

العمل التطبيقي رقم 1: إستعمالات راسم الإهتزاز المهبطي

I - الهدف من العمل التطبيقي:

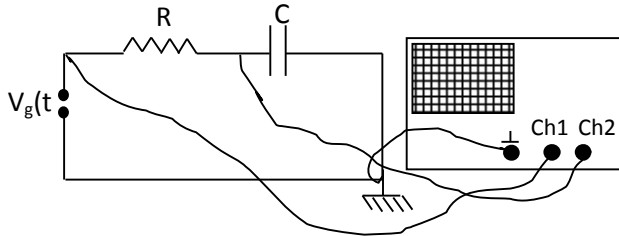
- دراسة فرق الطور بالطريقة المباشرة و طريقة ليساجو
- إيجاد تواتر مجهول بدلالة تواتر معلوم.

II - المبدأ النظري:

II-1 / قياس فرق الطور:

أ/ قياس فرق الطور بالطريقة المباشرة:

و يتم فيها حساب فرق الدور بين عناصر الدارة عن طريق الراسم الإهتزاز المهبطي (أنظر الشكل 1-أ) و بالإعتماد على العلاقة (1):



الشكل 1- أ

الشكل 1- ب

$$(1) \dots\dots\dots \varphi = 2\pi t/T.$$

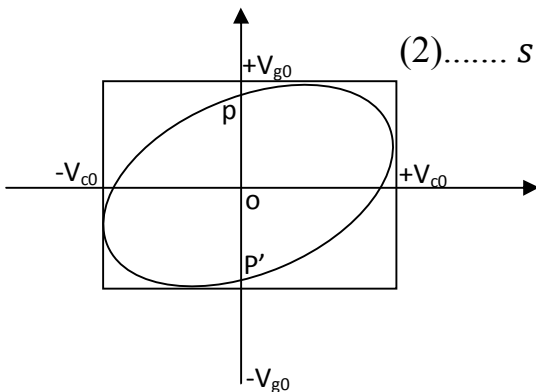
حيث t هو فرق الطور بين الإشارتين
 T هو دور الإشارة الجيبية

ب/ قياس فرق الطور بطريقة ليساجو:

إذا كانت إشارة المولد $V_g = V_{g0} \sin \omega t$

و فرق الطور بين طرفي المكثفة هو $V_c(t) = V_{c0} \sin(\omega t + \varphi)$

لنضع $V_c(t)$ في إتجاه x و $V_g(t)$ في إتجاه y , و حذفنا قاعدة الزمن فإن البقعة الضوئية ترسم منحنى معادلته هي :



$$(2) \dots\dots \sin^2 \varphi = \frac{x^2}{V_{c0}^2} + \frac{y^2}{V_{g0}^2} + \frac{2xy}{V_{c0}V_{g0}} \cos \varphi$$

عبارة عن معادلة قطع ناقص مرسوم داخل مستطيل ضلعا $2V_{c0}$ و $2V_{g0}$

الشكل 2

$$x=0 \Rightarrow \sin\varphi = \frac{y}{V_{g0}} \Rightarrow y = V_{g0} \sin\varphi$$

$$OP=OP' \Rightarrow PP' = 2OP = 2V_{g0} \sin\varphi$$

$$(3) \dots\dots\dots \sin\varphi = \frac{PP'}{2V_{g0}} \quad \text{و منه :}$$

و هكذا نحصل على طريقة لقياس فرق الطور بين التوترين.

2-II / قياس تواتر مجهول بدلالة تواتر معلوم:

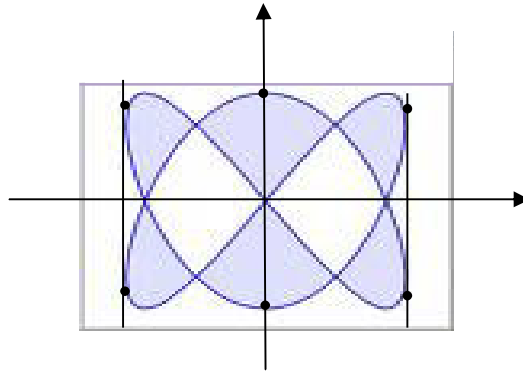
يتم هذا القياس بمقارنة تردد المقاس مع تردد مرجعي حيث نطبق إشارة ذات التردد المجهول f_x في القناة CH1 و الإشارة ذات التردد المرجعي f_y في القناة CH2 مع حذف قاعدة الزمن (أنظر الشكل 3), نتحصل عندها على منحنى ثابت نسبياً و نتحقق العلاقة التالية:

$$(4) \dots\dots\dots \frac{f_x}{f_y} = \frac{m}{n}$$

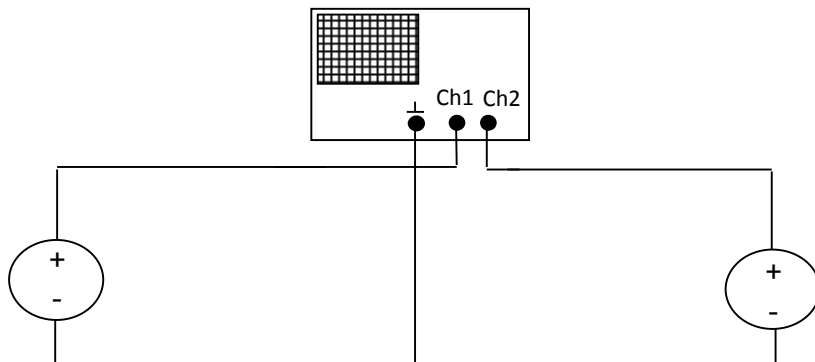
m : عدد النقاط على المحور xx'

n : عدد النقاط على المحور yy'

