

# الكهرباء و الإلكترونيك

L'ELECTRICITE et ELECTRONIQUE

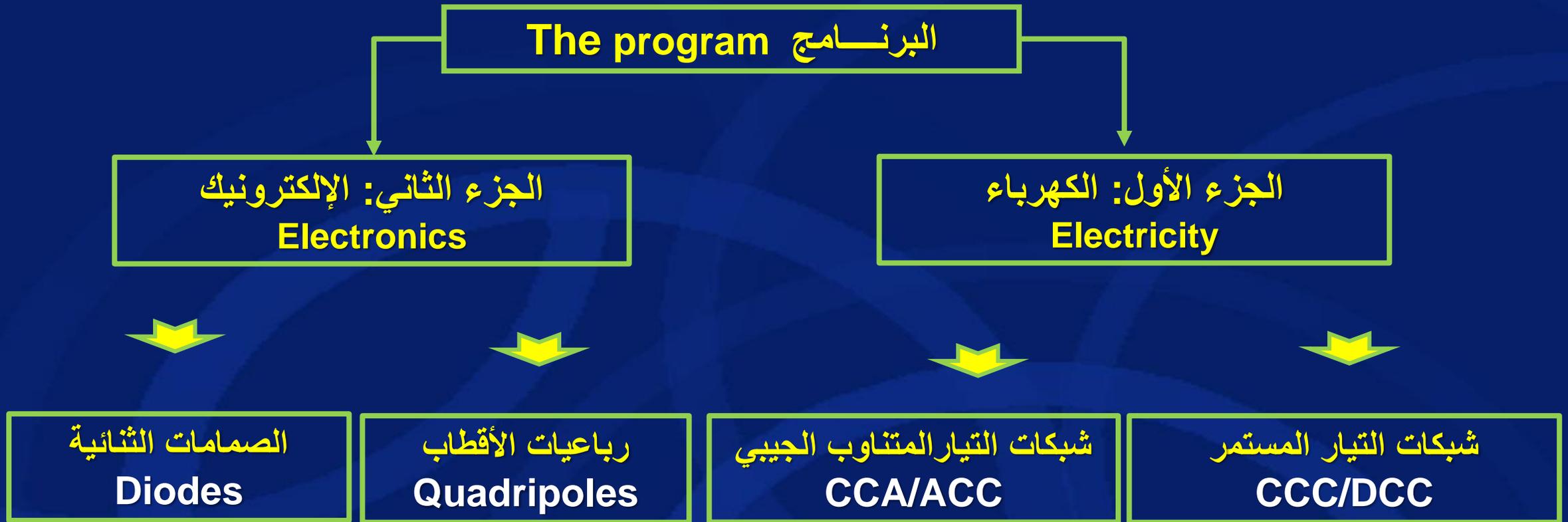
Pr. Ismail BOUDJAADAR

Département de Physique

Université Frères Mentouri - Constantine 1

e. mail: [Sboudjadar@yahoo.fr](mailto:Sboudjadar@yahoo.fr)

Mobile: 05 51 24 17 35



الحجم الساعي الأسبوعي الحالي ???		
المحاضرات Cours	الأعمال الموجهة TD	الأعمال التطبيقية TP
1h: 30 mins	0h	1h: 30 mins

✓ من أجل تحقيق المقرر الدراسي بنسبة متقدمة:

نقترح الحجم الساعي الأسبوعي الآتي		
المحاضرات Cours	الأعمال الموجهة TD	الأعمال التطبيقية TP
2x (1h: 30 mins)	1: 30 mins	1h: 30 mins

✓ إرجاع المقياس إلى مقررات طلبة الكيمياء.

✓ يطلب إعادة تسمية المقياس بمقياس الكهرباء بدل الإلكترونيك.

