أولا : تقارير حديثة

Scanned by CamScanner

البندول البسيط - ١ Simple pendulum البندول البسيط

الغرض من التجربة

١) دراسة الحركة التوافقية البسيطة .
٢) ايجاد تسارع الجاذبية الأرضية .
٣) .....
٤) دراسة العلاقة بين طول البندول وزمن الدوران .

العلاقات المستخدمة :-

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \quad , \quad g = \frac{4\pi^2}{slope}$$

١٥

شرح رموز العلاقة والوحدة:

L: طول البندول (م) .
T: الزمن الدوري (ث) .
g: تسارع الجاذبية الأرضية . m/s^2

النتائج والحسابات

	زمن 20 ذبذبة				
L $\times 10^{-2}$ (m)	t_1 (sec)	t_2 (sec)	t (sec)	$T = \frac{t}{20}$ (sec)	T^2 $(sec)^2$
80	35.3	34.4	34.8	1.74	3.0
70	32.6	33.4	33	1.65	2.7
60	30.59	30.58	30.58	1.52	2.3
50	28.3	27.8	28.1	1.4	1.9
40	24.9	24.9	24.9	1.24	1.5
30	20.8	21.4	21.1	1.05	1.1

ارسم بيانيا العلاقة بين L و T^2 ومنها احسب:

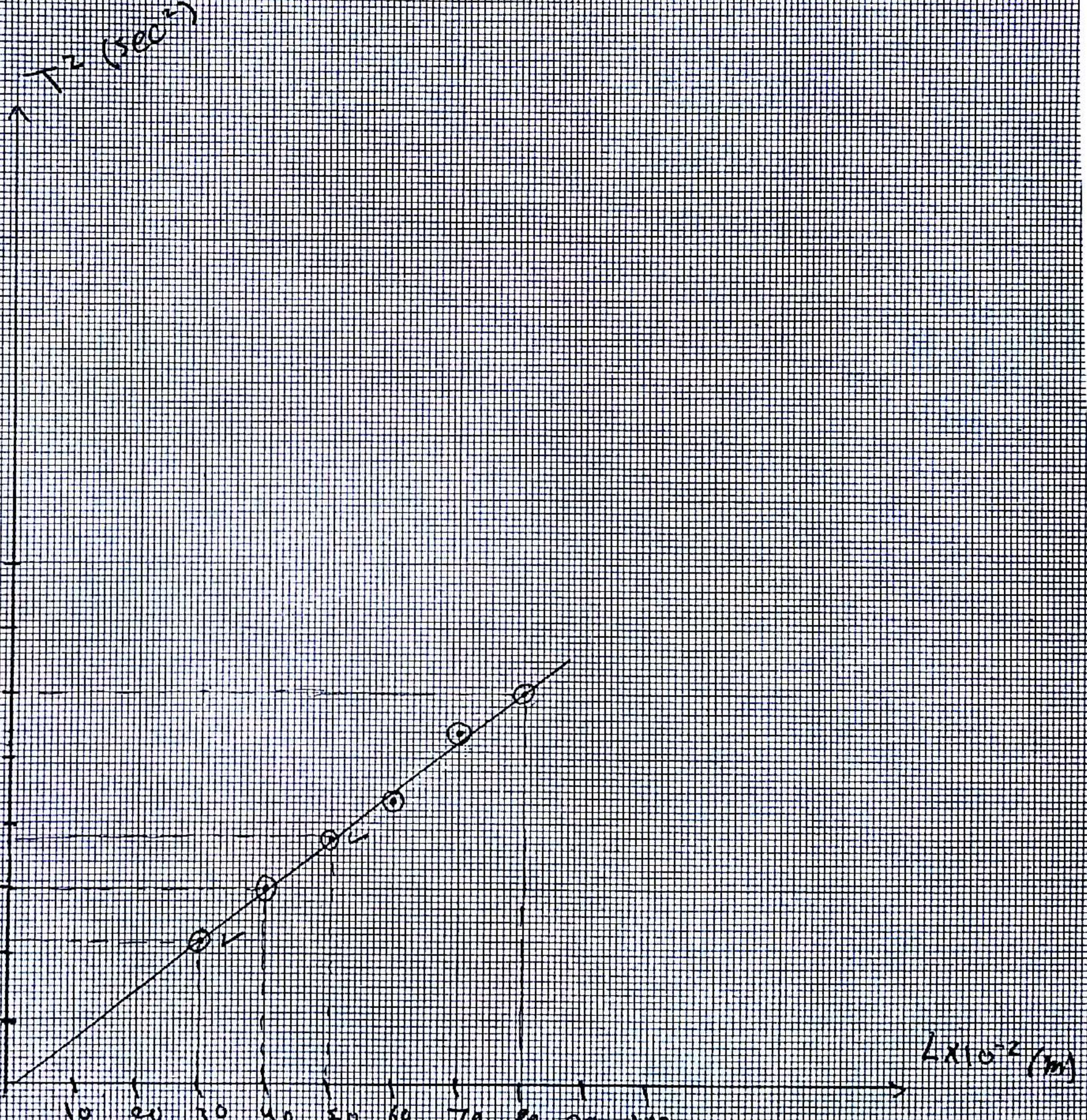
$$\text{Slope} = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)\times 10^{-2}} = \frac{1.9 - 1.1}{(50 - 30)\times 10^{-2}} = 4 \ sec^2/m$$

$$g = \frac{4\pi^2}{slope} = \frac{4\pi^2}{4} = 9.86 \ m/s^2$$

١

Scanned by CamScanner

2- البندول البسيط



Scanned by CamScanner

البندول البسيط 3

$\Delta T^2 (S^2)$

البندول البسيط

X: 1 cm = 0.1 m

Y: 1 cm = 0.2 S^2

4

3.8

3.6

3.4

3.2

3

2.8

2.6

2.4

2.2

2

1.8

1.6

1.4

1.2

1

0.8

0.6

0.4

0.2

0

0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1

L(m)

$\Delta y = y_2 - y_1 = 3 - 1.4$

$\Delta y = 1.6\ S^2$

Δy

$\Delta x = x_2 - x_1 = 0.75 - 0.35$

$\Delta x = 0.4\ m$

Δx

$\therefore slop = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1.6}{0.4}$

$slop = 4\ S^2/m$

من العلاقة الرياضية لـ البندول البسيط: $\therefore g = \frac{4\pi^2}{slop} = 9.86\ m/s^2$

Scanned by CamScanner

قانون هوك-١

Hooke's Law قانون هوك

الغرض من التجربة

١) التحقق من قانون هوك.
٢) إيجاد ثابت الزنبرك (K)

العلاقات المستخدمة

$F = -K\Delta L$ ، $K = \frac{g}{slope} \Leftarrow \Delta L = \frac{g}{K} m$

شرح رموز العلاقة والوحدة:

K = ثابت الزنبرك N/m

F : مقدار القوة على الزنبرك . (N)

g = تسارع الجاذبية الأرضية $9.8\ m/s^2$

$\Delta L = L - L_0$ = الاستطالة . (m)

m = كتلة المعلقة بالزنبرك kg

L_0 = القراءة الصفرية (عندما لا يوجد كتلة) (m)

النتائج والحسابات

$L_0 = 0$

L_0

$L_0 = 0$

$L_0 = 2$ معدلة

اجريها وتحسبها واطرحها منها

مثل $L_0 = 0.02\ m$ اجيب هذي القيمة واطرحها من L_0

m $X10^{-3}(kg)$	ΔL_1 $X10^{-2}(m)$	ΔL_2 $X10^{-2}(m)$	ΔL $X10^{-2}(m)$
10	1.8	1.8	1.8
20	3.7	3.7	3.7
30	5.7	5.7	5.7
40	7.6	7.6	7.6
~~50~~	9.2		

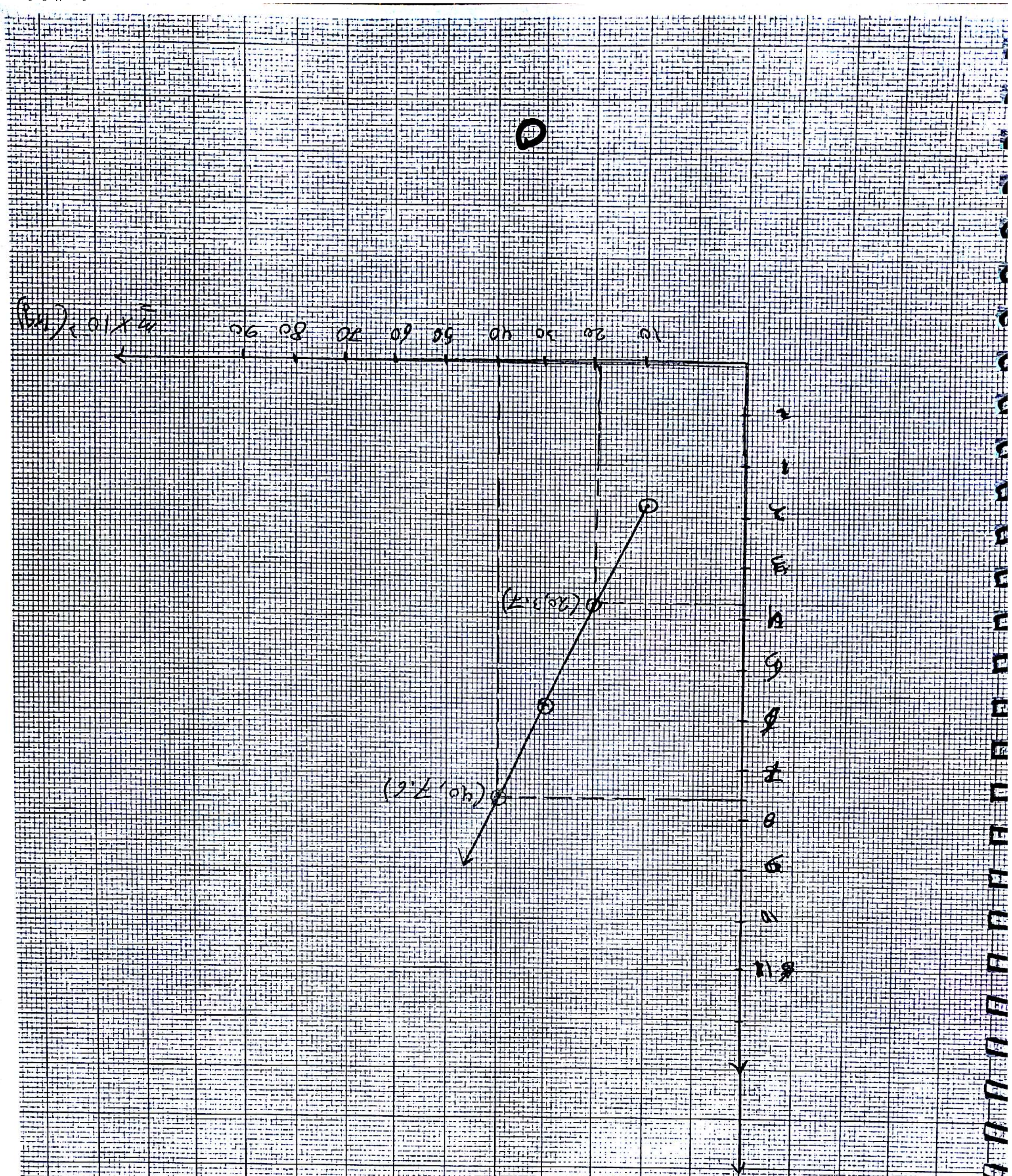
ارسم بيانيا العلاقة بين M و ΔL ومنها احسب:

$$\text{Slope} = \frac{(g_2 - g_1) X10^{-2}}{(X_2 - X_1) X10^{-3}} = \frac{(7.6 - 3.7) X10^{-2}}{(40 - 20) X10^{-3}} = \frac{3.9 X10^{-2}}{20 X10^{-3}} = 1.95\ m/kg$$

$$k = \frac{g}{slope} = \frac{9.8}{1.95} = 5.03\ N/m$$

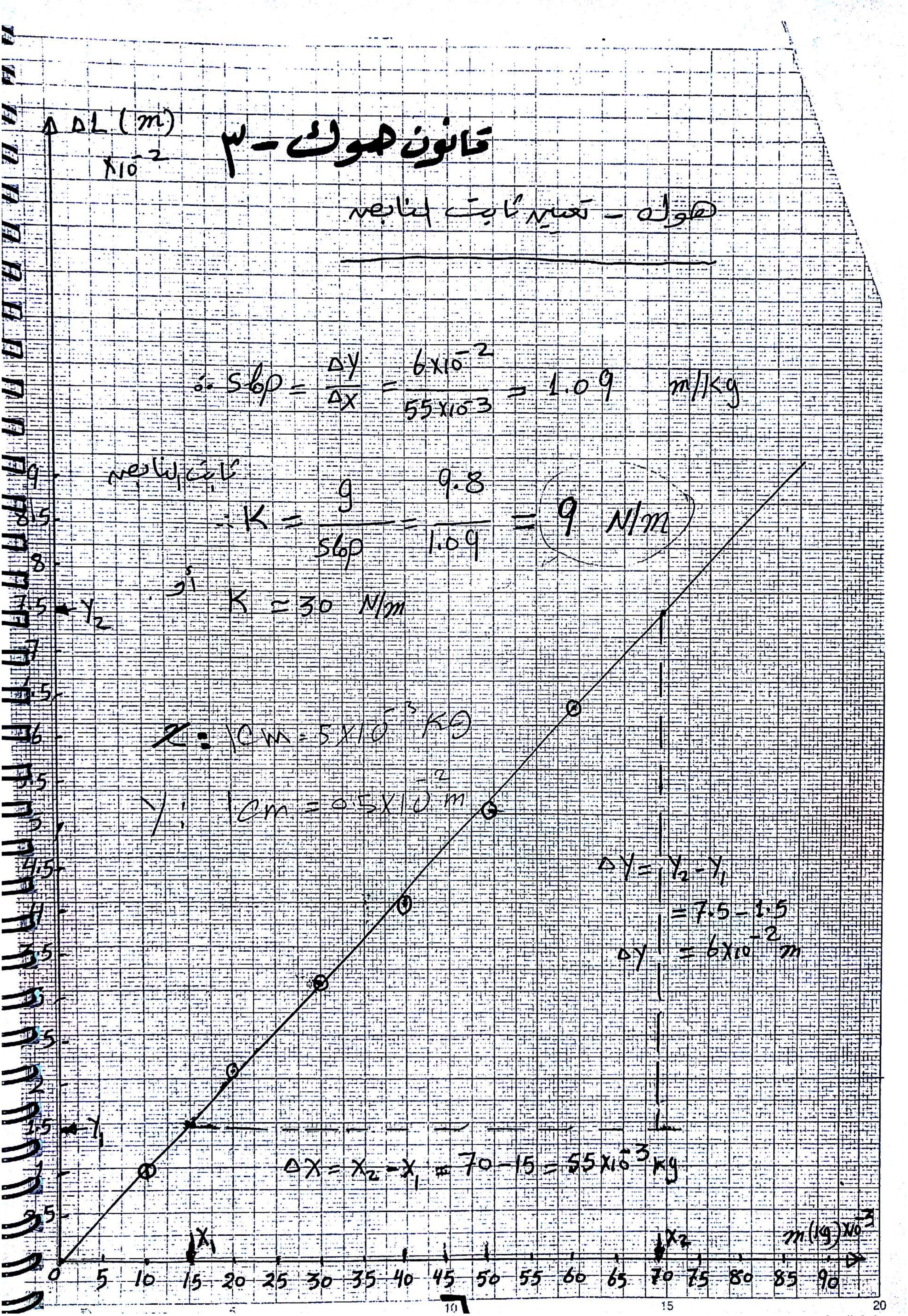
Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner



قانون هوك - ٣

هوك - تعيين ثابت النابض



$$\therefore Slop = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{6\times10^{-2}}{55\times10^{-3}} = 1.09 \quad m/kg$$

ثابت النابض

$$\therefore K = \frac{g}{Slop} = \frac{9.8}{1.09} = 9 \quad N/m$$

أي $K \simeq 30 \quad N/m$

$$\Delta Y = Y_2 - Y_1$$

$$\Delta Y = 7.5 - 1.5$$

$$\Delta Y = 6\times10^{-2} \, m$$

$$\Delta X = X_2 - X_1 = 70 - 15 = 55\times10^{-3} \, kg$$

$$\Sigma = 10 \, m = 5\times10^{-3} \, kg$$

$$Y_1 = 1 \, cm = 0.5\times10^{-2} \, m$$

السقوط الحر - ١

السقوط الحر Free fall

الغرض من التجربة تعيين تسارع السقوط الحر.

