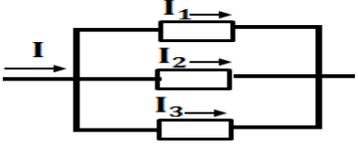
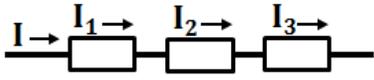
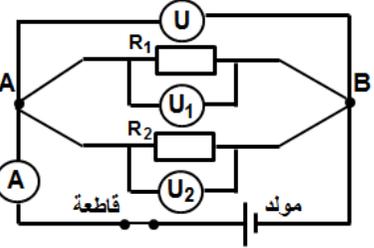
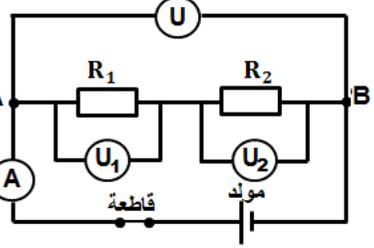
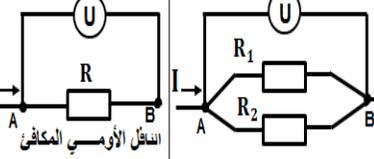
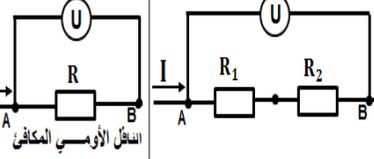
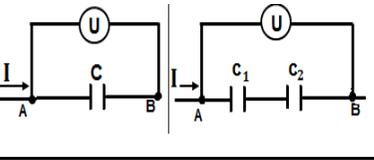
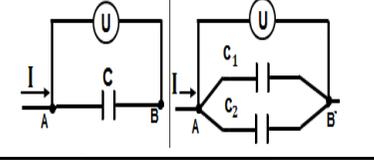
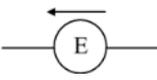
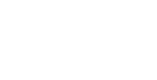
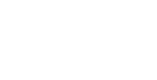
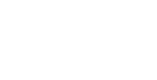
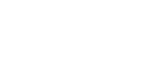
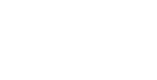
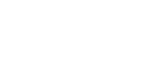
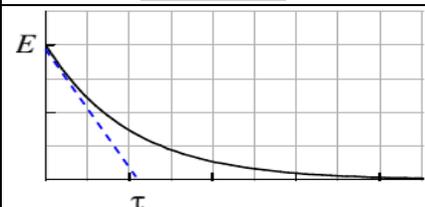
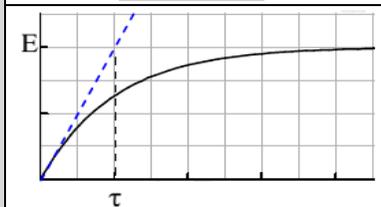
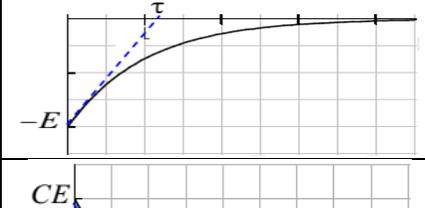
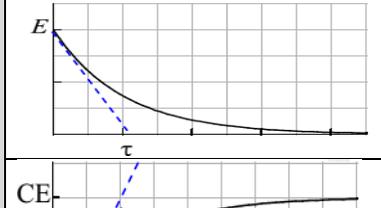
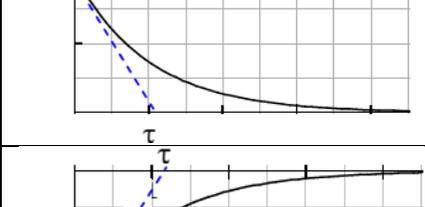
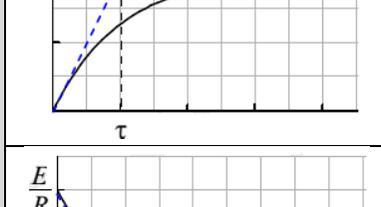
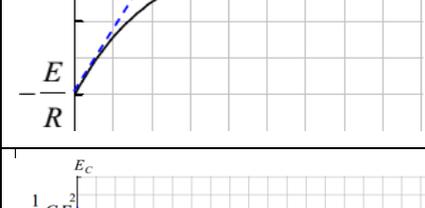
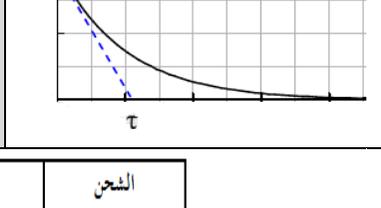
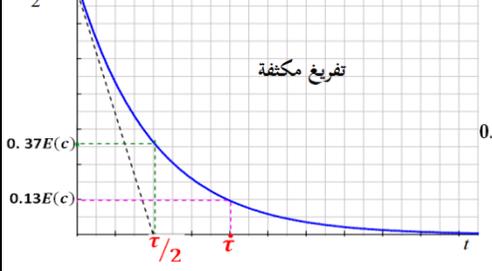
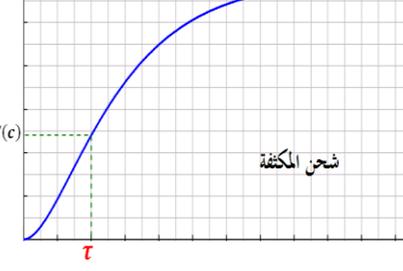