مثال:



من الشكل نلاحظ أن: $m=3$ و $n=2$



الشكل 3

الإسم و اللقب
---------------	-------

II - المبدأ التجريبي:

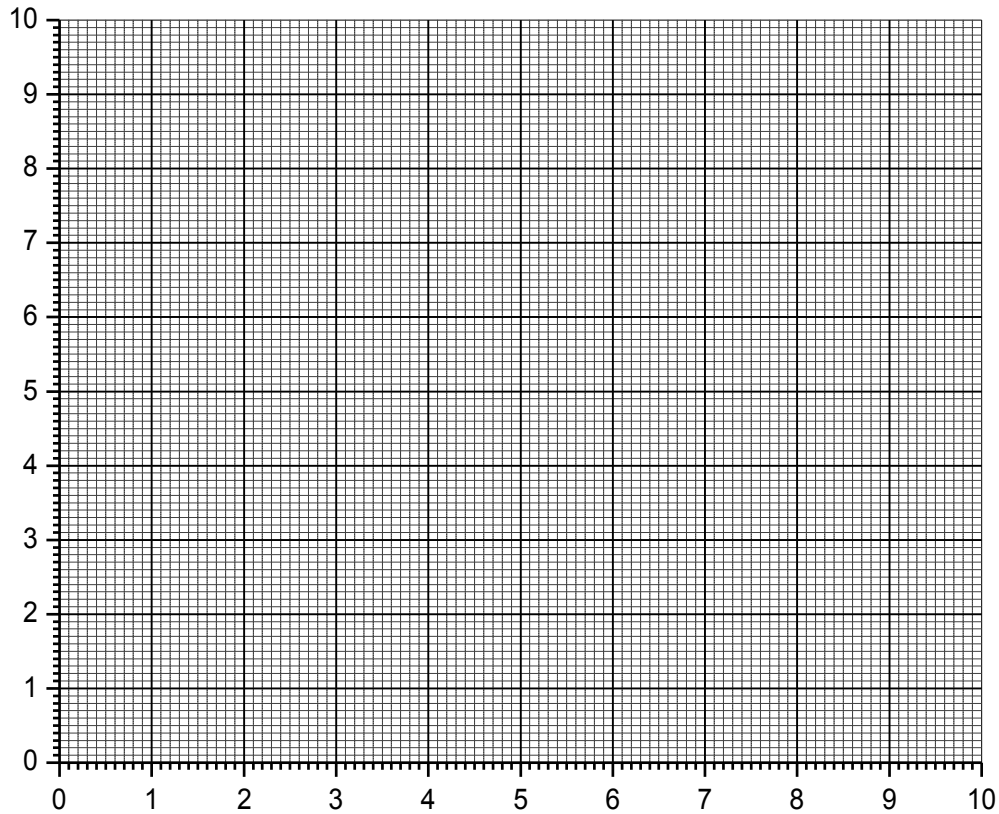
1- قياس فرق الطور بالطريقة المباشرة:

نثبت $f=1000\text{Hz}$ و $C=0.1\mu\text{F}$ و $V_{g0}=1\text{V}$ و R متغيرة.

الجهد بين طرفي المكثفة يطبق في القناة CH2 و جهد المولد (GBF) يطبق في القناة CH1 كما في الشكل 1- أ
أكمل الجدول أدناه

R(K Ω)	1	4	8	10	50	100
t(cm)						
T						
$\varphi(^{\circ})$						

أرسم المنحنى البياني $\varphi = f(R)$



2- قياس فرق الطور بطريقة ليساجو:

لقياس فرق الطور بين جهد المكثفة و جهد المولد نوصل الدارة كما في الشكل 1- أ و نقوم بحذف قاعدة الزمن لرسم الإهتزاز حيث $R=1400\Omega$ و $f=100\text{Hz}$, غير C من $0.2\mu\text{F}$ إلى $10\mu\text{F}$ ثم عيّن φ

C(μF)	0.2	0.6	1	1.3	2	3	5	8	10
PP'									
$\sin\varphi$									
$\varphi(^{\circ})$									

3- قياس التردد المجهول بدلالة المعلوم:

1- إنطلاقاً من الشكل 3 و بحذف قاعدة الزمن. أوجد في كل مرة تواتر مجهول f_x و ذلك بالإعتماد على العلاقة (4) إذا كان تواتر $f_y=100\text{hz}$

m	n	f_x	شكل الإشارة

2- إنطلاقاً من معادلة ليساجو أدرس الحالات التالية ثم أرسم المنحنيات الموافقة لها :

$$\varphi = -\pi/2$$

$$\varphi = \pi/2$$

$$\varphi = 0$$