العلاقات المستخدمة $a = g$, $t^2 = \frac{2}{g} s$, $g = \frac{2}{slope}$, $s = V_0 t + \frac{1}{2} g t^2$

شرح رموز العلاقة والوحدة:

s = المسافة

t = الزمن

g = تسارع الجاذبية الأرضية

V_i = السرعة الابتدائية للجسم

$s = \frac{1}{2} g t^2$

$g = \frac{2s}{t^2}$

النتائج والحسابات

S $\times 10^{-2}$ (m)	t_1 (sec) $\times 10^{-3}$	t_2 (sec) $\times 10^{-3}$	t_3 (sec) $\times 10^{-3}$	t (sec) $\times 10^{-1}$	t^2 $\times 10^{-2}$ (sec)^2
30	0,251	0.247	0,230	0.249	6.2
40	0.288	0.288	0.288	0.288	8.3
50	0.322	0.322	0.318	0.321	10.3
60	0.352	0.350	0.354	0.352	12.4
70	0.381	0.380	0,380	0.380	14.5
80	0.406	0.406	0.406	0406	16.5

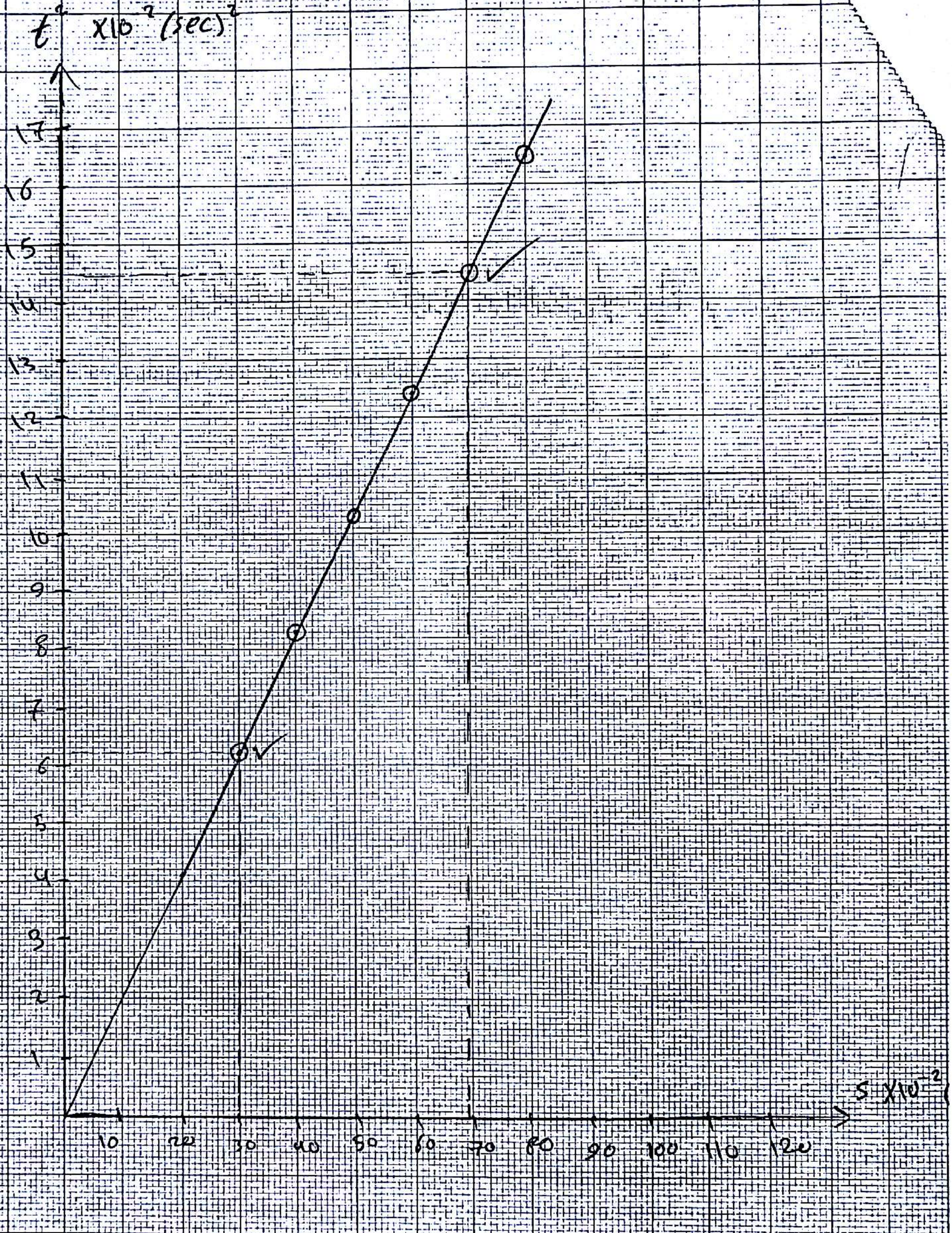
ارسم بيانيا العلاقة بين S و t^2 ومنها احسب:

$$\text{Slope} = \frac{(y_2 - y_1) \times 10^{-2}}{(x_2 - x_1) 10^{-2}} = \frac{14.5 - 6.2}{70 - 30} = 0.207 \text{ sec}^2/\text{m}$$

$$g = \frac{2}{slope} = \frac{2}{0.207} = 9.7 \text{ m/s}^2$$

Scanned by CamScanner

السقوط الحر - ٢



Scanned by CamScanner

السقوط الحر-٣

السقوط الحر

Δt^2 sec^2

$X_1 = 20cm = 0.1\ m$

$X_2 = 55cm = 0.55\ m$

$\therefore slop = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{0.085}{0.4} = 0.2125\ s^2/m$

$\therefore g = 2 \times$ slop $= 2 \times 0.2125 = 0.425\ m/s^2$

$\Delta Y = Y_2 - Y_1$

$= 0.115 - 0.03 = 0.085$

$\Delta X = X_2 - X_1 = 0.55 - 0.15 = 0.4\ m$

$S\ (m)$

0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9

0 0.01 0.02 0.03 0.04 0.05 0.06 0.07 0.08 0.09 0.10 0.11 0.12 0.13 0.14 0.15 0.16 0.17 0.18 0.19 0.20 0.21 0.22

Scanned by CamScanner

طاولة القوى Table of Forces

الغرض من التجربة

② إيجاد محصلة قوتين بيانيا (عملياً وحسابياً).

النتائج والحسابات

أولا: الطريقة العملية:

F_1(gwt)	θ_1 degree	F_2(gwt)	θ_2 degree	F_3(gwt)	θ_3 degree	R(gwt)	θ_R degree
250	10°	350	60°	545	219°	545	39°

ثانيا: الطريقة التحليلية :

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 \cdot F_2 \cos(\theta_2 - \theta_1)}$$

$$R = \sqrt{(250)^2 + (350)^2 + (2)(250)(350)\cos(60-10)} = 545,42 \text{ gwt}$$

$$\theta_R \text{ or } \beta_R = \cos^{-1}\left[\frac{F_1\cos\theta_1 + F_2\cos\theta_2}{R}\right] = \left[\frac{(250)\cos(10) + (350)\cos(60)}{545.42}\right] = 39.44^\circ$$

ثالثا: الطريقة البيانية:

الطريقة	R(gwt)	θ
تحليليا	545.42	39.44°
بيانيا	545	40°
عمليا	545	39°

Scanned by CamScanner

2- طريقة التقريب

الطريقة البيانية :

1cm ⟶ 50 gwt

$F_1 = 250\ gwt \Rightarrow F_1 = \frac{250}{50}$

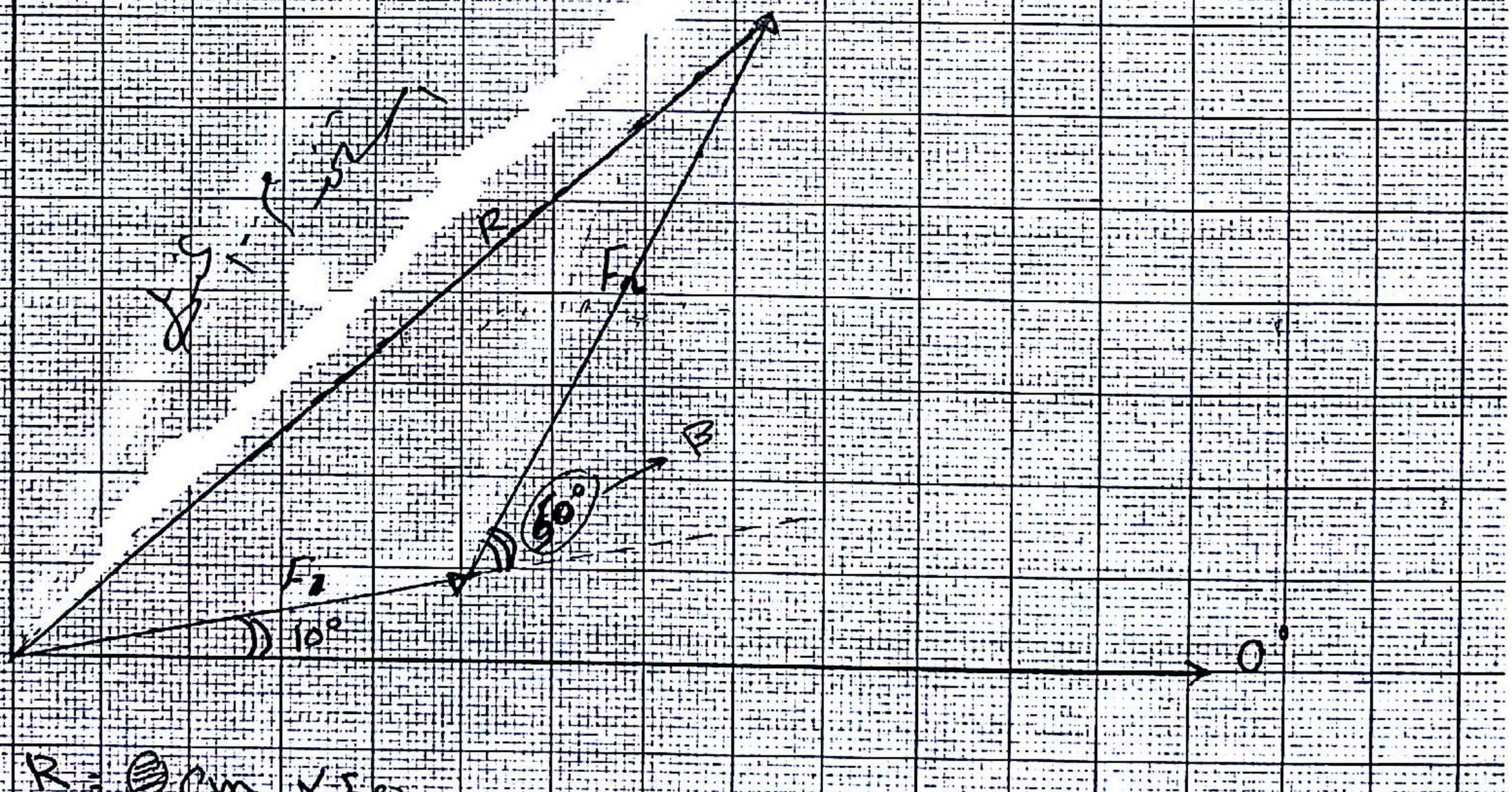
$F_1 = 5\ cm$

$F_2 = 350\ gwt \Rightarrow F_2 = \frac{350}{50}$

$F_2 = 7\ cm$

$\beta = \theta_2 - \theta_1$

$= 60^\circ - 10^\circ = 50^\circ$



$R = 10{,}9\ cm \times 50$

$= 10{,}9 \times 50 = 545\ gwt$

$\theta_R = 40^\circ$

محاضرة المقرر 3

رموز:

F_1 = مقدار القوى الاولى N

F_2 = " " الثانية "

F_3 = " " الثالثة "

R = " " المحصلة "

θ_1 = زاوية القوة الاولى مع الافقى

θ_2 = " " الثانية "

θ_3 = " " الثالثة "

β = $\frac{dy}{dx}$ = $\frac{c}{1}$ = βR

Scanned by CamScanner

اللزوجة - ١

اللزوجة Viscosity

١٥

الغرض من التجربة

تحديد معامل اللزوجة لسائل الجلسرين بطريقة ستوكس (R)

العلاقات المستخدمة

$$\eta = \frac{2}{9}\left(\frac{r^2}{V_t}\right)(\rho_s - \rho_l)g \quad , r = \frac{D}{2} \quad , m = \rho V \quad , V = \frac{4}{3}\pi r^3 \quad , V_t = \frac{d}{t}$$

شرح رموز العلاقة والوحدة:

η = معامل اللزوجة (Pa.s)

$r = r = \frac{D}{2}$ (m) نصف قطر الكرة

$\rho_s = 7800$ kg/(m^3) كثافة الكرة

$\rho_l = 1260$ kg/(m^3) كثافة السائل

$g = 9.8$ m/s^2 تسارع الجاذبية الأرضية

$V_t =$ m/s سرعة الحد

$d =$ m مسافة السقوط

النتائج والحسابات

المسافة التي تقطعها الكرة: $d = \frac{77}{70}\times 10^{-2}$ (m)

D 10^{-3} (m)	r 10^{-3} (m)	r^2 10^{-6} (m^2)	t_1 (sec)	t_2 (sec)	t_3 (sec)	t (sec)	$V_T = \frac{d}{t}$ (m/s) $\times 10^{-2}$
3.17	1.585	2.5	23.72	24.01	23.70	23.81	2.94
3.97	1.985	3.9	15.77	13.80	11.16	13.6	5.15
4.76	2.38	5.7	10.98	11.38	11.15	11.17	6.3
6.34	3.17	10.0	6.93	7.07	6.95	6.98	10.02

x y

ارسم بيانيا العلاقة بين r^2 و V_T ومنها احسب:

$$\text{Slope} = \frac{(y_2 - y_1)\times 10^{-2}}{(x_2 - x_1)\times 10^{-6}} = \frac{(10.2 - 6.3)\times 10^{-2}}{(10 - 5.7)\times 10^{-6}} = 9069.8\ m^{-1}s^{-1}$$

$$\text{slope} = \frac{V_t}{r^2} \Rightarrow \frac{r^2}{V_t} = \frac{1}{\text{slope}} = \frac{1}{9069.8} = 1.103\times 10^{-4}$$