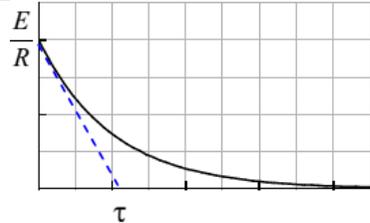
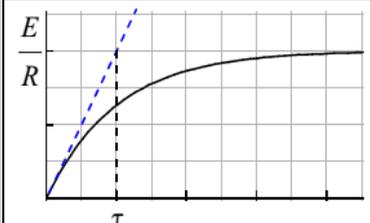
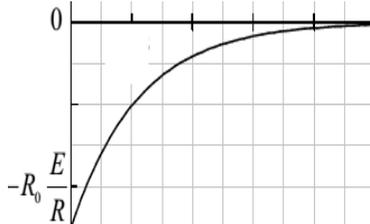
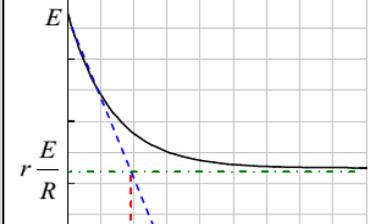
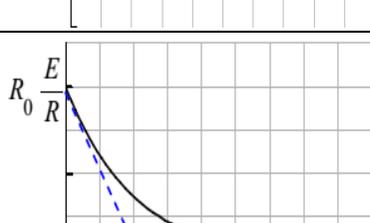
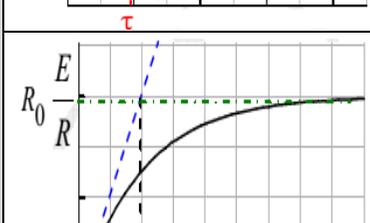
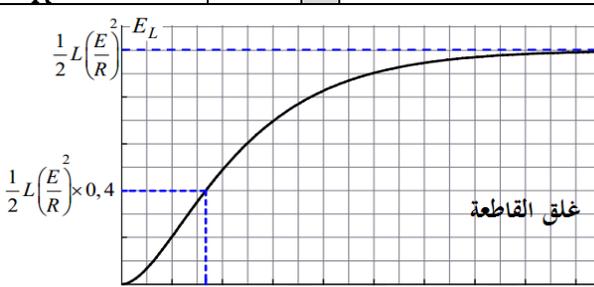
الوحدة 03 : الظواهر الكهربائية

