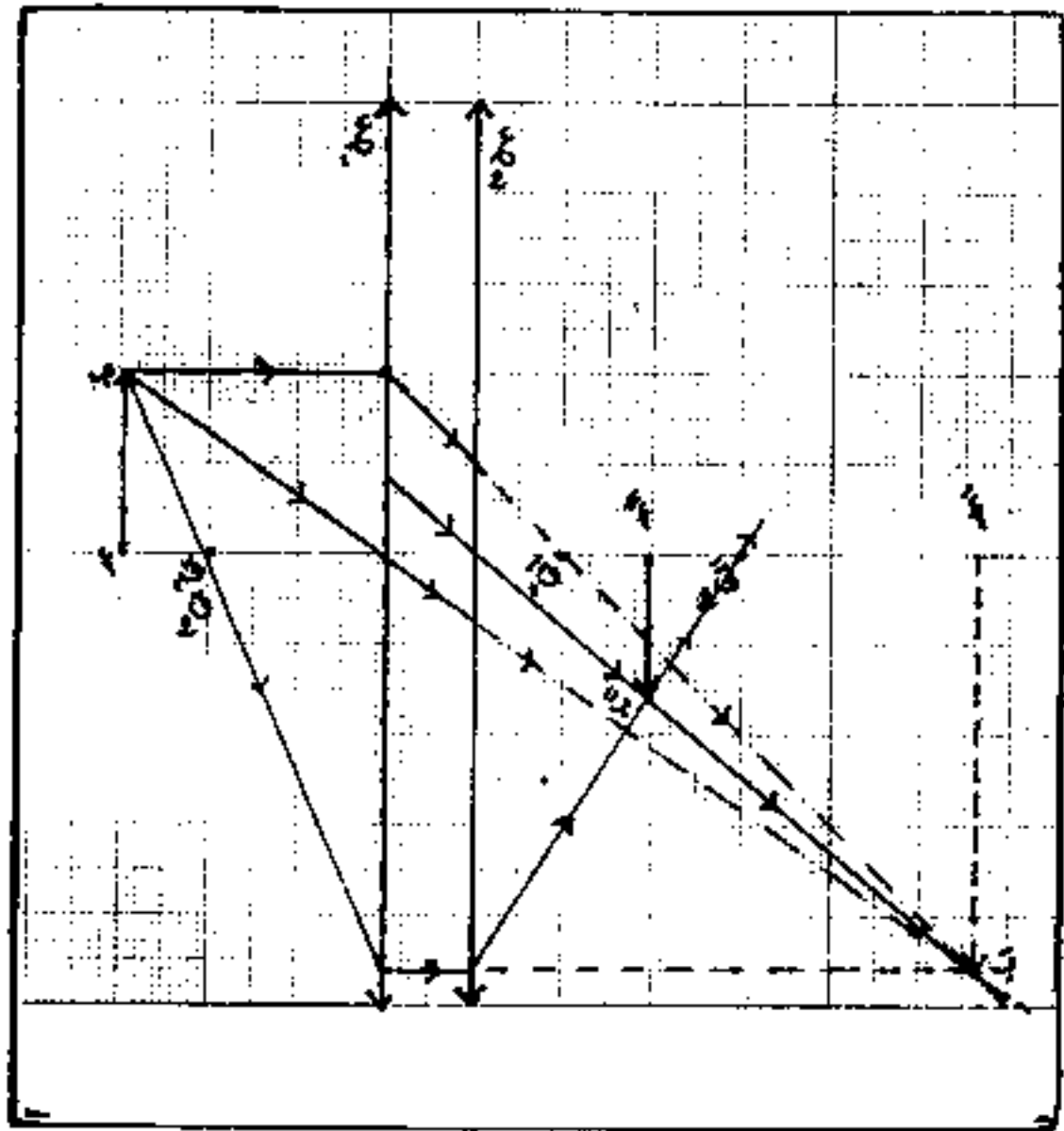
بالقوة : $٥.٠٠٨ = ٥.٠٠٨$ $\rightarrow$ ٥.٠٠٨

و البقاء :

٥.٠٠٨ $\rightarrow$ ٥.٠٠٨

و الخيال : $٥.٠٠٨ = ٥.٠٠٨$ $\rightarrow$ ٥.٠٠٨

58



مطابقه 4 و 2 في .

المترين الثالث: (5 امم)

1. سرعة الانتشار:

$$ط = \frac{مس}{ث} \leftarrow \text{سر} = ط \cdot ث$$

$$\text{لدينا من معادله } \begin{cases} \pi \cdot 80 = \text{بي} \\ \pi \cdot 2 = \text{بي} \end{cases} \leftarrow \begin{cases} 40 = ث \\ 1 = ث \end{cases}$$

$$\text{ولدينا: } \frac{ط}{2} = 1 \text{ سم} \leftarrow ط = 2 \text{ سم}$$

$$\text{فلو } 6 : \text{سر} = 10.80 \text{ م.ث}$$

$$12.2 - \text{بان معادله } (10.6 = 3 \cdot 10.3) \text{ م}$$

$$2 = (10.3) \cdot 3$$

$$2 = \text{نقطة مرتفعة (ذات انحدار)}$$

$$\text{ب. موقع النقطة (ن) بالنسبة لـ م}$$

$$\text{لدينا: } 10.6 = 3 \cdot 10.3 \leftarrow \text{جيب } (4 - \pi) \dots$$

$$\text{ولدينا: } 2 = \text{جيب } \pi \leftarrow \text{جيب } \pi = 1 \leftarrow \text{جيب } \pi = 1$$

$$\text{من } 2 \text{ م.ث} = 4 \text{ ط} = 10.8 \dots$$

$$\text{جيب } \pi = \frac{10.8}{ط} = 1 \leftarrow \text{م.ث} = 10.8$$

بالقوى من 2 في 4 في .

$$8 \text{ م.ث} = 10.8 \text{ م.ث} = 10.8 \text{ م.ث}$$

فالنقطة (ن) تقع في المنصف .