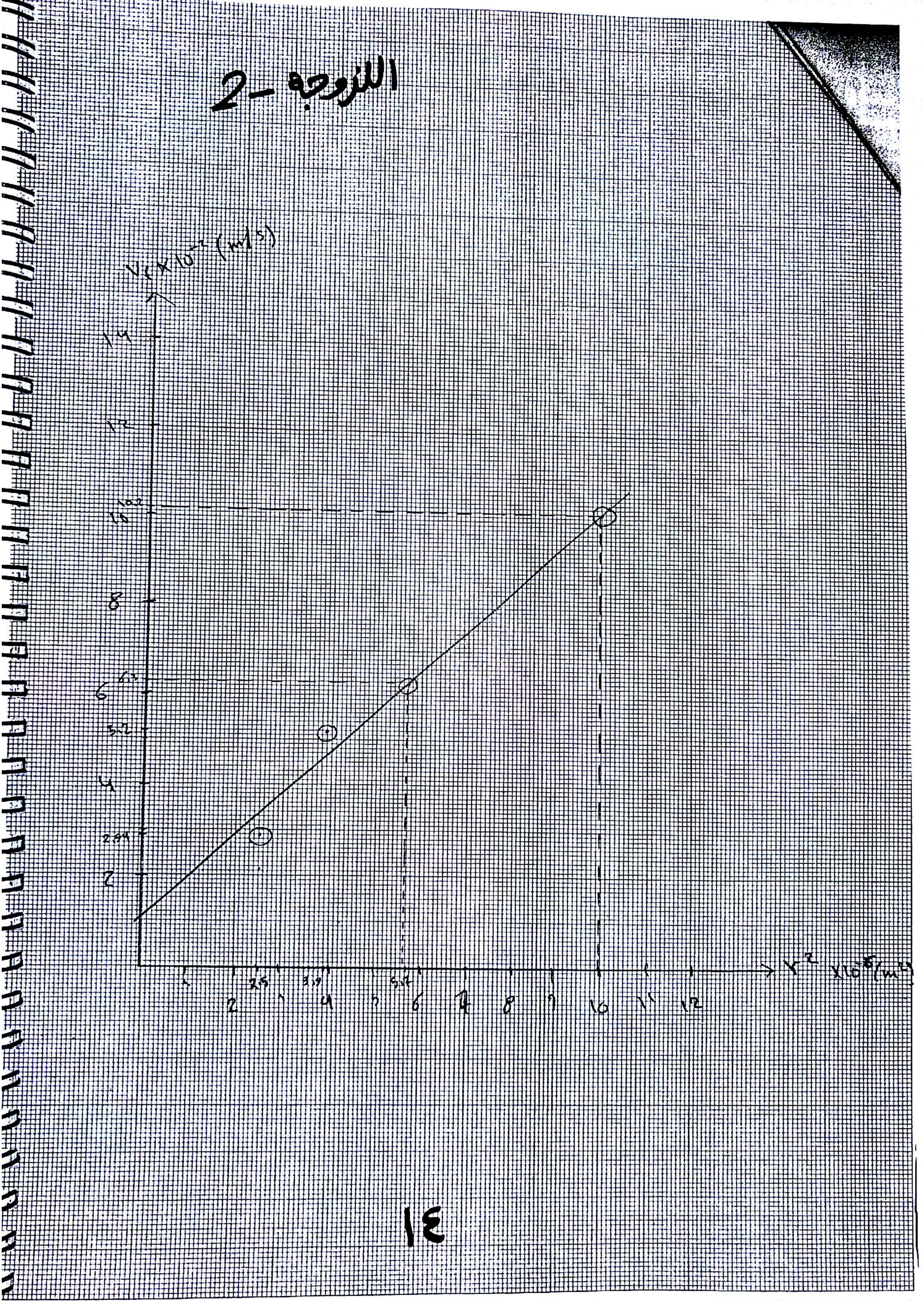
$$\eta = \frac{2}{9}\left(\frac{1}{\text{slope}}\right)(\rho_s - \rho_l)g = \frac{2}{9}(1.103\times 10^{-4})(7800 - 1260)\,9.8$$

١٣

≈ 1.6 Pa.s

Scanned by CamScanner

اللزوجة - 2



Scanned by CamScanner

3- معامل اللزوجة

كرات الاكريليك ← { ١ سم فعلي / ١٢ = ١ سم في الرسم — محور x
١ سم فعلي / ١٥ = ١ سم في الرسم — محور y

$V_t \times 10^{-2}$ (m/s)

حساب الميل:

[$X: 1cm = 1 \times 10^{-6}\ m^2$]

[$Y \rightarrow 1cm = 1 \times 10^{-2}\ m/s$]

$$\Rightarrow \text{Slope} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{10 \times 10^{-2}}{9 \times 10^{-6}} = 11.11 \times 10^{3}\ m^{-1}.s^{-1}$$

معامل اللزوجة

$$\therefore \eta = \frac{2}{9}(7800 - 1260) * 9.8 * \frac{1}{\text{Slope}}$$

$$\Rightarrow [\eta = 1.28\ Pa.Sec]$$

$Y_2 = 11$

$Y_1 = 1$

$\Delta Y = Y_2 - Y_1 = 11 - 1 = 10 \times 10^{-2}\ m/s$

$\Delta X = X_2 - X_1 = 10 - 1 = 9 \times 10^{-6}\ m^2$

X_1 X_2

$\times 10^{-6}\ r^2 (m^2)$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

5 10 15 20

Scanned by CamScanner

1- بويل Boyle's Law قانون بويل

الغرض من التجربة ① التحقق من قانون بويل.
② تعيين مقدار الضغط الجوي داخل المختبر.

العلاقات المستخدمة

$PV=nRT$ ، $PV=C$ ، $\frac{1}{L}=Dh+DPa$ ، $slope=D$ ، $b=DPa$ ← $Pa=\frac{b}{slope}$ ، $L=A-X$ ، $h=Y-X$

شرح رموز العلاقة والوحدة:

P = ضغط الغاز cmHg

V = حجم الغاز m^3

L = طول الغاز المحصور (cm)

h = ضغط عمود الزئبق cm Hg

Pa = الضغط الجوي cmHg

النتائج والحسابات

A (cm)	X (cm)	Y (cm)	h=Y-X (cm Hg)	L=A-X (cm)	$\frac{1}{L}$ $\times10^{-2}$ (cm)
60	46	46	46-46=0	60-46=14	7.1
60	46.5	49.1	2.6	13.5	7.4
60	46.9	52.3	5.4	13.1	7.6
60	47.4	55.6	8.2	12.6	7.9
60	47.9	58.9	11	12.1	8.2
60	48.4	62.2	13.8	11.6	8.6

ارسم بيانيا العلاقة بين h و $\frac{1}{L}$ ومنها احسب الضغط الجوي في المختبر P:

$$Slope = \frac{(y_2-y_1)\times10^{-2}}{(x_2-x_1)} = \frac{(8.2-7.4)\times10^{-2}}{(11-2.6)} = 9.5\times10^{-4}\ \frac{cm^{-1}}{cmHg}$$

$$P = \frac{b}{slope} = \frac{7.1\times10^{-2}}{9.5\times10^{-4}} = 74.73\ cmHg$$

(7.1×10^{-2} التقاطع)

Scanned by CamScanner

بویل-۲

$\frac{1}{L} \times 10^{-2}\ (cm^{-1})$

θ

18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

15
13,5
12,6
12,12
11,6

8,9
8,6
8,2
7,4
7,2

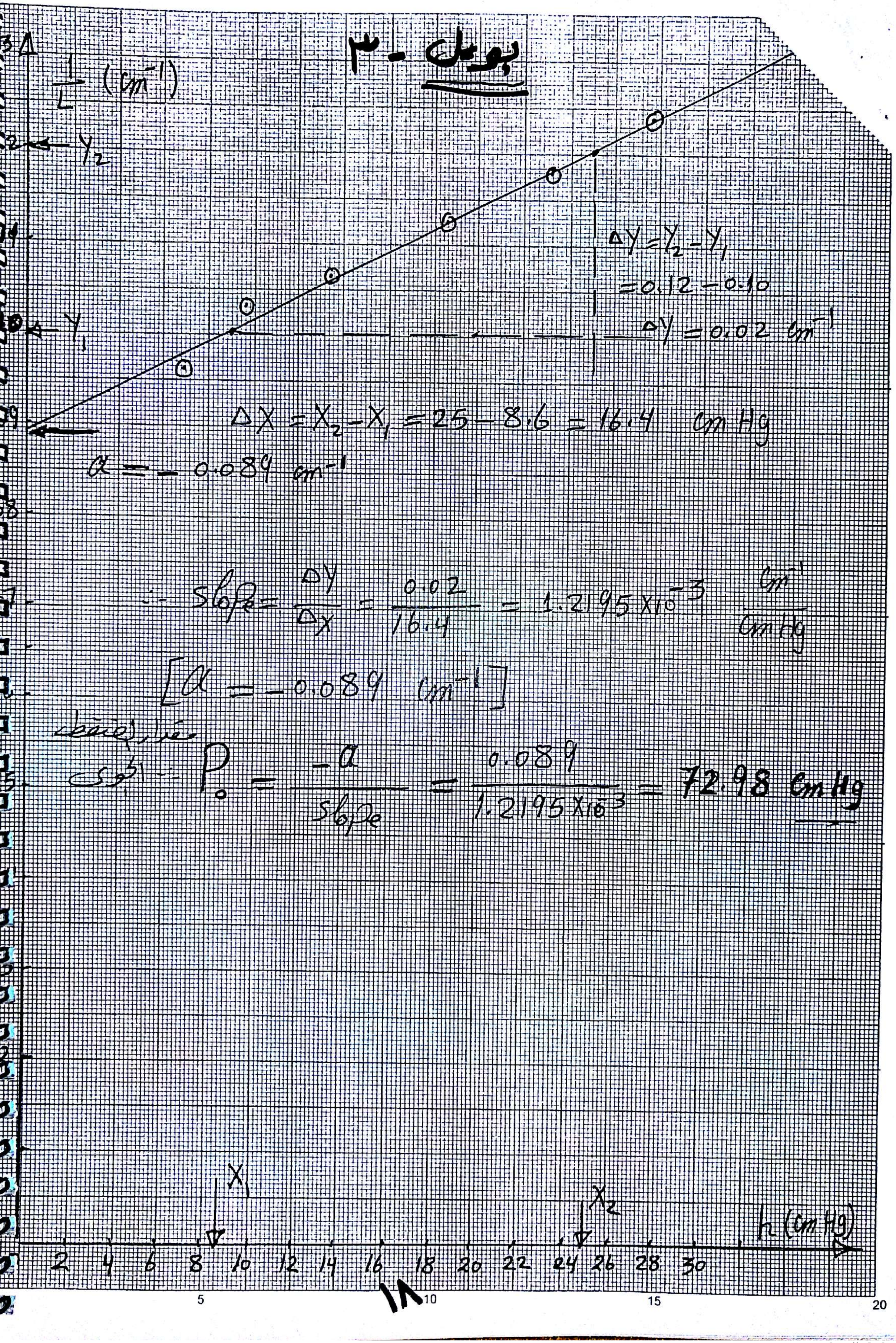
$h(cm \times g)$

0 1 2 2,6 4 5 5,4 6 7 8 8,2 9 10 11 12 13 13,8 14 15

IV

Scanned by CamScanner

بوميل - ٣



Scanned by CamScanner

قانون أوم -١

Ohm's Law قانون أوم

الغرض من التجربة

١) التحقق من قانون أوم وتعيين مقاومة مجهولة.
٢) التحقق من قانون ربط المقاومات على التوالي والتوازي.

العلاقات المستخدمة

$$V = RI \iff R = \frac{V}{I}$$

شرح رموز العلاقة والوحدة:

R = المقاومة (Ω)، V = فرق الجهد بين طرفي المقاومة (Volt)، I = شدة تيار الكهربائي المقاوم

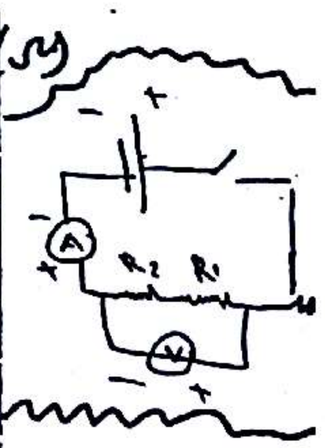
النتائج والحسابات

تعيين قيمة المقاومة المجهولة

I (A)	V (Volt)	$R_1 = \frac{V}{I}$ (Ω)
0.2	0.3	1.50
0.3	0.4	1.33
0.4	0.5	1.25
0.5	0.6	1.20
Average		1.32

تحقيق قانون التوصيل على التوالي وعلى التوازي

I (A)	V (Volt)	$R_s = \frac{V}{I}$ (Ω)
0.2	1.3	6.5
0.3	1.9	6.3
0.4	2.5	6.25
0.5	3.1	6.20
Average		6.31



I (A)	V (Volt)	$R_1 = \frac{V}{I}$ (Ω)
0.2	1	5
0.3	1.5	5
0.4	2	5
0.5	2.5	5
Average		5

ارسم بيانيا العلاقة بين I و V ومنها احسب قيمة المقاومتين المجهولتين R_1 و R_2:

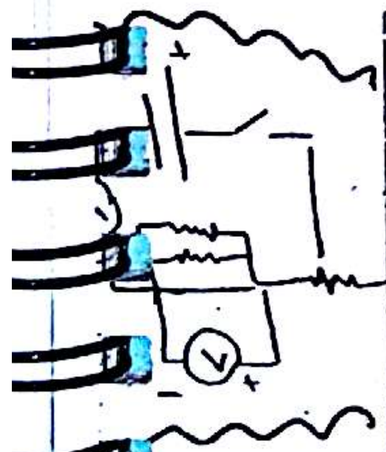
$$slope_{(1)} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 1}{0.4 - 0.2} = 5\ \Omega$$

$$R_1 = \frac{R_1 R_2 + R_1 R}{R_2} = 5\ \Omega .$$

$$slope_{(2)} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0.5 - 0.3}{0.4 - 0.2} = 1\ \Omega$$

$$R_2 = 1\ \Omega$$

I (A)	V (Volt)	$R_p = \frac{V}{I}$ (Ω)
0.2	0.2	1
0.3	0.3	1
0.4	0.4	1
0.5	0.5	1
Average		1



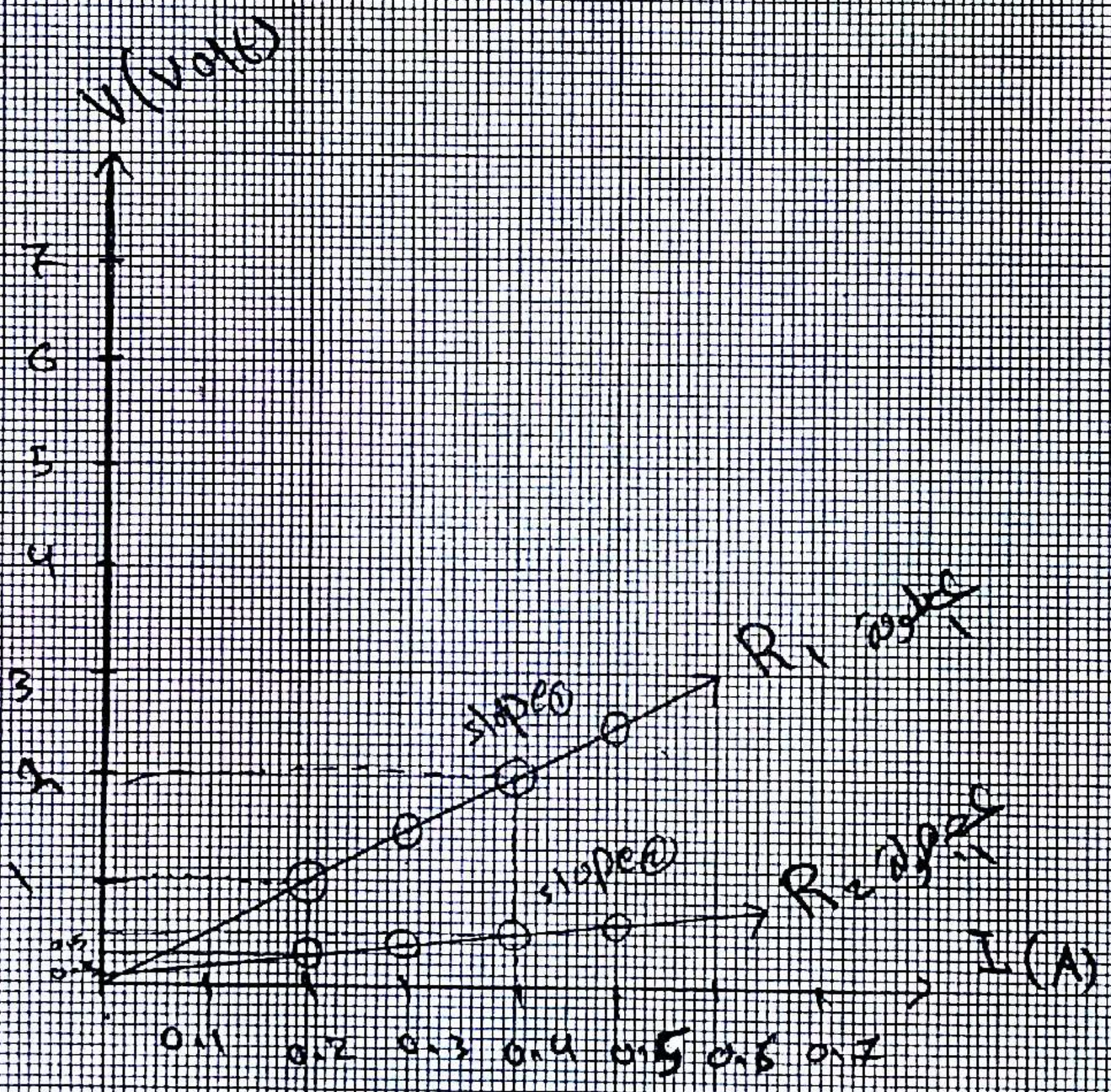
In series connection: $R_s = R_1 + R_2 = 5 + 1.32 = 6.32\ \Omega$