على التفرع	على التسلسل	<p>- شدة التيار الكهربائي المار عبر ناقل والتي يرمز لها بـ I هي كمية الكهرباء q التي تعبر هذا الناقل خلال وحدة الزمن، يعبر عنها بـ: $I = \frac{ q }{t}$ و وحدتها هي الامبير (A) .</p> <p>- جهة التيار تكون خارجة من القطب الموجب للمولد وداخلة من القطب السالب (عكس جهة حركة الإلكترونات)</p> <p>- جهاز قياس شدة التيار الكهربائي يسمى الامبير متر</p>	تذكير
	 <p style="text-align: center;">$I = I_1 = I_2 = I_3$</p>	<p style="text-align: center;">$I_{eq} = I_1 + I_2 + I_3$</p>	<p style="text-align: center;">$I_{eq} = I_1 = I_2 = I_3$</p>
		<p style="text-align: center;">$U_{eq} = U_1 = U_2$</p>	<p style="text-align: center;">$U_{eq} = U_1 + U_2$</p>
		<p style="text-align: center;">$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$</p>	<p style="text-align: center;">$R_{eq} = R_1 + R_2$</p>
		<p style="text-align: center;">$C_{eq} = C_1 + C_2$</p>	<p style="text-align: center;">$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد ثنائي قطب يجعل الشحنة كهربائية تتحرك باستمرار بين القطبين وبالتالي إعطاء تيار كهربائي، جهته عكس جهة التيار الكهربائي (فهو يسحب الإلكترونات من جهة قطبه الموجب ويدفعها من جهة قطبه السالب).</p> <p style="text-align: center;">- المشيعة عنصر كهربائي ثنائي قطب عبارة عن سلك ناقل ملفوف على شكل حلقات ومن مميزتها أن لها مقاومة R و ذاتية L (مقدار موجب يقدر بالهنري تتعلق قيمته بالشكل الهندسي للمشيعية (الطول l، نصف القطر r، عدد اللفات N)).</p>	<p style="text-align: center;">- الناقل الأومي R</p> <p style="text-align: center;">- جهاز قياس مقاومة الناقل الأومي يدعى الأوم متر</p> <p style="text-align: center;">- المكثفة عنصر كهربائي ثنائي قطب قادر على تخزين الشحنات الكهربائية.</p> <p style="text-align: center;">- تتكون من ناقلين كهربائيين يدعى كل منهما لبوس المكثفة يفصل بينهما بعازل للكهرباء (شع، هواء، ورق،...).</p> <p style="text-align: center;">- من مميزتها سعتها C التي تعبر عن مدى استيعاب المكثفة للكهرباء وتقاس بالفاراد F .</p>
		<p style="text-align: center;">$C_{eq} = C_1 + C_2$</p>	<p style="text-align: center;">$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	<p style="text-align: center;">المكثفة C</p>
		<p style="text-align: center;">- المولد الكهربائي</p>	