شبكات التيار المستمر	القسم الأول
المقادير الكهربائية و مكونات الدارات الكهربائية	الفصل الأول
القوانين الكهربائية	الفصل الثاني
طرائق تحليل الدارات الكهربائية	الفصل الثالث
نظريات تحليل الدارات الكهربائية	الفصل الرابع
شبكات التيار المتناوب الجيبي	القسم الثاني
من الفضاء الزمني إلى فضاء الترددات	الفصل الخامس
طرائق التحليل في شبكات التيار المتناوب الجيبي	الفصل السادس
نظريات التحليل في شبكات التيار المتناوب الجيبي	الفصل السابع
الإستطاعة في شبكات التيار المتناوب الجيبي	الفصل الثامن
• المحددات (حاجيات الفصل الثالث) • الأعداد المركبة (حاجيات القسم الثاني)	ملحق رياضي

## المراجع References

### I. مراجع باللغة العربية

1. تحليل الدارات الكهربائية – الجزء الأول: دارات التيار المستمر ، بوجعدار إسماعيل ( دار الهدى 2002 )
2. تحليل الدارات الكهربائية – الجزء الثاني: دارات التيار المتناوب الجيبي ، بوجعدار إسماعيل ( دار الهدى 2002 )

### II. English References

1. Fundamentals of Electric Circuits, C. K. Alexander; M. N. O. Sadiku ( 5<sup>th</sup> edition 2012)
2. Introductory Circuit Analysis, R. L. Boylestad (Prentice Hall 2002)
3. Elementary Linear Circuit Analysis, HRW Series, JAPAN (1981).