In parallel connection: $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} =$ $\gg R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{1.32 \times 5}{1.32 + 5}$

$= 1.04\ \Omega$

Scanned by CamScanner

تمرين ٢م-٢



Scanned by CamScanner

قانون أوم - ٣

قانون أوم

حساسية الرسم

$x: 2cm = 0.1\ A$

$y: 1cm = 0.2\ V$

ΔV (volt)

$$slop(1) = R_1 = \frac{\Delta y_1}{\Delta x_1} = \frac{1.2}{0.6} = 2\ \Omega$$

$$slop(2) = R_2 = \frac{\Delta y_2}{\Delta x_2} = \frac{1.4}{0.28} = 5\ \Omega$$

$\Delta y_2 = 3.2 - 1.8$

$= 1.4\ V$

$\Delta x_2 = (6.4 - 3.6) \times 10^{-1}$

$= 0.28\ A$

$\Delta y_1 = |1.6 - 0.4|$

$\Delta y_1 = 1.2\ V$

$\Delta x_1 = 0.8 - 0.2 = 0.6\ A$

I(A)

0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18

Scanned by CamScanner

الظاهرة الكهروضوئية (أثر بلانك) Photoelectric Effect بلانك-١

الغرض من التجربة

١٥ ١٥ ١٥

١) دراسة الظاهرة الكهروضوئية -
٢) تعيين ثابت بلانك ودالة الشغل -

العلاقات المستخدمة

$$Vs = \frac{h}{e} f - \frac{W_o}{e} \quad , \quad f = \frac{c}{\lambda}$$

شرح رموز العلاقة والوحدة:

f ؛ تردد الفوتون Hz

λ = الطول الموجي للفوتون m

c = سرعة الضوء m/s

h = ثابت بلانك J.s

Vs ؛ جهد الإيقاف Volt

e ؛ شحنة الإلكترون $1.6 \times 10^{-19} C$

W_o = دالة الشغل (J)

النتائج والحسابات

اللون	الطول الموجي λ (m) $\times 10^{-9}$	التردد $\times 10^{14}$ (Hz)	جهد الايقاف V_s (volt)		V_s متوسط (Volt)
			n= 1	n= 2	
الأصفر	578	5.2	0.69	0.7	0.74
الأخضر	546.07	5.5	0.8	0.8	0.8
الأزرق	435.48	6.9	1.41	1.43	1.42
النيلي	404.66	7.4	1.59	1.62	1.6
البنفسجي	365.48	8.2	1.94	1.95	1.94

$c = 3 \times 10^8$ m/s

ارسم العلاقة بين f و V_s ومنها احسب :

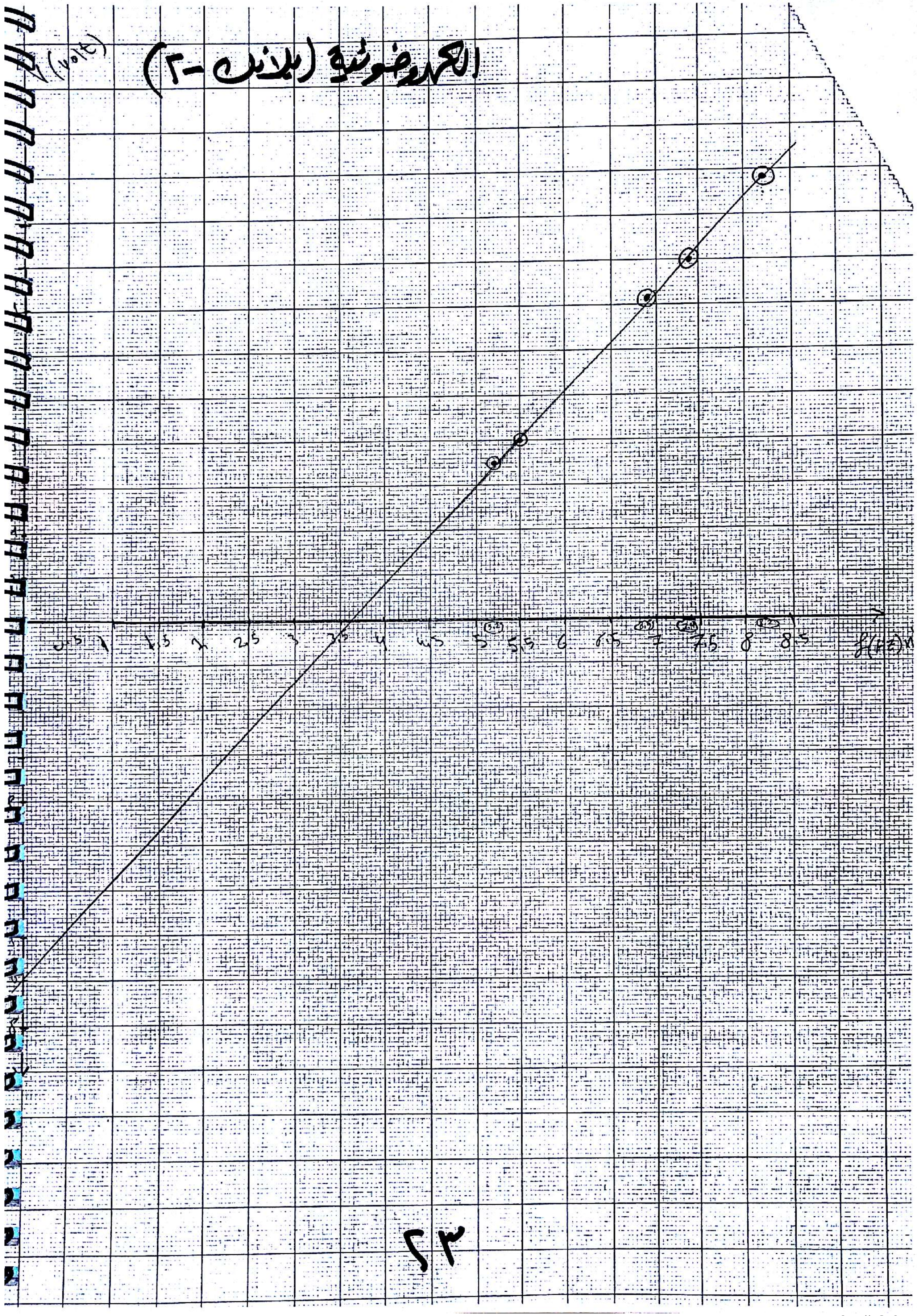
$$\text{Slope} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{(1.6 - 0.8)}{(7.4 - 5.5) \times 10^{14}} = 4.21 \times 10^{-15} \text{ volt} \cdot \text{s}$$

$h = e \times \text{slope} = 1.6 \times 10^{-19} \times 4.21 \times 10^{-15} = 6.72 \times 10^{-34}$ J.s

$W_o = -eb = -1.6 \times 10^{-19} \times (-1.6) = 2.56 \times 10^{-19}$ J

Scanned by CamScanner

الكمية ضوئية (البلانك - ٢)



Scanned by CamScanner

بدنت-٣

ثابت بلانك

V_s (volt)

حساب الرسم

X: 1 cm = 0.5×10^{14} Hz

Y: 1 cm = 0.2 Volt

$$slope = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{0.8}{2 \times 10^{14}} = 4 \times 10^{-15} \text{ V/Hz}$$

$\Delta Y = Y_2 - Y_1$
$= 1.8 - 1$
$= 0.8$ Volt

$\Delta X = X_2 - X_1$
$= 7.75 - 5.75 = 2 \times 10^{14}$ Hz

f (Hz) $\times 10^{14}$

ايجاد ثابت بلانك

$$h = slope * e$$
$$= (4 \times 10^{-15})(1.6 \times 10^{-19})$$
$$h = 6.4 \times 10^{-34} \text{ J.S}$$

ايجاد دالة الشغل $W_0 = (\Delta Y) * e$

$$= (-1.36)(1.6 \times 10^{-19})$$
$$W_0 = -2.176 \times 10^{-19} \text{ J}$$

Scanned by CamScanner

معامل الامتصاص -١

معامل الامتصاص Absorption coefficient

الغرض من التجربة ① تعيين قيمة معامل الإمتصاص لمادة ما لأشعة جاما.

العلاقات المستخدمة

$$\mu x = \ln\left(\frac{I_{oc}}{I_c}\right)$$

شرح رموز العلاقة والوحدة:

μ = معامل الإمتصاص لمادة ما cm^{-1}

x = سمك نوع المادة cm

I_{oc} = الأشعة الصادرة من المصدر c/min

I_c = شدة الأشعة النافذة c/min

النتائج والحسابات

الخلفية الاشعاعية:

$$I_{BG} = \frac{I_{BG1} + I_{BG2} + I_{BG3}}{3} = \frac{8 + 8 + 8}{3} = 8\ c/min$$

شدة الأشعة في الغرفة

$$I_o = \frac{I_{o1} + I_{o2} + I_{o3}}{3} = \frac{54 + 57 + 74}{3} = 61.7\ c/min$$

شدة الأشعة الأولية

$$I_{oc} = I_o - I_{BG} = 61.7 - 8 = 53.7\ c/min$$

X (cm)	I_1 (c/min)	I_2 (c/min)	I_3 (c/min)	I_{av} (c/min)	$I = I_{av} - I_{BG}$ (c/min)	$\frac{I_{oc}}{I}$	$\ln\left(\frac{I_{oc}}{I}\right)$
0.4	58	60	54	57.3	49.3	1.08	0.08
0.8	39	48	40	42.33	34.33	1.56	0.44
1.2	34	34	29	32.3	24.3	2.2	0.79
1.6	31	33	36	33.3	25.3	2.44	0.89
2.0	36	23	23	27.3	19.3	2.78	1.02

ارسم بيانيا العلاقة بين X و $\ln\left(\frac{I_{oc}}{I}\right)$ ومنها احسب:

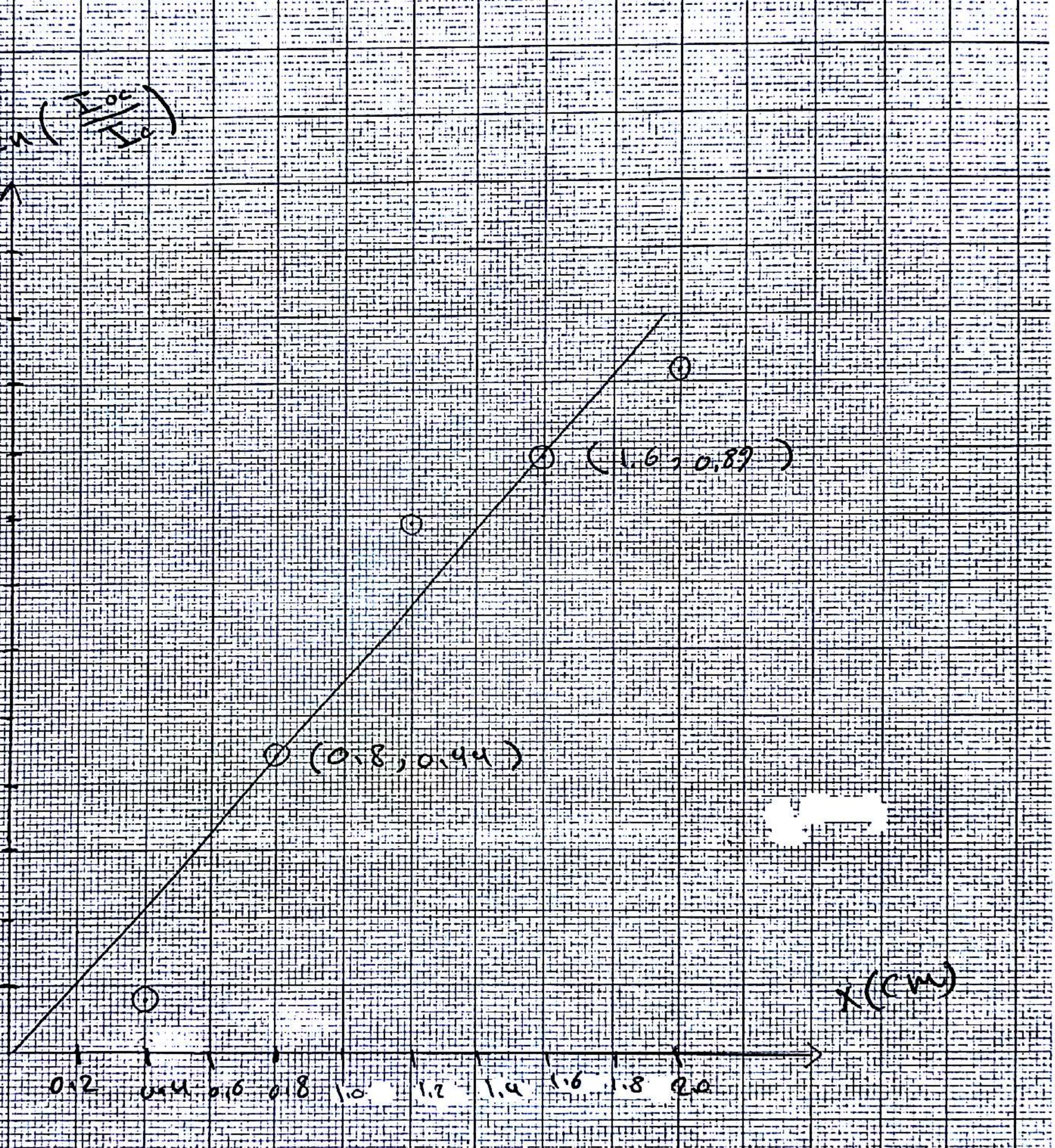
$$\text{Slope} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{(0,89 - 0.44)}{(1.6 - 0.8)} = 0.562\ cm^{-1}$$

μ = slope = $0.562\ cm^{-1}$

٢٥

Scanned by CamScanner

معامل الامتصاص - 2



Scanned by CamScanner

معامل الإمتصاص - ج

$\ln\left(\frac{I_0}{I}\right)$

X: 1 cm = 0.2 cm

Y: 2 cm = 0.1

$\Delta Y = 1 - 0.55 = 0.45$

$\Delta X = 1.82 - 1 = 0.82$ cm

$\therefore Slop = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{0.45}{0.82} = 0.549$ cm^{-1}

ج/ معامل الإمتصاص $\mu = 0.549$ (cm^{-1})

x(cm)

0.2 0.4 0.6 0.8 1 1.2 1.4 1.6 1.8 2 2.2 2.4 2.6

Scanned by CamScanner

المكثفات-١ Capacitors المكثفات

الغرض من التجربة

① دراسة عملية شحن مكثف متصل بمقاومة على التوالي ..
② حساب الثابت الزمني للدائرة عمليا ونظريا ..