الوحدة 03 : الظواهر الكهربائية

أثناء تفريغ المكثفة		أثناء شحن المكثفة														
الرسمات البيانية	المعادلات التفاضلية و حلها	الرسمات البيانية	المعادلات التفاضلية و حلها													
	$\frac{U_C(t)}{\tau} + \frac{dU_C(t)}{dt} = 0$ <p style="text-align: right;">المعادلة</p> $U_C(t) = Ee^{-t/\tau}$ <p style="text-align: right;">الحل</p>		$\frac{U_C(t)}{\tau} + \frac{dU_C(t)}{dt} = \frac{E}{\tau}$ <p style="text-align: right;">المعادلة</p> $U_C(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$ <p style="text-align: right;">الحل</p>	<p>التوتر بين طرفي المكثفة U_C</p>												
	$\frac{U_R(t)}{\tau} + \frac{dU_R(t)}{dt} = 0$ <p style="text-align: right;">المعادلة</p> $U_R(t) = -Ee^{-t/\tau}$ <p style="text-align: right;">الحل</p>		$\frac{U_R(t)}{\tau} + \frac{dU_R(t)}{dt} = 0$ <p style="text-align: right;">المعادلة</p> $U_R(t) = Ee^{-t/\tau}$ <p style="text-align: right;">الحل</p>	<p>التوتر بين طرفي المقاومة U_R</p>												
	$\frac{q(t)}{\tau} + \frac{dq(t)}{dt} = 0$ <p style="text-align: right;">المعادلة</p> $q(t) = CEe^{-t/\tau} = q_0e^{-t/\tau}$ <p style="text-align: right;">الحل</p>		$\frac{q(t)}{\tau} + \frac{dq(t)}{dt} = \frac{E}{R}$ <p style="text-align: right;">المعادلة</p> $q(t) = CE(1 - e^{-t/\tau}) = q_0(1 - e^{-t/\tau})$ <p style="text-align: right;">الحل</p>	<p>عبارة الشحنة q</p>												
	$\frac{i(t)}{\tau} + \frac{di(t)}{dt} = 0$ <p style="text-align: right;">المعادلة</p> $i(t) = -\frac{E}{R}e^{-t/\tau} = -I_0e^{-t/\tau}$ <p style="text-align: right;">الحل</p>		$\frac{i(t)}{\tau} + \frac{di(t)}{dt} = 0$ <p style="text-align: right;">المعادلة</p> $i(t) = \frac{E}{R}e^{-t/\tau} = I_0e^{-t/\tau}$ <p style="text-align: right;">الحل</p>	<p>عبارة تيار الشحن I</p>												
 <p style="text-align: center;">تفريغ مكثفة</p>	 <p style="text-align: center;">شحن المكثفة</p>	<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>التفريغ</th> <th>الشحن</th> <th>اللحظة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$E(c) = \frac{1}{2}CE^2j$</td> <td>$E(c) = 0jule$</td> <td>$t = 0$</td> </tr> <tr> <td>$E(c) = \frac{1}{2}CU_c^2j$</td> <td>$E(c) = \frac{1}{2}CU_c^2j$</td> <td>$0 \leq t \leq 5\tau$</td> </tr> <tr> <td>$E(c) = 0jule$</td> <td>$E(c) = \frac{1}{2}CE^2j$</td> <td>$t \geq 5\tau$</td> </tr> </tbody> </table>		التفريغ	الشحن	اللحظة	$E(c) = \frac{1}{2}CE^2j$	$E(c) = 0jule$	$t = 0$	$E(c) = \frac{1}{2}CU_c^2j$	$E(c) = \frac{1}{2}CU_c^2j$	$0 \leq t \leq 5\tau$	$E(c) = 0jule$	$E(c) = \frac{1}{2}CE^2j$	$t \geq 5\tau$	<p>الطاقة $E(c)$</p> $E(c) = \frac{1}{2}CU_c^2 = \frac{1}{2}qU_c = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$ <p>طاقة المكثفة الأعظمية يعبر عنها بـ:</p> $E(c) = \frac{1}{2}CE^2$ <p>زمن تناقص طاقة المكثفة إلى النصف $(t_{1/2})$:</p> $(t_{1/2}) = \frac{\tau}{2} \ln 2$
التفريغ	الشحن	اللحظة														
$E(c) = \frac{1}{2}CE^2j$	$E(c) = 0jule$	$t = 0$														
$E(c) = \frac{1}{2}CU_c^2j$	$E(c) = \frac{1}{2}CU_c^2j$	$0 \leq t \leq 5\tau$														
$E(c) = 0jule$	$E(c) = \frac{1}{2}CE^2j$	$t \geq 5\tau$														