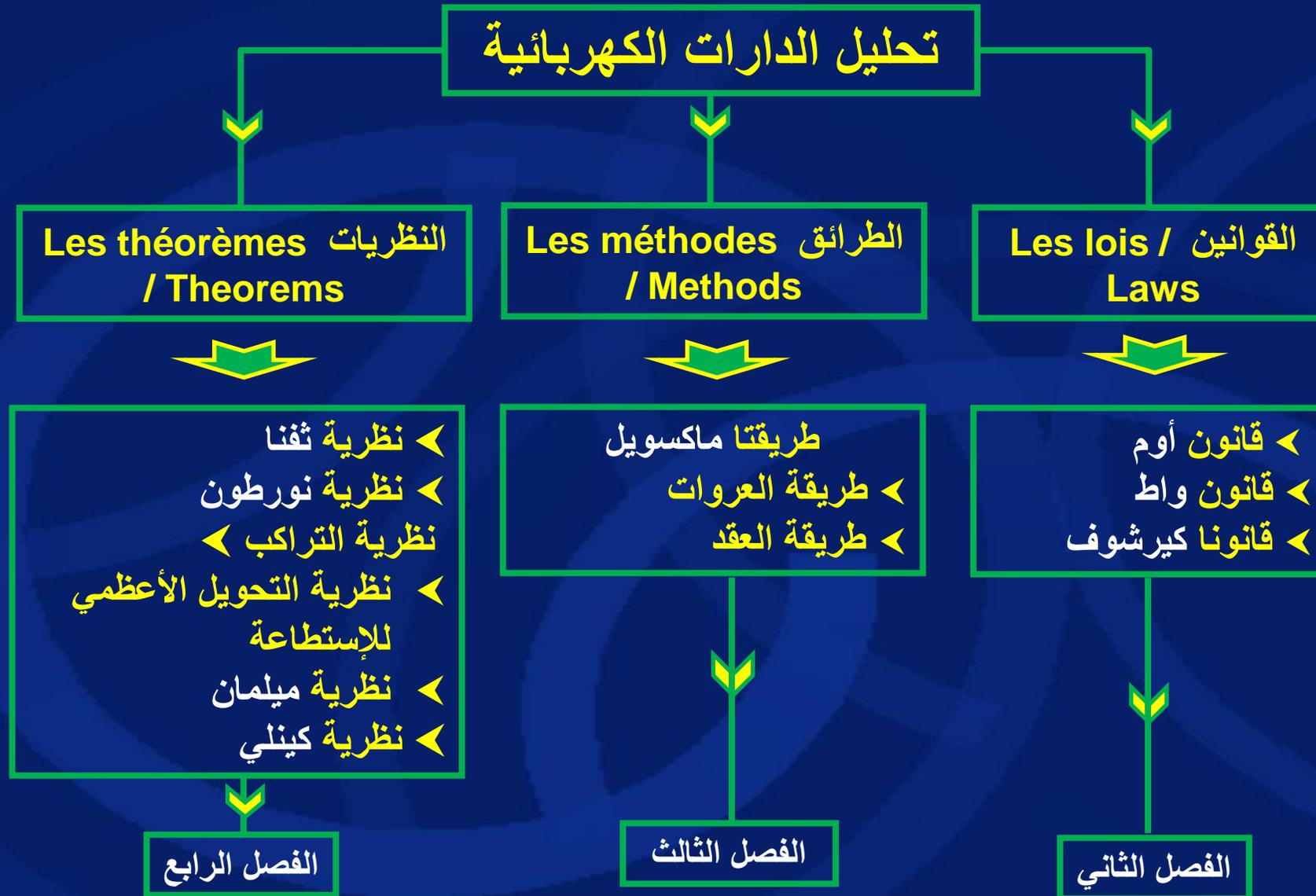
مقدمة

Introduction

أساسيات تحليل الدارات الكهربائية

Fundamentals of electric circuits  
analysis

■ تحليل الدارات الكهربائية: لتحليل الدارات الكهربائية هناك ثلاثة خيارات، لكل خيار إيجابياته و سلبياته



# الفصل الأول:

## أساسيات الدارات الكهربائية Fundamentals of Electric Circuits

المقادير الكهربائية وعناصر الدارات الكهربائية

# 1.I. المقادير الكهربائية Electrical Quantities

يمكن تصنيفها إلى بسيطة أساسية و مركبة

## المقادير الكهربائية / Electrical quantities / Les grandeurs électriques



الاستطاعة

La puissance

The power

$$\mathcal{P} = dw/dt$$

$$= v \cdot dq/dt$$

$$= vi$$

الكمون الكهربائي

Le potentiel

électrique

Electric

potential

$$v = dw/dq$$

العمل الكهربائي

Le travail

électrique

Electric

Work

$$dw = v dq$$

التيار الكهربائي

Le courant

électrique

Electric

current

$$i = dq/dt$$

الشحنة الكهربائية

La charge

électrique

Electric

charge

$$q$$

**ملاحظة:** الشحنة و التيار و الكمون مقادير بسيطة أساسية ، بينما العمل و الإستطاعة مقادير مركبة

## ❖ ملخص: المقادير الكهربائية- الرمز و وحدات القياس

وحدة القياس	الرمز	Quantity	المقدار
الكولوم (C)	Q, q	Charge	الشحنة
الأمبير (A)	I, i	Current	التيار
الفولط (V)	V, v	Voltage	الكمون (التوتر)
ال جول (J)	W	Energy	الطاقة
الواط (W)	P, p	Power	الإستطاعة
الثانية (s)	t	Time	الزمن

# 2.1 . عناصر (مكونات) الدارة الكهربائية Components of Electric Circuits

## أ. العناصر الخاملة / Passive Elements

عنصرين مخزنين للطاقة في الحالة المثالية

عنصر مبدد للطاقة

الوشية L

المكثفة C

المقاومة R

$$V = L \cdot di/dt$$

$$q = CV$$

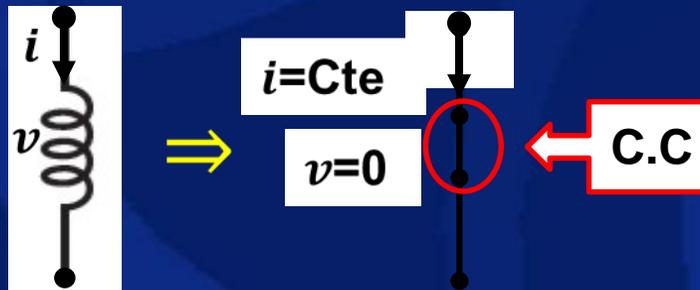
$$V = Ri$$

$$i = C \cdot dv/dt$$

ب. العناصر اللاطاقوية ( $P = V \times I = 0$ )  
 في شبكات التيار المستمر ، المقادير الكهربائية ثابتة