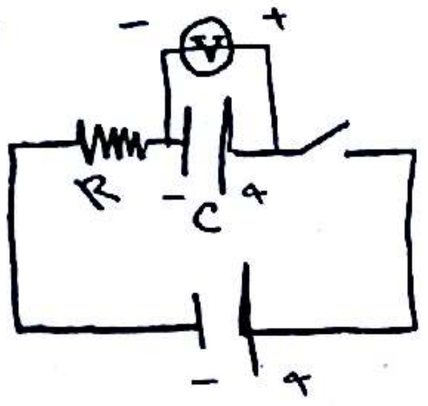
العلاقات المستخدمة

$\tau = RC$ ، $V = V_0 (1 - e^{t/\tau})$

شرح رموز العلاقة والوحدة:

τ = الثابت الزمني ، R = مقاومة ، C = سعة المكثف ، V = فرق الجهد ، V_0 = فرق الجهد الأقصى

النتائج والحسابات



$V_0 = 8.6$ volt $R = 1\ M\Omega$ $C = 100\ \mu F$

t (S)	V (volt	$\frac{V_0}{V_0 - V}$	$\ln\left(\frac{V_0}{V_0 - V}\right)$
20	1.7	1.24	0.2
40	3.1	1.56	0.4
60	4.2	1.95	0.7
80	5.1	2.45	0.9
100	5.7	2.96	1.1
120	6.2	3.58	1.3
140	6.7	4.52	1.5
160	7.1	5.73	1.8
180	7.4	7.16	2
200	7.7	9.55	2.3
220	7.9	12.28	2.5
240	8	14.33	2.7
260	8.2	21.5	3.1
280	8.3	28.66	3.4
300	8.4	43	3.8
320	8.45	57.3	4.1
340	8.5	86	4.5
360	8.55	172	5.6
380	8.6 X	/	/
400	8.6 K	/	/

احسب τ من العلاقة نظريا:

$\tau = RC = 1 \times 10^{-6} \times 100 \times 10^{6}$

$\tau = 100$ sec

ارسم بيانيا العلاقة بين t و $\ln\left(\frac{V_0}{V_0 - V}\right)$ ومنها

احسب:

$\text{Slope} = \frac{2 - 1.8}{180 - 160} = \frac{1}{100}\ s^{-1}$

$\tau = \frac{1}{\text{slope}} = \frac{1}{\frac{1}{100}} = 100$ sec

X ٢٨ g

Scanned by CamScanner

$Ln\left(\frac{V_0}{V_0 - V}\right)$

الكسفات-2

5.2
3
4.8
4.6
4.4
4.2
4
3.8
3.6
3.4
3.2
3
2.8
2.6
2.4
2.2
2
1.8
1.6
1.4
1.2
1

20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380

t

Scanned by CamScanner

$\ln\left(\frac{V_0}{V_0 - V}\right)$

3

الكثافات - الشحنة

(مقياس الرسم)
X: 1cm = 20 sec
Y: 2cm = 1

$$slop = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{2.25}{220} \quad sec^{-1}$$

$$\tau = \frac{1}{slop} = \frac{220}{2.25} = \underline{98} \text{ sec} \quad (90 \longrightarrow 115)$$

حساب τ نظريا $\tau = R * C = (1 \times 10^6)(100 \times 10^{-6})$

$\tau = 100$ sec

الزمن الموضح

$\Delta Y = 4.25 - 2$

$\Delta Y = 2.25$

$\Delta X = 420 - 200 = 220$ sec

$\ln\left(\frac{V_0}{V_0 - V}\right)$

t/s

Scanned by CamScanner

ثانيا : تقارير قديمة

Scanned by CamScanner

*** البنـدول البسـيط ***

١٤٥ فيز

قياس تسارع الجاذبيـة :-

نظريـة التجربة :-

القانـون :-

$$\left[T^2 = 4\pi^2 * \frac{L}{g}\right]$$ الغرض إيجاد g

صورة معطى

L : طول الخيط من نقطة التعليق إلى مركز الكرة (m) . لازم بالمتر

T : الزمـن الدوري ← زمن دورة كـاملة (sec) .

g : مقدار تسارع الجاذبية و هو مطلوب قياسها (m/s^2) .

$$\left[\therefore g = 4\pi^2 * \frac{L}{T^2}\right]$$

$$\frac{T^2}{L} = slope \qquad \left[\therefore g = \frac{4\pi^2}{slope}\right]$$

خطـوات العمـل :-

1) نبدأ بتحديد طول الخيط المعطى و هو (0.9 m) .
2) نحرك الكرة حركة جانبية بسيطة و نتركها لتتحرك حركة جانبية تذبذبية و من ثم نوجد زمن ٢٠ ذبذبـة .
3) نكرر الخطوة رقم (2) لكل الأطوال و ذلك بتقليص الطـول ١٠ سم كل مرة حتى نصل إلى (0.3 m) .
4) نوجد زمن الذبذبـة الواحدة لكل طول و هو T .
5) نرسـم العلاقـة بين الطول " L " على محور (x) و مربع الزمن " T^2 " على محور (y) .
6) نوجد ميل الخط المستقيم الذي نحصل عليه بين النقـاط .
7) نعوض في القانـون السابـق و نوجد تسـارع الجاذبية

$$\left[g = \frac{4\pi^2}{slope}\right] = \text{.....} m/s^2$$

Scanned by CamScanner

L (m)	T (20) (sec)	T (sec)	T^2 (sec^2)
80	35.70	1.785	3.18
70	33.52	1.676	2.8
60	30.91	1.545	2.39
50	28.34	1.417	2
40	24.72	1.236	1.52
30	22.21	1.11	1.23

T^2 (sec^2)

$$slop = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{6 \times 10^{-2}}{6 \times 5 \times 10^{-2}}$$

$$slop = \frac{4\pi^2}{g}$$

$$g = \frac{4\pi^2}{slop} = \frac{4\pi^2}{4} = 9.86\ m/s^2$$

L (m)

$\times 10^{-2}$

10 20 30 40 50 60 70 80

٢٣

Scanned by CamScanner

*** ثـابت بلانـــك ***

نظرية التجربـة :

$$[\, E = K.E + W_o \,]$$

E : طاقة الفوتون الساقط على المعدن

W_o : دالة الشغل (أقل طاقه للإلكترون حتى يصل لسطح المعدن من داخل الذرة إلى المدار الخارجي للذرة .

K.E : الطاقة الحركية للإلكترون بعد خروجه من سطح المعدن .

و لإيقاف إنبعاث الإلكترونات لابد من جهد إيقاف عكس هو V_s

h :ثابت بلانك

f :تردد الفوتون

و برسم العلاقة بين التردد (f) على محور (x) و جهد الإيقاف (V_s) على محور (y) نحصل على خط مستقيم و نوجد ثابت بلانـك .

خطوات العمل : ثبت الفولتميتر على 2 فولت

1) نضبط جهاز ثابت بلانك مع الرتبة المطلوبة بحيث يسقط طول موجي واحد من تلك الرتبة على الخلية .
2) نشغل الجهاز بالضغط على زر التشغيل و نشغل الفولتميتر الرقمي و نضغط زر التصفير .
3) نراقب قراءة الفولتميتر و هي تزداد حتى تثبت و نسجل قراءة الفولتميتر مقابل الطول الموجي للضوء الساقط .
4) نحرك جهاز ثابت بلانك حتى يسقط ضوء أخر على الخلية و نصفر جهاز الفولتميتر و نشغل زر التشغيل حتى يبدأ الفولتميتر بالزيادة حتى يتوقف و نسجل قراءة الفولتميتر .
5) نكرر الخطوة (4) لجميع الألوان في تلك الرتبة مع وضع مرشح أخضر خاص للضوء الأخضر و مرشح أصفر خاص للضوء الأصفر لإستبعاد أثر الضوء المحيط بالخلية .
6) نحسب تردد الأطوال الموجية $f = \frac{c}{\lambda}$ و نرسم العلاقة بين (f) على محور (x) و الجهد (V_s) على محور (y) و نوجد ميل الخط المستقيم و منه ثابت بلانـك .

Scanned by CamScanner

$\times 10^{-9}$

اللـــون	الطول الموجي	$f=\frac{c}{\lambda}\times 10^{14}\,Hz$	V_s
أصفر	578	5.19	0.726
أخضر	545.074	5.5	0.836
أزرق	435.835	6.883	1.449
بنفسجي	404.656	7.413	1.667
فوق البنفسجي	365.483	8.208	1.962

Scanned by CamScanner

$C = 3 \times 10^8$ m/s

V_s	$f = \frac{C}{\lambda} \times 10^{14}$	λ (nm)	لون
0.726	5.19	578	أصفر
0.836	5.5	545.079	أخضر
1.449	6.88	435.835	أزرق
1.667	7.4	404.656	بنفسجي
1.961	8.2	365.483	فوق بنفسجي

ΔV_s (volt)

$$slop = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{6.2 \times 10^{-2}}{6.2 \times 9.5 \times 10^{14}}$$

$$slop = 4 \times 10^{-15} \ V/Hz$$

شدة الإضاءة

$$slop = \frac{h}{e} = 6.4 \times 10^{-34} \ J.S$$

$$\phi_0 = e * (-1.4) = -2.24 \times 10^{-19} \ J$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \ C$$

$\times 10^{14}$ (Hz)

0.5 1 1.5 2 3 4 5 6 7 8

$X \Rightarrow 1 \ Cm = 0.5 \times 10^{14} \ Hz$

$Y \Rightarrow 1 \ Cm = 0.2 \ Volt$

Scanned by CamScanner

*** قانــون أوم ***

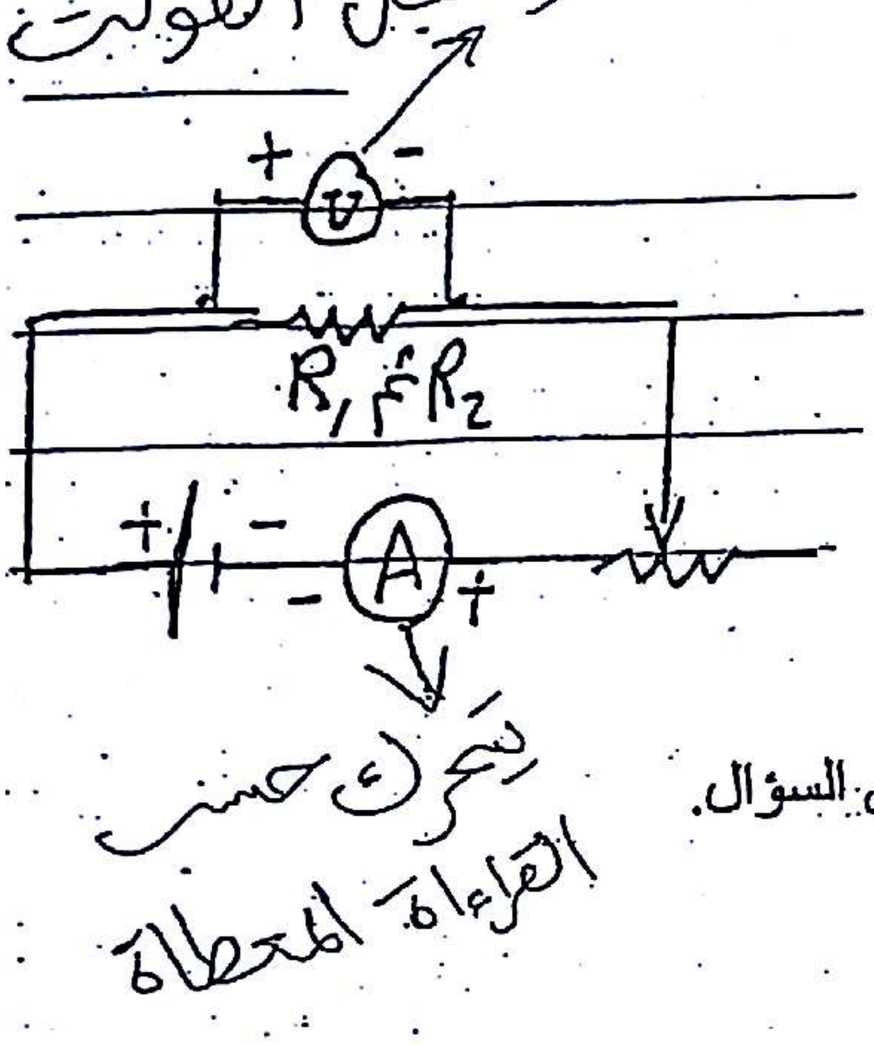
نظريــة التجربــة :-

$$[\Delta V = I * R]$$

ΔV : فرق الجهد على المقاومة بوحدة الفولت.

I : شدة التيار الذي يمر في المقاومة بوحدة أمبير.

R: مقدار المقاومة المطلوب إيجادها وهي مقاومتين R_2 , R_1 وحدتها أوم.



تعيين المقاومة المجهولة الأولى: R_1 والمقاومة الثانية R_2

1) نوصل الدائرة كما هي في الرسم المقابل.
2) نحرك الريوستات حتى نحصل على قراءة الأميتر الأولى المحددة في السؤال.
3) نسجل قراءة الفولتميتر المقابلة لتلك القراءة.
4) نكرر الخطوة (2) ،(3) لجميع قراءات الاميتر المعطاة في السؤال.
5) نغير المقاومة (R_2) بالمقاومة (R_1).
6) ونأخذ قراءات الأميتر التي في السؤال بواسطة تحريك الريوستات و نسجل القراءات المقابلة في الفولتميتر.
7) نرسم رسم بياني بين شدة التيار على محور (x) وقراءات الفولتميتر على محور (y) ونحصل على خط مستقيم لكل مقاومة.
8) توجد ميل (slope) كل خط وهو مقدار كل مقاومة :-

$$\text{Slope (1)} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = R_1 = \ldots\ldots\ldots\Omega$$

$$\text{Slope (2)} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = R_2 = \ldots\ldots\ldots\Omega$$

التوصيل على التوالي :-

نظريــاً

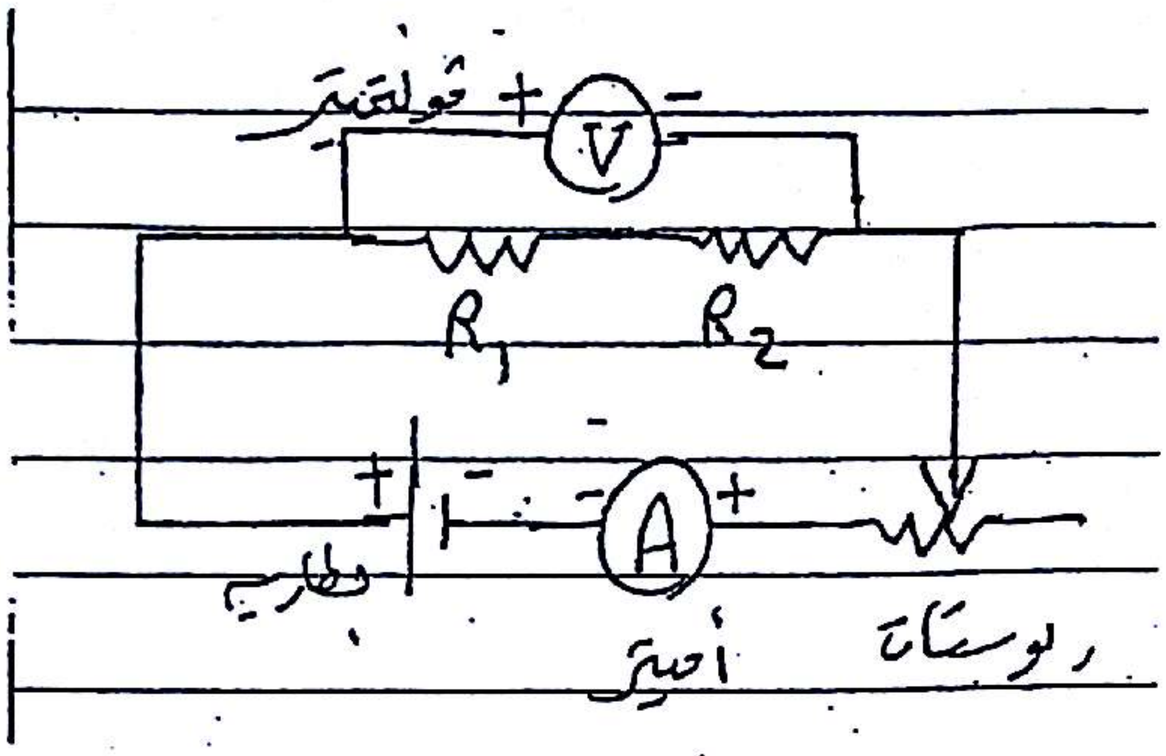
ومنه نوجد مقدار R_S

$$[R_s = R_1 + R_2]$$

Scanned by CamScanner

عملياً :-

نوصل R_1 , R_2 على التوالي في الدائرة كما هو مبين ونسجل ثلاثة قراءات مختلفة في الاميتر بواسطة الريوستات ونسجل قراءات الفولتميتر المقابلة لتلك القراءات. نوجد (R_S) من $\left(R_s = \frac{V}{I}\right)$ ونوجد المتوسط.