ج. عدد النقاط الساكنة :

$$\text{بما أن: } 10.8 \text{ م.ث} = 10.8 \text{ م.ث}$$

$$10.8 \text{ م.ث} = 10.8 \text{ م.ث} = 10.8 \text{ م.ث}$$

$$\text{ولدينا: } 0 \leq 10.8 \leq 10.8 \leftarrow \frac{1}{2} \geq 3$$

$$\text{ولدينا: } 3 \leq 10.8 \leq 10.8$$

$$\text{ولدينا: } 3 \leq 10.8 \leq 10.8$$

$$\text{ولدينا: } 3 \leq 10.8 \leq 10.8$$

$$\text{ولدينا: } 3 \leq 10.8 \leq 10.8$$

① من 2 - من 2 $\Rightarrow 2 \cdot 10. (1 + 2) = 2 \cdot 10. 3 = 60$

② من 2 - من 2 $\Rightarrow 2 \cdot 10. 8 = 160$

① + ② $\Rightarrow 2 \cdot 10. 8 + 2 \cdot 10. (1 + 2) = 2 \cdot 10. (8 + 3) = 2 \cdot 10. 11 = 220$

$2 \cdot 10. (4,5 + 2) = 2 \cdot 10. 6,5 = 130$

$2 \cdot 10. 5,5 = 2 \cdot 10. 5,5 = 110$

$2 \cdot 10. 7,5 = 2 \cdot 10. 7,5 = 150$

$2 \cdot 10. 2,5 = 2 \cdot 10. 2,5 = 50$

$2 \cdot 10. 0,5 = 2 \cdot 10. 0,5 = 10$

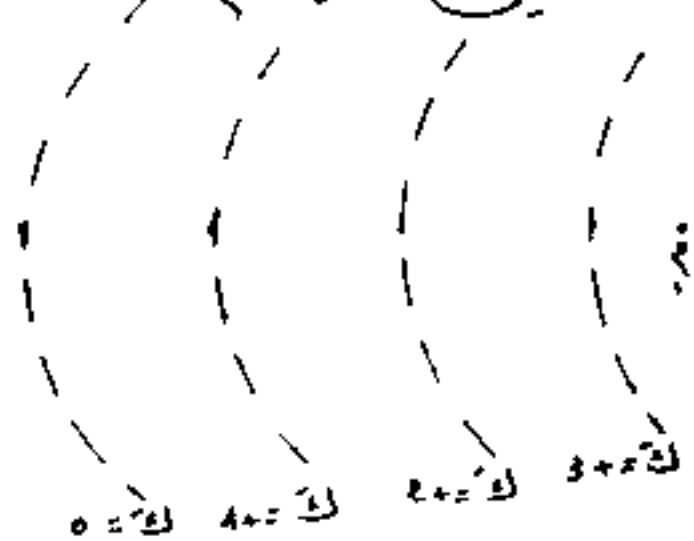
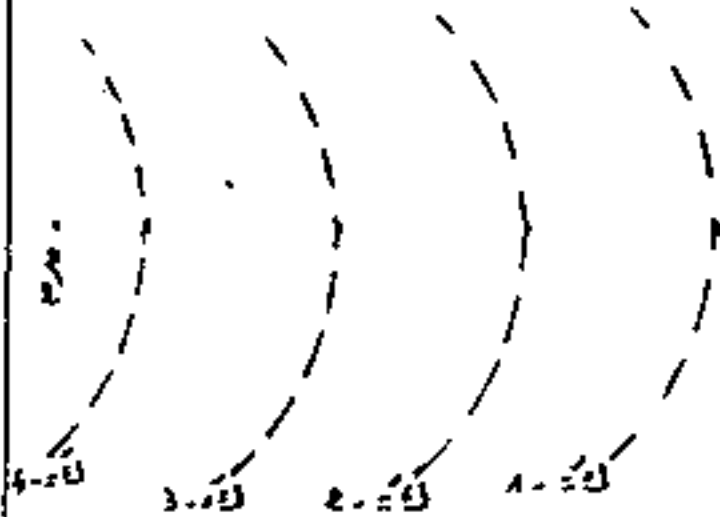
$2 \cdot 10. 4,5 = 2 \cdot 10. 4,5 = 90$

$2 \cdot 10. 6,5 = 2 \cdot 10. 6,5 = 130$

$2 \cdot 10. 3,5 = 2 \cdot 10. 3,5 = 70$

$2 \cdot 10. 1,5 = 2 \cdot 10. 1,5 = 30$

التفصيل بالرسم



التفصيل