الوحدة 03 : الظواهر الكهربائية

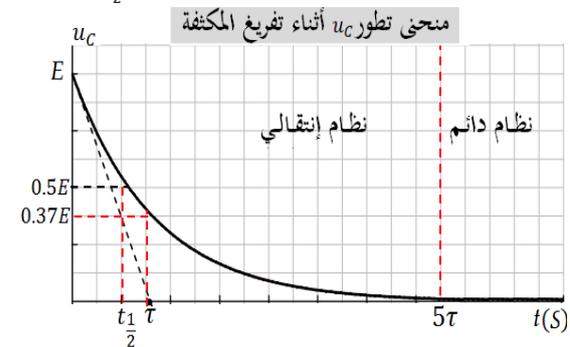
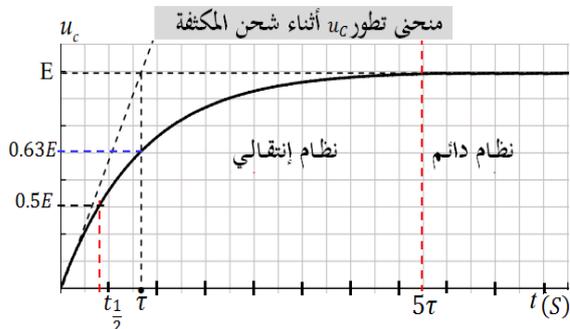
أثناء فتح القاطعة (انقضاء التيار)		أثناء غلق القاطعة (ظهور التيار)	
الرسومات البيانية	المعادلات التفاضلية و حلها	الرسومات البيانية	المعادلات التفاضلية و حلها
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $\frac{1}{\tau} i + \frac{di}{dt} = 0$ $i(t) = \frac{E}{R} e^{-t/\tau}$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">المعادلة</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $i(t) = \frac{E}{R} e^{-t/\tau}$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">الحل</div> </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $\frac{1}{\tau} i(t) + \frac{di(t)}{dt} = \frac{E}{L}$ $i(t) = \frac{E}{R} (1 - e^{-t/\tau})$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">المعادلة</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $i(t) = \frac{E}{R} (1 - e^{-t/\tau})$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">الحل</div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $ri + L \frac{di}{dt} = U_L$ $U_L(t) = E e^{-t/\tau} \left(\frac{r}{R} - 1 \right)$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">المعادلة</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $U_L(t) = E e^{-t/\tau} \left(\frac{r}{R} - 1 \right)$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">الحل</div> </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $ri + L \frac{di}{dt} = U_L$ $U_L(t) = r \frac{E}{R} + E e^{-t/\tau} \left(1 - \frac{r}{R} \right)$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">المعادلة</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $U_L(t) = r \frac{E}{R} + E e^{-t/\tau} \left(1 - \frac{r}{R} \right)$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">الحل</div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $\frac{dU_R}{dt} + \frac{R_0}{L} \left(1 + \frac{r}{R_0} \right) U_R = 0$ $U_R(t) = R_0 \frac{E}{R} e^{-t/\tau}$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">المعادلة</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $U_R(t) = R_0 \frac{E}{R} e^{-t/\tau}$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">الحل</div> </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $\frac{dU_R}{dt} + \frac{R_0}{L} \left(1 + \frac{r}{R_0} \right) U_R = \frac{ER_0}{L}$ $U_R(t) = RI = R_0 \frac{E}{R} (1 - e^{-t/\tau})$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">المعادلة</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> $U_R(t) = RI = R_0 \frac{E}{R} (1 - e^{-t/\tau})$ </div> <div style="width: 15%; text-align: center;">الحل</div> </div>
		$E(L) = \frac{1}{2} L I^2$ <p>طاقة الوشعة الأعظمية يعبر عنها بـ: $E(c) = \frac{1}{2} L \left(\frac{E}{R} \right)^2$</p> <p>عند $t = \tau$ تكون الطاقة المخزنة في الوشعة 40% من الطاقة الأعظمية (غلق القاطعة).</p> <p>المماس عند $t = 0$ يقطع محور الأزمنة في $t = \tau/2$ (فتح القاطعة)</p>	

المكثفة

شدة التيار الكهربائي تقاس بالأمبير (A)	i	الشحنة $\langle q \rangle$	التيار $\langle I \rangle$	
شحنة التيار الكهربائي تقاس بالكولوم (C)	$q = n \cdot e$	$q = C \cdot U_c$	$i = \frac{ q }{t}$	حالة تيار ثابت الشدة
الزمن يقاس ب الثانية (S)	t			حالة تيار متغير الشدة
سعة المكثفة تقاس بالفاراد (F)	C	$Q(t) = C \cdot U_c(t)$	$i(t) = \frac{dq(t)}{dt} = C \cdot \frac{dU_c(t)}{dt}$	

قانون التوترات في حالة الربط على التسلسل | التوتر الكلي = مجموع التوترات الموجودة بين طرفي كل ثنائي قطب $\langle U_{eq} = E = U_R + U_C \rangle$