I	V	$R_s = \frac{V}{I}$
0.2	1.4	7
0.4	2.9	7.2
0.6	4.2	7
		$R_s = 7.1\ \Omega$ المتوسط

التوصيل على التوازى :-

القانون :-

$$\left[\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right]$$

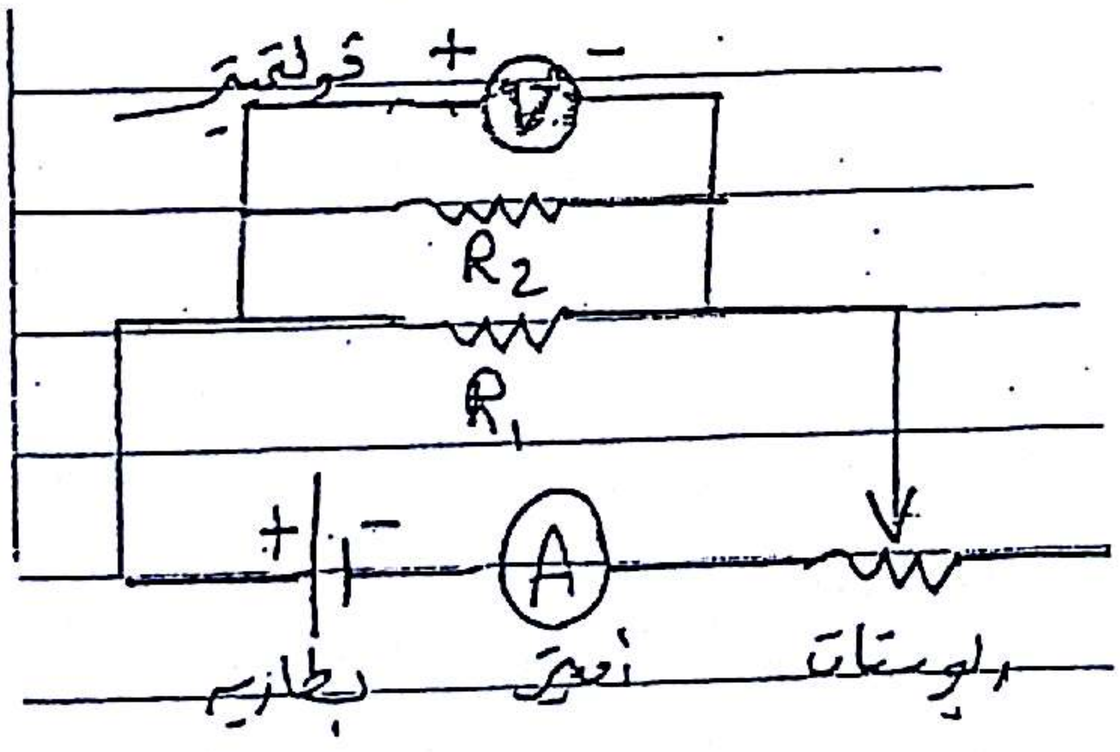
ونوجد منه R_p

$R_1 = 2$

$R_2 = 5$

عملياً :-

نوصل R_1 , R_2 على التوازي في الدائرة و نحرك الريوستات حتى نحصل على قراءة الأميتر المطلوبة ونسجل الفولتميتر عند تلك القراءة و نكرر ذلك ثلاث مرات ونوجد R_p من المتوسط.



I	V	$R_p = \frac{V}{I}$
0.2	0.3	1.5
0.4	0.6	1.5
0.6	0.9	1.5
		$R_s = 1.58\ \Omega$ المتوسط

Scanned by CamScanner

R_1			R_2		
I(A)	V(volt)	$R_1 = \frac{V}{I}$	I(A)	V(volt)	$R_2 = \frac{V}{I}$
0.1	0.2	2	0.1	0.5	5
0.2	0.5	2	0.2	1	5
0.3	0.6	2	0.3	1.5	5
0.4	0.8	2	0.4	2	5
0.5	1	2	0.5	2.5	5
0.6	1.2	2	0.6	3	5

V(volt)

(I, V)

[x - 2 cm = 0.1 A]

[y - 1 cm = 0.2 V]

slop = $\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{0.2}{0.1} = 2$

$\therefore R_1 = 2\ \Omega$

slop = $\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{0.6}{0.1} = 5$

$\therefore R_2 = 5\ \Omega$

slop = $\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{1.4 - 0.8}{0.7 - 0.4} = \frac{0.6}{0.3}$

$\therefore R = 2\ \Omega$

I (A)

0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8

Scanned by CamScanner

*** معامل الامتصاص ***

نظرية التجربـة :

عند سقوط أشعة جامـا على ألـواح من الرصاص بعد مرور الأشعة الكلية من شرائح الألومنيوم فإن شدة الأشعة تعطى بالعلاقة :-

$$\left[I = I_o e^{-\mu X}\right]$$

I_o :- مقدار الشدة الإشعاعية الصافية من المصدر مع وجود ألومنيوم فقط.

I_c :- مقدار الشدة الإشعاعية بعد نفاذها من الرصاص و الألومنيوم.

X :- سمك شرائح الرصاص.

μ :- معامل الإمتصاص المطلوب حسابه .

خطوات العمـل :

1) نصل جهاز عداد جايجر بالكهرباء و نضغط الزر الخلفي الأسود و نضغط زر الجهد العالي و نضغط زر الزياده (UP) حتى نصل لجهد (500 V) .

2) نضغط زر الزمن لضبط زمن التجميع (COUNT) حتى نصل إلى (60 s) UP .

3) نضع شرائح الألومنيوم في الرف الثالث من أسفل لحجب أشعة β و جسيمات α و مرور أشعة γ فقط.

4) نضغط زر (COUNT) لحساب الشدة الإشعاعية الخلفية من المعمل و نكررها ثلاث مرات و نوجد المتوسط

$$I_{B.G} = \frac{I_{B.G_1} + I_{B.G_2} + I_{B.G_3}}{3}$$

5) نضع المصدر المشع في الحامل البلاستيك في الرف الثاني من أسفل .

6) نضغط زر (COUNT) للحصول على شدة المصدر الإشعاعية I_{Al} { مصدر وألومنيوم فقط }ثم نوجد :-

$$\left[I_o = I_{Al} - I_{B.G}\right]$$

Scanned by CamScanner

7) نضع شريحتين من الرصاص (0:4 cm) مباشرة فوق شرائح الألومنيوم ونسجل ثلاثة قراءات ونأخذ المتوسط .(I_{Av})

8) نكرر الخطوة (7) بزيادة شريحتين رصاص كل مرة ونوجد متوسط ثلاثة قراءات ونوجد الشدة الإشعاعية الصافية لكل القراءات . $\left[I = I_{Av} - I_{B.G}\right]$

9) نرسم العلاقة بين السمك للرصاص على محور (x) و $\ln\left(\frac{I_o}{I}\right)$ على محور (y) ونوجد ميل الخط المستقيم الذي نحصل عليه وهو مقدار معامل الامتصاص (μ) .

X_{cm}	I_{Av}	$I = I_{Av} - I_{B.G}$	$\left(\frac{I_o}{I}\right)$	$\ln\left(\frac{I_o}{I}\right)$
0.4	176	166.4	1.36	0.307
0.8	148	138.4	1.606	0.474
1.2	138	128.4	1.73	0.55
1.4	125	115.4	1.93	0.656
2	85	75.4	2.95	1.08

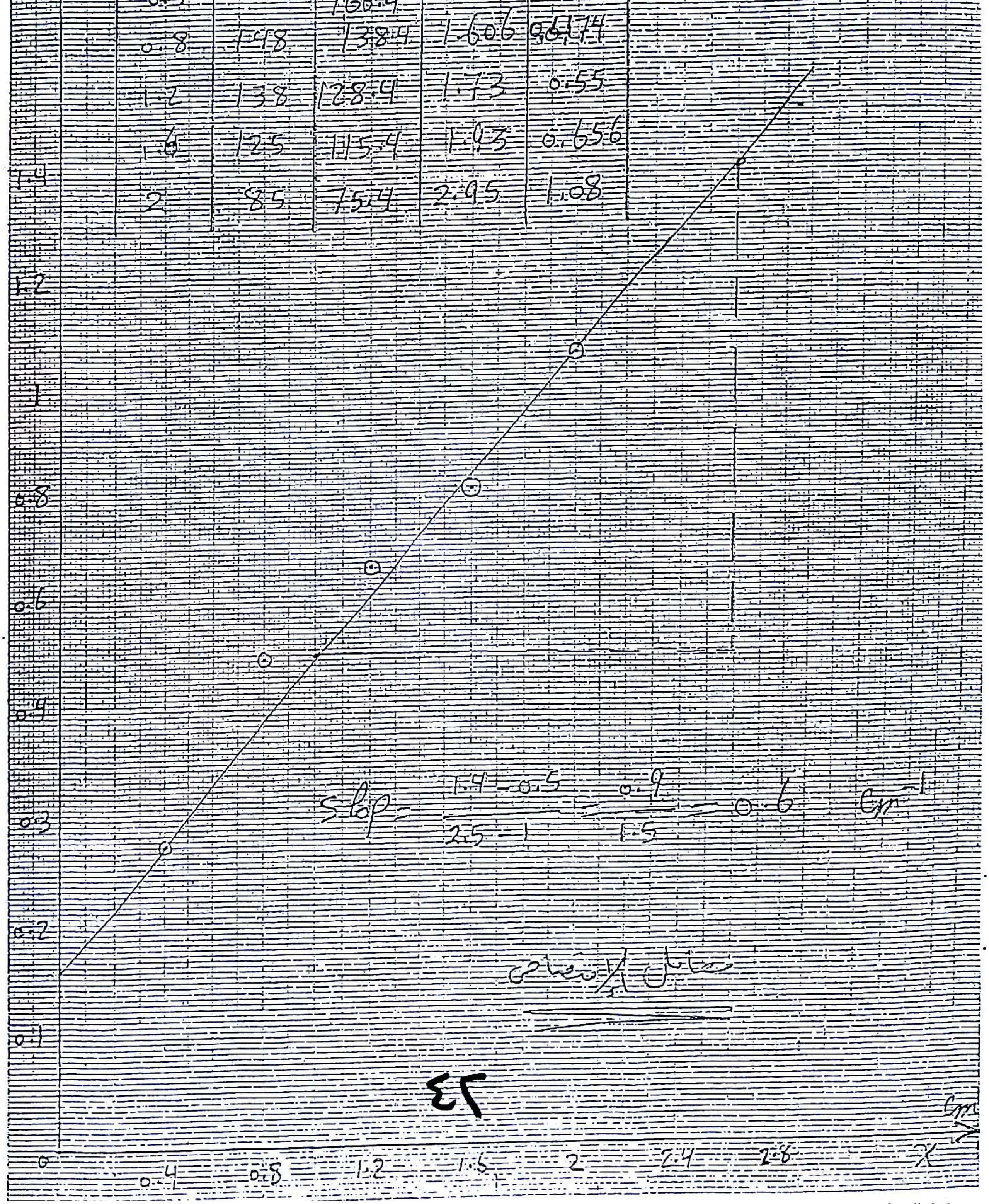
Scanned by CamScanner

$$I_{BG} = \frac{5+0+1}{3} = 9.6 \ (C/mn)$$

$$\ln\left(\frac{I_o}{I}\right)$$

$$I_o = \frac{A}{A\phi} \cdot I_{BG} = 23.2 - 9.6 = 22.4 \ C/m$$

X_{cm}	I_{uu}	$I = I_{uu} - I_{BG}$	$\left(\frac{I_o}{I}\right)$	$\ln\left(\frac{I_o}{I}\right)$
0.4	176	166.4	1.36	0.307
0.8	148	138.4	1.606	0.474
1.2	138	128.4	1.73	0.55
1.6	125	115.4	1.93	0.656
2	85	75.4	2.95	1.08



٤٣

Scanned by CamScanner

*** المكثفـات ***

تعيين الثابت الزمني بطريقة الشحن :- (τ)

نظرية التجربـة :-

القانـون :-

$$\left[V = V_o\left(1 - e^{-\tau/RC}\right)\right]$$

V_o : أعظم (أقصى) جهد على المكثف .

V : الجهد على المكثف عند زمن (t) .

R : مقاومة $(100M\Omega)$ متصلة على التوالي مع المكثف .

C : سعة المكثف $(100\mu F)$.

e : الدالة الأسية اللوغاريتمية .

خطـوات العمـل :-

1) نصل الدائرة الكهربية و البطارية (OFF) .
2) نتأكد أن المكثف فارغ تماماً بعد تفريغه خارج الدائرة ثم نوصله في الدائرة و يقرأ الفولتميتر صفر .
3) نشغل البطارية و نشغل الساعة مباشرة مع توصيل الشريحة البيضاء مباشرة و نأخذ القراءات كل ٢٠ ثانية أو ٣٠ ثانية حتى يثبت مؤشر الفولتميتر لثلاث قراءات متتالية .
4) نرسم العلاقة بين الزمن (t) على محور (x) و الجهد على محور (y) .
5) بعد رسم المنحنى نوجد ($V = 0.63\ V_o$) و نحددها على محور (y) و نأخذ منها خط أفقي حتى المنحنى ثم نسقط عمود رأسي حتى نوجد الثابت الزمني من محور (x) و هو " τ " .

T sec	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480	510
V volt	0	2.1	3.6	4.8	5.7	6.4	7	7.4	7.7	8	8.2	8.4	8.5	8.6	8.8	8.8	8.8	8.8

Scanned by CamScanner

$V = V_0 (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$

لرسم المنحنى البياني نستخدم
جدول القيم التالية

t (sec)	V (Volt)
0	0
30	2.1
60	3.8
90	4.8
120	5.7
150	6.4
180	7
210	7.4
240	7.7
270	8
300	8.2
330	8.4
360	8.5
390	8.6
420	8.8
450	8.8
480	8.8
510	8.8

نحسب ثابت الزمن

$\tau = RC$

$R = 10\,k\Omega$

$C = 1000\,\mu F$

$\tau = 10 \times 10^3 \times 1000 \times 10^{-6}$

$\tau = 10\ sec$

$V = 0.63\,V_0 = 0.63 \times 8.8$

$V = 5.5\ volt$

(ثابت الزمن)

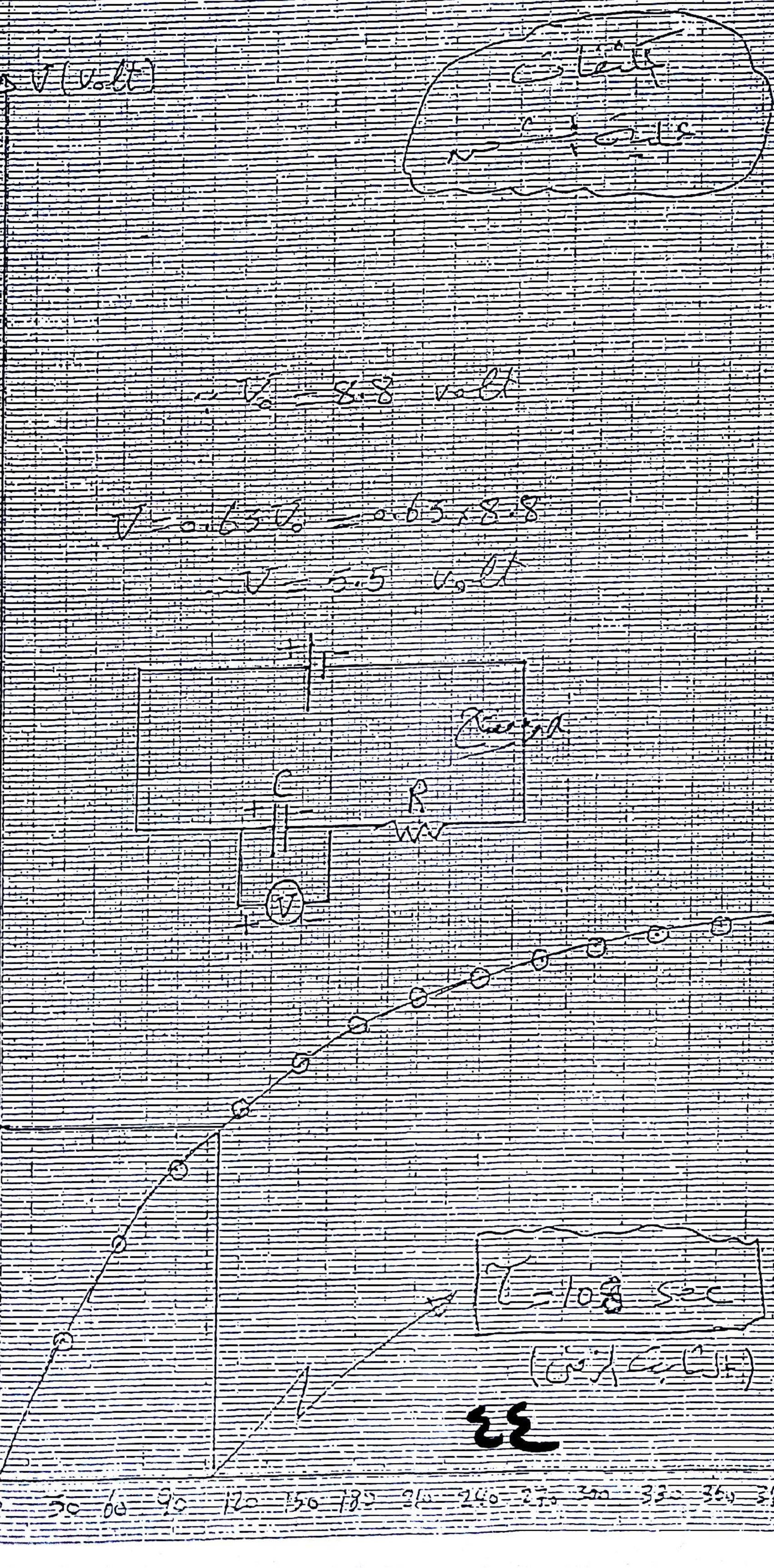
$V = V_0(1 - e^{-t/RC})$

$V_0 = 8.8$ volt

$V = 0.63 V_0 = 0.63 \times 8.8$

$V = 5.5$ volt

t (s)	V (volt)
0	0
30	2.1
60	3.6
90	4.6
120	5.4
150	6.9
180	7
210	7.4
240	7.7
270	8
300	8.2
330	8.4
360	8.5
390	8.6
420	8.8
450	8.8
480	8.8
510	8.8



هووك

الطريقة الأولي :- تعيين ثابت الزنبرك بطريقة الاستطالة.