سلوك الوشيعة

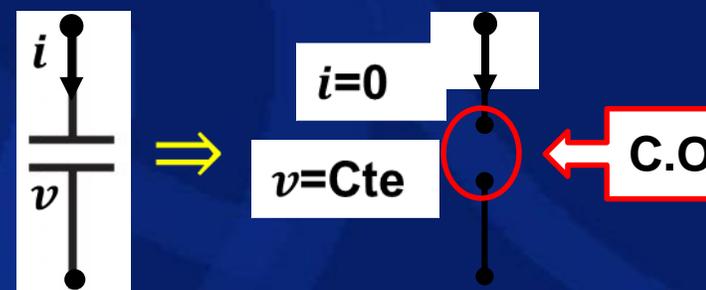
$$v = L \frac{di}{dt}, i = cte \Rightarrow v = 0$$



$$P = v \times i = 0 \times i = 0$$

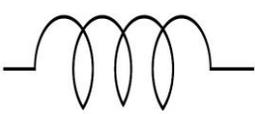
سلوك المكثفة

$$i = C \frac{dv}{dt}, v = cte \Rightarrow i = 0$$



$$P = v \times i = v \times 0 = 0$$

## ❖ ملخص: العناصر الخاملة في دارة كهربائية

الإستطاعة	التيار	الكمون (التوتر)	وحدة القياس	العنصر
$p = vi = Ri^2$	$i = \frac{v}{R}$	$v = Ri$	الأوم ( $\Omega$ )	المقاومة $R$ 
$p = vi = Cv \frac{dv}{dt}$	$i = C \frac{dv}{dt}$	$v = \frac{1}{C} \int idt + c_1$	الفاراد ( $F$ )	المكثفة $C$ 
$p = vi = Li \frac{di}{dt}$	$i = \frac{1}{L} \int vdt + c_2$	$v = L \frac{di}{dt}$	الهنري ( $H$ )	الوشيجة $L$ 

# العناصر الفعالة (مصادر الطاقة) Active Components ( Energy sources)

## مصادر مراقبة ( مرتبطة )

## مصادر مستقلة

### مولدات تيار

### مولدات كمون

### مولدات تيار

### مولدات كمون

مولدات تيار  
مراقبة بتيار



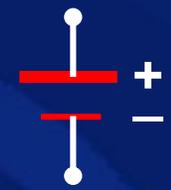
مولدات كمون  
مراقبة بكمون



مولدات تيار  
مراقبة بكمون



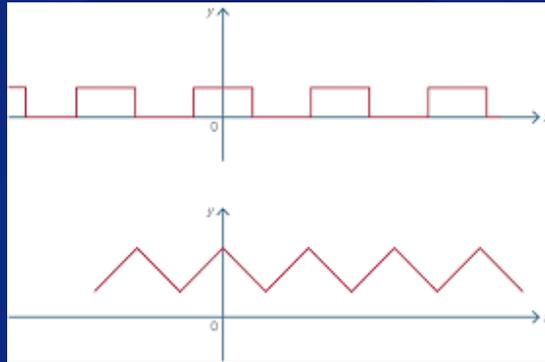
مولدات كمون  
مراقبة بتيار



1. Voltage Controlled Voltage Source (**VCVS**):  $k_1 V_0$
2. Voltage Controlled Current Source (**VCCS**):  $k_2 V_0$
3. Current Controlled Voltage Source (**CCVS**):  $k_3 I_0$
4. Current Controlled Current Source (**CCCS**):  $k_4 I_0$

# التغذيات الكهربائية الشهيرة (مولدات الكمون أو التيار)

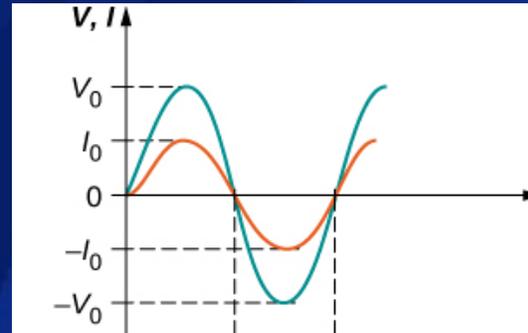
شبكات التيار الدوري  
C.C.**P**/P.C.C



تحليل فورييه ( التراكب )  

$$v(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nt + b_n \sin nt)$$

شبكات التيار الجيبي  
C.C.**A**/A.C.C



مقادير حقيقية أو مركبة  
 $\bar{I}, \bar{V}, Z, Y, \dots$

شبكات التيار المستمر  
C.C.**C**/D.C.C



مقادير حقيقية  
 $I, V, R, G, \dots$



**أعظم عدو للمعرفة ليس  
الجهل ، بل وهم المعرفة**

**ستيفن هاوكنج**

النهاية  
*THE END*