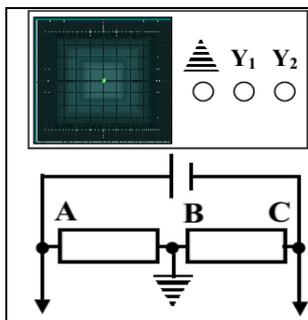
الوحدة	القانون	تعريف
يقاس ب : Farad (F)	سعة المكثفة	$C = \epsilon \frac{S}{d}$
يقاس ب : m^2	مساحة اللبوس	
يقاس ب : m	البعد بين اللبوسين	$\epsilon = \epsilon_0 \times \epsilon_r$
	ثابت العزل الكهربائي	
$\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} F \cdot m^{-1}$	ثابت العزل الكهربائي المطلق للفراغ	سعة المكثفة المستوية
	ثابت العزل الكهربائي النسبي (يتميز العازل)	
سعة المكثفة (F)	C	$\tau = R \cdot C$
مقاومة ناقل أومي $Ohm (\Omega)$	R	$[\tau] = [R \cdot C] = [R] \cdot [C] = \frac{[U]}{[I]} \cdot \frac{[q]}{[U]} = \frac{[U]}{[I]} \cdot \frac{[I] \cdot [T]}{[U]} = [T]$ بعد الزمن هو الثانية (S) (τ) متجانس مع الزمن () ثابت الزمن τ وتحليله البعدي



ثابت الزمن وزمن نصف الشحن

المُدلول الفيزيائي	$U_C(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$	اللحظات
المكثفة فارغة	$U_C(0) = E(1 - 1) = 0$	$t = 0$
المكثفة شحنت كلياً (نظام دائم)	$U_C(\infty) = E(1 - e^{-\infty}) = E$	$t = \infty$
اللحظة التي شحنت فيها المكثفة بنسبة (63%)	$U_C(\tau) = E(1 - e^{-1}) = 0.63E$	$t = \tau$
زمن نصف الشحن	$U_C(t_{1/2}) = \frac{E}{2} = E(1 - e^{-t_{1/2}/\tau})$	$t = t_{1/2} = \tau \ln 2$
نظام دائم (99%)	$U_C(5\tau) = E(1 - e^{-5}) = 0.99E$	$t = 5\tau$

ملاحظة : يمكن تطبيق طريقة الجدول والمنحنيين البيانيين على بقية الحلول بالنسبة للمكثفة أو الوشعة



راسم الاهتزاز المهبطي هو جهاز إلكتروني يعطي المنحنى الذي يمثل تغيرات التوتر بين طرفي أي عنصر كهربائي في الدارة بدلالة

الزمن $U = f(t)$

- يمكن لراسم الاهتزاز المهبطي إعطاء منحنيين في آن واحد .
- يقيس جهاز راسم الاهتزاز المهبطي التوتر U_{AB} حيث تكون النقطة A من الدارة مرتبطة بأحد المدخلين Y و فيحين تكون النقطة B مرتبطة بأرضي راسم الاهتزاز المهبطي.
- إذا أردنا أن نقلب المنحنى (نجعل قيمة سالبة بعد أن كانت موجبة أو العكس) نضغط على الزر (INV)