النظرية:-

$$F = K\Delta L$$

$$mg = K\Delta L \ldots\ldots\ldots \therefore K = \frac{mg}{\Delta L} = \ldots\ldots\ldots\ldots N/m$$

F: مقدار القوة علي الزنبرك وهي وزن الكتل المعلقة

ΔL : مقدار الاستطالة في الزنبرك

K: مقدار ثابت النابض ووحدته N/m

نرسم العلاقة بين الكتلة m علي محور (X) والاستطالة علي محور (Y).

ونوجد ميل الخط المستقيم ومنة توجد الثابت $\left[K = \frac{9.8}{Slop} \right]$

خطوات العمل:-

١. نضبط مؤشر القاعدة عند قراءة صفرية وبدون أي كتلة.

٢. نضع الكتلة الأولي (المعطاة في ورقة الأسئلة) ونسجل قراءة المؤشر.

٣. نكرر الخطوة (٢) مع جميع الكتل المعطاة حتى أخر كتلة.

٤. نبدأ بنقصان الكتل ونسجل القراءات مع إنقاص الكتل حتى نفرغ الكفة تماما.

٥. نوجد متوسط القراءات للزيادة والنقصان ونوجد مقدار الاستطالة ΔL

٦. نرسم العلاقة بين m الكتل علي محور (X) والاستطالة ΔL علي محور (Y) ونوجد الخط المستقيم ثم نوجد $\left[K = \frac{9.8}{Slop} \right]$ حيث k ثابت الزنبرك.

Scanned by CamScanner

10	1.2	1.1	1.15
20	2.3	2.2	2.25
30	3.5	3.5	3.5
40	4.6	4.7	4.65
50	5.9	5.8	5.85
60	7.2	7.2	7.2

$K = \frac{9.8}{1.167} = 8.4$ N/m

$\Delta V = (6.5 - 3) \times 10^{-2} = 2.5 \times 10^{-2}$ m³

$\Delta X = (5.5 - 2.5) \times 10^{-2} = 3.0 \times 10^{-2}$ kg

$S.O = \frac{\Delta V}{\Delta X} = \frac{3.5 \times 10^{-2}}{3.0 \times 10^{-2}} = 1.167$ m³/kg

X: 1 cm = 5 x 10 kg

Y: 2 cm = 1 x 10⁻² m³

Scanned by CamScanner

بويـــــل

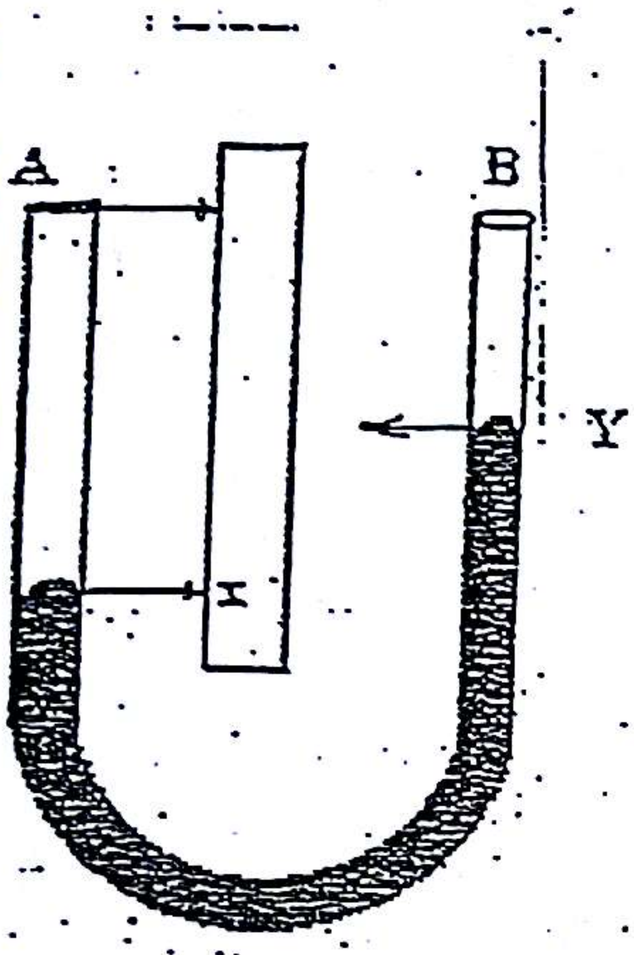
النظرية : القانون:-

$$[PV = nRT]$$

$$PV = \text{Constant}$$

$$\frac{1}{l} = D(P_a + h)$$

- P_a : الضغط الجوي
- h: الفرق بين سطحي الزئبق
- l: طول عمود الهواء أعلي الزئبق
- D: ثابت



خطوات العمل:-

١. اخفض الأنبوب B حتى يتساوى مستوى سطح الزئبق في الفرعين A & B .
٢. ارفع الأنبوب B في حدود 2Cm وسجل القراءة في الفرع (A) والفرع (B) وقس طول عمود الهواء في الفرع A وهو L.
٣. استمر في رفع الأنبوب B إلي أعلي تدريجيا وسجل في كل ارتفاع السطح في (A) &(B) للزئبق واحسب طول عمود الهواء L.
٤. احسب الفرق بين سطحي الزئبق في (A) &(B) وليكن h.
٥. ارسم رسم بياني بين 1/L علي محور Y و h علي محور X نحصل علي خط مستقيم يحقق قانون بويل.
٦. تحسب الضغط الجوي وقت التجربة من الجزء المقطوع من محور X.

Scanned by CamScanner

h_1 cm	h_2 cm	$h = h_1 - h_2$ cm	$l = h - x$ cm	$\frac{1}{T}$ cm^{-1}	$\frac{1}{l}$ cm^{-1}
65	38	27	7.7	0.13	13
	45	21.9	8.1	0.125	12.5
60	70	5.5	8.5	0.176	11.7
	55	5.1	8.9	0.124	11.2
60	50	9.6	9.6	0.104	10.4
60	55	4.8	10.2	0.098	9.8

$X \Rightarrow 1\,cm = 5\ cm\,Hg$

$Y \Rightarrow 1\,cm = 1\ cm^{-1}$

$P_0 = 67\ cm\,Hg$

$\frac{1}{T} \wedge \frac{1}{l}\ (cm^{-1})$

$\alpha = 45°$

Scanned by CamScanner

السقوط الحر
لقياس تسارع الجاذبية

القانون – نظرية التجربة:- عندما يسقط الجسم في الهواء يتحرك تحت تأثير الجاذبية الأرضية بالمعادلة.

$$S = V_o t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$S = \frac{1}{2} g t^2 \Leftarrow V_o = 0$$

V_o : السرعة الابتدائية لعملية السقوط = صفر

t :- زمن سقوط الجسم Sec

g :- تسارع الجاذبية المطلوب حسابه.

S : مسافة السقوط من مركز الكرة وهي معلقة حتى أسفل القاعدة ويرسم العلاقة بين المسافة علي محور(X) ومربع زمن السقوط (t^2) علي المحور (Y)نحصل علي خط مستقيم ونوجد ميلة ثم نو

الجاذبية

$$g = \frac{2}{Slop} = \ldots\ldots\ldots\ m/S^2$$

$$\text{ميل} \left[Slop = \frac{t^2}{S} \right] = \ldots\ldots\ S^2/m$$

الخطوات :-

١. نضبط المسافة الكبيرة المعطاة في الورقة من مركز الكرة حتى قاعدة الكفة ولتكن 80Cm
٢. نصفر عداد الزمن ثم نضغط علي مفتاح القاطع بسرعة لتسقط الكرة في الكفة ونسجل الزمن م الشاشة ثلاث مرات متتالية.
٣. غير مسافة السقوط إلي 70Cm وسجل زمن السقوط ثلاث مرات متتالية.
٤. كرر الخطوة (٣) مع كل المسافات المعطاة حتى مسافة 30Cm
٥. ترسم العلاقة بين مسافة السقوط S علي محور X ومربع الزمن t^2 علي محور Y ونحصل خط مستقيم ونوجد ميل الخط المستقيم Slop ونعوض في القانون لإيجاد الجاذبية.

$$\left[g = \frac{2}{Slop} \right] = \ldots\ldots\ m/S^2$$

Scanned by CamScanner

D(cm)	t1	t2	t(sec)	t²(sec²)
80	0.412	0.468	0.416	0.168
70	0.380	0.376	0.378	0.143
60	0.350	0.352	0.351	0.123
50	0.320	0.314	0.316	0.100
40	0.288	0.284	0.286	0.082
30	0.244	0.252	0.248	0.062

X: 1cm = 5×10^{-2} m

Y: 1cm = 0.01 sec^2

$$\text{slop} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{6.8 \times 0.01}{6.7 \times 5 \times 10^{-2}} = 0.2029\ s^2/m$$

$$\frac{g}{2} = \text{slop}$$

$$\frac{g}{2} = 0.2029$$

$$g = 9.85\ m/s^2$$

$\Delta y = 6.8 \times 0.01$

$\Delta x = 6.7 \times 5 \times 10^{-2}$

Scanned by CamScanner

اللزوجة

القانون ــ نظرية التجربة:-

عندما تسقط كرة في سائل معامل لزوجتة η فإن الكرة تتحرك حركة منتظمة وبسرعة منتظمة لان محصلة القوي عليها = صفر وهي

١. وزن الكرة لأسفل $\frac{4}{3}\pi r^3 \rho_s g$

٢. قوة دفع السائل لأعلي $\frac{4}{3}\pi r^3 \rho_L g$

٣. قوة لزوجة السائل $6\pi r \eta \upsilon_t$

معامل اللزوجة

$$\eta = \frac{2}{9}\frac{r^2}{\upsilon_t}(\rho_s - \rho_L) \times g$$

η : معامل اللزوجة للسائل

ρ_s : كثافة الكرة (بعطي)

ρ_L : كثافة السائل (بعطي)

υ سرعة الكرة داخل السائل

$\eta = \frac{1}{Slope}$ .....

r: نصف قطر الكرة

الخطوات:-

١. عين أقطار الكرات بواسطة الميكروميتر (كرة من كل نوع).

٢. حدد المسافة التي يتحركها الجسم بواسطة علامتين علي الأنبوب.

٣. صفر ساعة الإيقاف ثم نسقط كرة وعندما تصل إلي العلاقة العلوية شغل الساعة حتى تصل إلى العلامة السفلية نوقف الساعة ونسجل الزمن.

٤. كرر الخطوة (٣) لجميع الكرات ولكل حجم ثلاث كرات.

٥. تسجل القراءات في الجدول وتكمل حساباتة وترسم العلاقة بين مربع نصف القطر علي محور r^2 وهو υ_t والسرعة المنتظمة علي محور Y

٦. توجد ميل الخط المستقيم وتعوض فى القانون:

$$\eta = \frac{2}{9}(\rho_s - \rho_L) \times 9.8 \times \frac{1}{Slop} = \ldots\ldots Pa.Sec$$

Scanned by CamScanner

D×10⁻³ (m)	K×10² (m)	r×10⁻⁶ (m²)	t(s)	t(s)	t(s)	t(s)	t(s)
6.24	3.17	10.05	8.13	7.81	7.46	8	8.19
4.76	2.38	5.66	12.83	12.86	12.8	12.85	12.88
3.97	1.98	3.94	17.13	17.29	17.29	17.1	17.3
3.17	1.585	2.51	24.97	26.86	26.97	26.9	26.4

(٧)

$\frac{1}{2}\times10^{-2}$ m/s

$\eta = \frac{2}{9} * 9.8 * (7800 - 1260) * \frac{1}{5.60}$

$\eta = 1.526$ Pa·S

(٧)

معامل اللزوجة $= 1.5 \times 10^{-2}$ m/s

$X = 1m = 1 \times 10^{-6}$ m²

$\eta = \frac{2}{9} * g * (\rho_s - \rho_L) * \frac{1}{slop}$

$\Delta y = (12 - 5) \times 10^{-2} = 7 \times 10^{-2}$ m/s

$\Delta x = (12 - 4.5) = 7.5 \times 10^{-6}$ m²

$slop = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{7 \times 10^{-2}}{7.5 \times 10^{-6}} = 9.33 \times 10^{3}$ m⁻¹ s

$\gamma^2 = \pi r^2$

$\times 10^{-6}$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

٥٢

Scanned by CamScanner

الطريقة الثالثة : البيانية:-

مقياس الرسم المستخدم: $(1Cm = 25\ gm.Wt)$

١. نرسم خط أفقي ونحدد علية θ_1 للقوة الأولي A بواسطة المنقلة.

٢. نرسم طول القوة- A $\left(\frac{Weigh(A)}{25}\right)$

٣. عند نهاية القوة A نحدد زاوية θ_2 للقوة الثانية مع الأفقي.

ونرسم طول القوة B $\left(\frac{Weigh(B)}{25}\right)$

٤. نصل بين نهاية القوة B وبداية القوة A ونقيس طول هذا الخط

طول الخط* R=25 =..... gm.Wt

٥. نقيس الزاوية بين A&R وهي زاوية المحصلة B

الحسابية:-

$F_1 = A = 150$

$F_2 = B = 200$

$\theta_1 = 10$

$\theta_2 = 50$

$\theta = 50 - 10 = 40$

$$R = \sqrt{150^2 + 200^2 + 2 \times 150 \times 200 Cos(40^\circ)}$$

$$R = \underline{329..gm.Wt}$$

$$\beta = \tan^{-1}\left(\frac{200Sin40}{150 + 200Cos40}\right)$$

$$\beta = \tan^{-1}(0.423) = 23^\circ$$

Scanned by CamScanner

طريقة الطرح

$\theta = 180 - 20 = 160°$

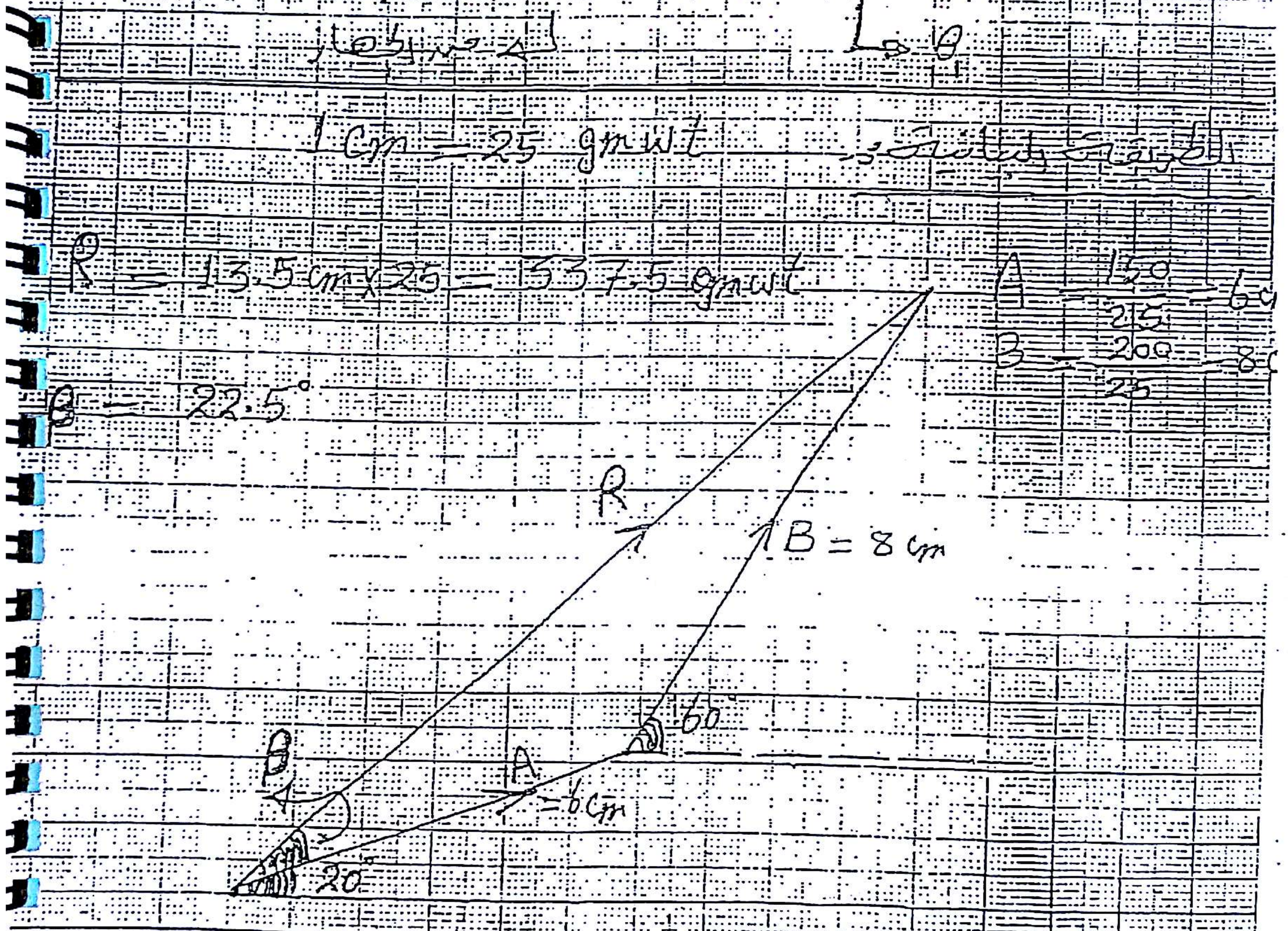
$R = 325$ gm wt

$B = 22.5 = (180 + 20) = 825$

1 cm = 25 gm wt

$R = 13.5\ cm \times 25 = 337.5$ gm wt

$\theta = 22.5°$



$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$

$\cos\theta = 60 - 20 = 40$

$\therefore R = 329.3$ gm wt

$\therefore \beta = \tan^{-1}\left(\frac{B\sin\theta}{A + B\cos\theta}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{200 \sin 40}{150 + 200\cos 40}\right) = 23$

or

ثالثاً: الملخصات والاختبارات

Scanned by CamScanner

قوانين هوك	الرسم	قوانين العملي	جزء
$\vec{F} = -k\vec{\Delta l}$ قانون هوك	(II) $T^2(s^2)$ vs $m(kg)$; (I) $\Delta l(m)$ vs $m(kg)$	(I) $\Delta l = \left(\frac{g}{k}\right) m$ (II) $T^2 = \left(\frac{4\pi^2}{k}\right) m + \frac{4\pi^2 m_0}{k}$	قوة
$PV = nRT$ قانون الغاز المثالي $P_1V_1 = const = P_2V_2$ قانون بويل	$\left(\frac{1}{\ell}\right)(cm^{-1})$ vs h (cmHg)	$\frac{1}{\ell} = \Pi\left(h + P_0\right)$ $\frac{1}{\Pi} =$	(3)
$S = \frac{1}{2} g t^2$	$t^2(s^2)$ vs $S(m)$	$t^2 = \left(\frac{2}{g}\right) S$	السقوط الحر
$F_1 = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho_s g$ قوة الوزن: $F_2 = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho_l g$ قوة الطفو: $F_3 = 6\pi\eta r (V_t)$ قوة اللزوجة	$V_t(m/s)$ vs $r^2(m^2)$; $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{V_t}{r^2}$	$\eta = \frac{2}{9}\left(\frac{r^2}{V_t}\right)\left(\rho_s - \rho_l\right) g$ slope	تعيين معامل اللزوجة
قوانين تحليل المتجهات صـ ٣٧ - ٣٨	R, F_1, F_2, θ_R, θ_1, θ_2	$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\theta}$ $\theta = \theta_2 - \theta_1$ $\theta_R = \cos^{-1}\left(\frac{F_1\cos\theta_1 + F_2\cos\theta_2}{R}\right)$	محاولة القوى
$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ الزمن الدوري للبندول: $T = \frac{1}{f}$ الزمن الدوري: $w = 2\pi f$ التردد الزاوي:	$T^2(s^2)$ vs $L(m)$	$T^2 = \left(\frac{4\pi^2}{g}\right) L$	البندول البسيط
$E = hf$ طاقة الفوتون: سرعة التردد والطول الموجي وسرعة الضوء $c = \lambda f$	V_s (volt) vs $f(s^{-1})$	$V_s = \left(\frac{h}{e}\right) f - \frac{w_0}{e}$	الظاهرة الكهروضوئية، الإلكترون الضوئي، الجهد الإيقافي
$R_s = R_1 + R_2$ التوالي: $R_p = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ التوازي:	V (volt) vs $I(A)$	$V = \left(R\right) I$	قانون أوم، 3
$I = I_0 e^{-\mu x}$ قانون الامتصاص:	$\ln\left(\frac{I_\infty}{I_0}\right)$ vs x (cm)	$\ln\left(\frac{I_0}{I_\infty}\right) = \left(\mu\right)\left(x\right)$	معامل الامتصاص
$Q = CV$ قانون السعة الكهربائية: قانون ثابت الزمن للمكثف: $\tau = RC$	(II) $\ln\left(\frac{V_f}{V_0 - V}\right)$ vs $t(s)$; (I) V (volt) vs $t(s)$	(I) $V = V_0\left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$ (II) $\ln\left(\frac{V_0}{V_0 - V}\right) = \left(\frac{1}{RC}\right) t$	التيار المتردد

ملخص العملي

٥٥

Scanned by CamScanner

نموذج اختبار نهائي / العملي (١)

جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الفيزياء والفلك

المقرر ١٠٢ فيز . ١٠٣ فيز
١٠٥ فيز . ١٤٥ فيز
مدة الاختبار: ساعة ونصف

ملاحظة هامة :

١. يجب تسليم ورقة الأسئلة مع ورقة الإجابة
٢. ورق الرسم البياني في آخر الدفتر ولا يحتسب الرسم على غيرها

التجربة: السقوط الحر

استخدم القراءات التالية الماخوذة من تجربة السقوط الحر لحساب تسارع الجاذبية الارضية g حيث s هي المسافة التي يسقطها الجسم و t_1 , t_2 , t_3 هو زمن السقوط لثلاث محاولات تجريبية كما هو مبين في الجدول .

	(cm)	زمن السقوط (msec)		
	S	t_1	t_2	t_3
1	40	289	292	278
2	55	333	334	340
3	70	383	388	366
4	85	418	402	403
5	100	449	437	441
6	115	486	470	495

الخطوات المطلوبة للحل :

١. كتابة قوانين التجربة كاملة مع تعريف الرموز وكتابة وحدة كل رمز
٢. نقل الجدول السابق لدفتر الإجابة و اكمال الأعمدة الناقصة وكتابة عنوان كل عمود ووحدته
٣. اجراء العمليات الحسابية اللازمة لكل عمود
٤. الرسم البياني واستخلاص المعلومات اللازمة لحساب النتيجة النهائية
٥. حساب تسارع الجاذبية الارضية g وكتابة وحدتها

Scanned by CamScanner

جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الفيزياء والفلك

جامعة الملك سعود
King Saud University

المقرر :١٠٤ فيز ، ١٠١ فيز ، ١٤٥ فيز
مدة الاختبار: ساعة ونصف

نموذج اختبار نهائي العملي (2)

الاختبار العملي

ملاحظة هامة :

١. يجب تسليم ورقة الأسئلة مع ورقة الإجابة
٢. ورق الرسم البياني في آخر الدفتر ولا يحتسب الرسم على غيرها

التجربة: قانون أوم

استخدم القراءات التالية لحساب المقاومتين المجهولتين R_1 و R_2 ثم استخدمهما لحساب المقاومة المكافئة في حالتي التوصيل على التوالي R_S والتوصيل على التوازي R_P

المقاومة R_1	
I (A)	V (volt)
0.40	6.10
0.60	9.00
0.80	12.00
1.00	15.10
1.20	18.00

المقاومة R_2	
I (A)	V (volt)
0.40	2.90
0.60	4.20
0.80	5.70
1.00	7.10
1.20	8.30

الخطوات المطلوبة للحل :

١. كتابة قوانين التجربة كاملة مع تعريف الرموز وكتابة وحدة كل رمز
٢. نقل الجدول السابق لدفتر الإجابة و إكمال الأعمدة الناقصة وكتابة عنوان كل عمود ووحدته
٣. إجراء العمليات الحسابية اللازمة لكل عمود
٤. الرسم البياني واستخلاص المعلومات اللازمة لحساب المقاومتين
٥. حساب المقاومة المكافئة في حالتي التوصيل وكتابة الوحدات لكل نتيجة

Scanned by CamScanner

جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الفيزياء والفلك

المقرر ١٠٢ فيز ، ١٠٣ فيز
١٠٥ فيز ، ١٤٥ فيز
مدة الاختبار : ساعة ونصف

نموذج اختبار نهائي العملي (3)

ملاحظة هامة :

١. يجب تسليم ورقة الأسئلة مع ورقة الإجابة
٢. ورق الرسم البياني في آخر الدفتر ولا يحتسب الرسم على غيرها

التجربة: معامل اللزوجة

استخدم البيانات التالية المأخوذة من تجربة معامل اللزوجة بطريقة ستوك لحساب معامل اللزوجة لسائل الجلسرين الشفاف علماً ان:

$d = 70$ cm مسافة سقوط الكرة
$\rho_s = 6700$ kg/m^3 كثافة مادة الكرة
$\rho_L = 1250$ kg/m^3 كثافة سائل الجلسرين
$g = 9.8$ m/s^2 تسارع الجاذبية الأرضية

	قطر الكرة	زمن السقوط (sec)		
1	3.16	81.78	81.77	81.78
2	3.95	54.20	54.19	54.21
3	4.85	36.91	36.92	36.92
4	5.95	25.08	25.05	25.07

الخطوات المطلوبة للحل :

١. كتابة قوانين التجربة كاملة مع تعريف الرموز وكتابة وحدة كل رمز
٢. نقل الجدول السابق لدفتر الإجابة وإكمال الأعمدة الناقصة وكتابة عنوان كل عمود ووحدته
٣. إجراء العمليات الحسابية اللازمة لكل عمود
٤. الرسم البياني وحساب الميل منه وكتابة وحدة الميل
٥. استخدام الميل لحساب معامل اللزوجة η وكتابة وحدة النتيجة النهائية

Scanned by CamScanner

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الفيزياء والفلك

المقرر : ١٠١+١٠٤+١٤٥ فيز
اليوم : السبت ١٤٣٤/٢/٩ هـ
الزمن : ٧-٨.٣٠ مساءاً

الاختبار العملي الثاني للفصل الدراسي الأول ١٤٣٣-١٤٣٤ هـ

ملحوظة: تحت تسليم ورقة الأسئلة مع ورقة الإجابة

أولاً : الجزء العملي التحليلي : (٨ درجات)

أ) في تجربة **الظاهرة الكهروضوئية (ثابت بلانك)** اذكر:

١- الهدف من التجربة.
٢- القانون المستخدم مع توضيح الرموز و الوحدات.
~~١- خطوات العمل~~

ب) باستخدم البيانات التالية المأخوذة من التجربة:

١- أكمل الجدول.
٢- ارسم الرسم البياني مع حساب الميل.
٣- احسب ثابت بلانك مع ذكر الوحدة المستخدمة.

علماً بأن سرعة الضوء $c = 3x10^8$ m/sec و أن شحنة الإلكترون $e = 1.6x10^{-19}$ C .

[illegible] (nm)	[illegible] (V)
365.5	2.35
404.7	2.00
435.8	1.83
546.1	1.23
579	1.11

ثانياً : أجب عن الأسئلة التالية : (درجتان)

١. ارسم الدائرة الكهربائية المستخدمة في تجربة قانون أوم لقياس المقاومة المكافئة لمقاومتين موصلتين على التوازي موضحاً أسماء مكوناتها؟ إذا كانت المقاومة المكافئة $R_T = 10\ \Omega$ والمقاومة الثانية $R_2 = 25\ \Omega$ في حالة توصيل مقاومتين على التوازي فما هي قيمة المقاومة الأولى R_1؟

٢. عرف الثابت الزمني في حالة دائرة شحن مكثف موصل على التوالي مع مقاومة, ثم احسب الثابت الزمني إذا كانت $R = 20\ M\Omega$ و $C = 1000\ nF$؟

٥٩

Scanned by CamScanner

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الفيزياء والفلك

المقرر : ١٠١+١٠٤+١٤٥ فيز
اليوم : السبت ١٤٣٤/٢/٩ هـ
الزمن : ٧-٨.٣٠ مساءاً

الاختبار العملي الثاني للفصل الدراسي الأول ١٤٣٣-١٤٣٤ هـ

ملحوظة : يجب تسليم ورقة الأسئلة مع ورقة الإجابة

أولاً : الجزء العملي التحليلي : (٨ درجات)

أ) في تجربة **قانون أوم** لمقاومتين R_1 و R_2 أذكر:

١- الهدف من التجربة.
٢- القانون المستخدم مع توضيح الرموز و الوحدات.
~~٣- خطوات العمل.~~
٤- الدائرة الكهربية المستخدمة مع توضيح أسماء الأجهزة عليها.

ب) باستخدم البيانات التالية المأخوذة من التجربة:

١- أكمل الجدولين.
٢- ارسم الرسم البياني لكل من R_1 و R_2 مع حساب الميل.
٣- احسب R_1 و R_2 (حسابياً وبيانياً) مع ذكر الوحدة المستخدمة.

R_1 :

I (A)	V (volt)
0.35	1.92
0.45	2.08
0.55	2.63
0.65	3.12
0.75	3.93
0.85	4.25

R_2 :

I (A)	V (volt)
0.35	1.05
0.45	1.27
0.55	1.48
0.65	1.84
0.75	2.30
0.85	2.55

ثانياً : أجب عن الأسئلة التالية : (درجتان)

١. إذا أسقطنا أشعة جاما (γ) شدتها $I_{oc} = 120$ c/min على شريحة رصاص سمكها $X = 4$ mm فما مقدار الشدة النافذة I_c علماً بأن معامل الامتصاص $\mu = 0.91\ cm^{-1}$؟

٢. علل مايلي :

- يجب أن لا يقل طول البندول البسيط عن ٣٠ سم.
- وضع لوح من الألومنيوم بين مصدر ^{60}Co و الكاشف (عداد جايجر) في تجربة معامل الامتصاص.

٦٠

Scanned by CamScanner

التجربة : معامل اللزوجة

استخدم البيانات التالية المأخوذة من تجربة معامل اللزوجة بطريقة ستوك لحساب معامل اللزوجة لسائل الجلسرين الشفاف علما أن :

مسافة سقوط الكرة $d = 0.7$ m كثافة مادة الكرة $\rho_S = 6700\ kg/m^3$

كثافة سائل الجلسرين $\rho_L = 1250\ Kg/m^3$ تسارع الجاذبية الأرضية $g = 9.8\ m/s^2$

قطر الكرة	زمن السقوط (sec)		
D (cm)	t_1	t_2	t_3
3.16	81.78	81.77	81.78
3.95	54.20	54.19	54.21
4.85	36.91	36.92	36.92
5.59	25.08	25.05	25.07

الخطوات المطلوبة للحل :

١- كتابة قوانين التجربة كاملة مع تعريف الرموزوكتابة وحدة كل رمز
٢- نقل الجدول السابق لدفتر الاجابة واكمال الأعمدة الناقصة وكتابة عنوان كل عمود و وحدته
٣- اجراء العمليات الحسابية اللازمة لكل عمود
٤- الرسم البياني وحساب الميل منه وكتابة وحدة الميل
٥- استخدام الميل لحساب معامل اللزوجة η وكتابة وحدة النتيجة النهائية

Scanned by CamScanner