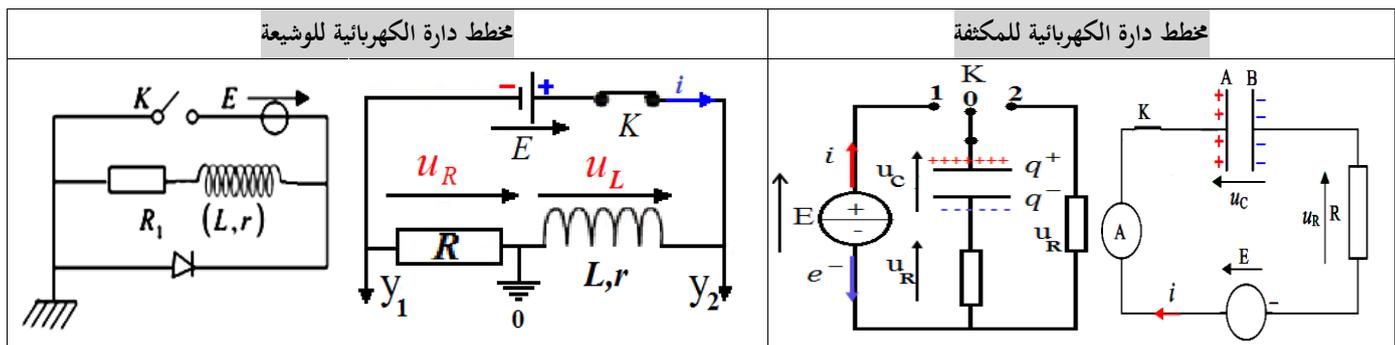
الوحدة 03 : الظواهر الكهربائية

الموشية

	$r \neq 0$	مقاومة الموشية غير مهملة	الموشية الغير صافية
	$r = 0$	مقاومة الموشية مهملة	الموشية الصافية (المثالية)
خاصية الموشية لها خاصية المقاومة وخاصة التخريرية			

		قانون أوم بين طرفي الموشية		قانون التوترات	
		الموشية الغير صافية	الموشية صافية	عند فتح القاطعة	عند غلق القاطعة
ذاتية الموشية وحدتها الهنري H	L	$U_L = ri + L \frac{di}{dt}$	$U_L = L \frac{di}{dt}$	$U_R + U_L = 0$	$U_R + U_L = E$
مقاومتها الداخلية وحدتها الأوم Ω	r				
ملاحظة اذا كانت شدة التيار ثابتة عبر الموشية (في حالة الموشية غير صافية) يكون $\frac{di}{dt} = 0$ ويصبح $U_L = ri$ (نقول أنها سلكت سلوك ناقل أومي)					
مقاومة الناقل الأومي	R_0	$\tau = \frac{L}{R} \quad \langle R = R_{eq} = R_0 + r \rangle$			ثابت الزمن τ وتحليله البعدي
مقاومة مكافئة لكل النواقل الأومية	R				
بعد الزمن هو الثانية (S) (τ) متجانس مع الزمن ($[\tau] = \frac{[L]}{[R]} = \frac{[I]^{-1} \cdot [U] \cdot [T]}{[I]^{-1} \cdot [U]} = [T]$)					

قانون التوترات في حالة الربط على التسلسل = مجموع التوترات الموجودة بين طرفي كل ثنائي قطب $\langle U_L + U_R = U_{eq} = E \rangle$



بعض المفاهيم الواردة في البكالوريا

$\tau = L/R$ أو $\tau = R \cdot C$	الطريقة الاولى (حسابيا)	تحديد قيمة ثابت الزمن τ
نسقط نقطة تقاطع المماس عند $(t = 0)$ مع المستقيم المقارب $U_C = E$ على محور الأزمنة $t(s)$	الطريقة الثانية (بيانيا)	
لما $(t = \tau)$ يكون : $U_C = 0.63E$ أو $U_C = 0.37E$ بالإسقاط في البيان نجد قيمة اللحظة τ الموافقة لقيمتي U_C	الطريقة الثالثة (بيانيا)	
النظام الدائم يكون بعد اللحظة $(t = 5\tau)$ ومنه $(\tau = t/5)$	الطريقة الرابعة (بيانيا)	ثابت الزمن حسب الدارة
هو الزمن اللازم لكي تشحن المكثفة بنسبة 63%.	شحن مكثفة	
هو الزمن اللازم لكي تفرغ المكثفة إلى نسبة 37% (أو تفرغ بنسبة 63%).	تفريغ المكثفة	
هو الزمن اللازم لتبلغ شدة التيار في الدارة 63% من قيمتها العظمى.	تطبيق التيار على وشيعة	
هو الزمن اللازم لكي تنقص شدة التيار إلى نسبة 37% من قيمتها العظمى.	قطع التيار عن وشيعة	
- قيمة ثابت الزمن تعطي فكرة عن مدة الوصول إلى النظام الدائم.		
- لمتابعة التطور الزمني للتوتر الكهربائي يمكن ربط ثنائي القطب براسم الاهتزاز المهبطي.		
- حاملات الشحنة الكهربائية تتمثل في الإلكترونات.		
- $t_{1/2}$ هو الزمن اللازم لكي يصبح أي مقدار نصف قيمته العظمى (في كل الحالات سواء كانت مكثفة أو وشيعة).		
- بالنسبة للطاقة في المكثفة والموشية هناك ضياع لهذه الطاقة على شكل تحويل حراري في المقاومات بفعل الجول.		