

المادة: الفيزياء والكيمياء	جذابة بيداغوجية	الوحدة 7 : ثنائي القطب RL
القسم: السنة الثانية من سلك البكالوريا	الإستاذ: رشيد جنكل	الجزء الثالث: الكهرباء (21 % ع ف ، 19% ع أ ح)
الشعبة: العلوم التجريبية ، ع ف ، ع ح أ	الثانوية التأهيلية أيت بها	مدة الإنجاز : 6 ساعات (ع ف) ، 7 ساعات (ع ح أ)

المراجع:

- الإطار المرجعي لمادة الفيزياء والكيمياء 2010 ، شعبة العلوم التجريبية ، مسلك العلوم الفيزيائية و مسلك علوم الحياة والأرض
- التوجيهات التربوية العامة والبرامج الخاصة بتدريس مادة الفيزياء والكيمياء بالتعليم الثانوي التأهيلي 2007
- الكتب المدرسية : المسار ، المفيد

الكفايات المستهدفة:

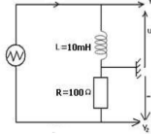
كفايات تجريبية: إختبار أدوات مناسبة لإنجاز مناولة (إنجاز شحن الوشيعية وتفريها / إقامة التيار وإنعدامه) مع تبرير الإختبار ، وصف تجربة ، تحليل نتائج التجربة ...
كفايات مناوالية: تعرف وتسمية أدوات تجريبية ، تنفيذ بروتوكول تجريبي ، احترام احتياطات السلامة عند استعمال الأدوات والأجهزة
كفايات علمية: معرفة الوشيعية ودورها ، معرفة توتر بين مرطبي الوشيعية ، تعرف عملية إقامة التيار وإنعدامه ، تعرف تغيرات التيار الكهربائي عندما يخضع ثنائي القطب RL لرتبة توتر صاعدة / نازلة ، معرفة تحديد تعبير التيار الكهربائي إنطلاقا من تحديد المعادلة التفاضلية وحلها ، تعرف وإستغلال تعبير الطاقة المغناطيسية المخزونة في الوشيعية
كفايات تكنولوجياية : إستعمال برنم Elecroics workbensh في إنجاز التراكيب التجريبية
كفايات مستعرضة: إتباع المنهج العلمي (امتلاك الملاحظة العلمية ، اكتساب مبادئ التحليل ، القدرة على التركيب ، تقنيات التجريب) ، التواصل بجميع أنواعه وأشكاله المختلفة : قراءة ، تمثيل ، رسم ، إصغاء

الوسائط التعليمية	الأهداف الأساسية للدرس	المكتسبات القبلية الأساسية	امتدادات وتقاطعات مرتقبة مع مواد أخرى
<ul style="list-style-type: none"> الحاسوب: simulation برنم Electronics workbench مولد التوتر المستمر ، مصباحان متشابهان ، وشيعة ، موصل أومي ، قاطع التيار مولد التردد المنخفض GBF ، جهاز فولطمتر ، جهاز أومبير متر ، أسلاك الربط ، راسم التذبذب 	<ul style="list-style-type: none"> تعرف الوشيعية ودورها معرفة التمثيل الرمزي للوشيعية معرفة العلاقة بين التيار الكهربائي والتوتر بين مرطبي الوشيعية تعرف معامل التحريض الذاتي للوشيعية ووحدته تعرف تغيرات التيار الكهربائي عندما يخضع ثنائي القطب RL لرتبة توتر صاعدة / نازلة معرفة تحديد تعبير التيار الكهربائي إنطلاقا من تحديد المعادلة التفاضلية وحلها تعرف تعبير ثابتة الزمن τ تعرف وإستغلال تعبير الطاقة المخزونة في المكثف 	<ul style="list-style-type: none"> إنجاز تركيب تجريبي إنطلاقا من تبيانة إستعمال الأمبير متر والفولطمتر قياس شدة التيار الكهربائي والتوتر الكهربائيين قانون إضافية التوترات وقانون العقد وقانون أوم معرفة كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة توترات الطاقة الكهربائية المتبادلة على مستوى مستقبل وعلى مستوى مولد 	<ul style="list-style-type: none"> الفيزياء والكيمياء: المتذبذبات الميكانيكية الحرة ، الرنين الميكانيكي ، الأعمدة الكهربائية ، قياس الموصلية والموصلية الرياضيات: الدوال اللوغارتمية والأسية ن الإشتقاق ، الحساب التكاملي ن المعادلات التفاضلية علوم الحياة والأرض: استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة، المواد المشعة والطاقة النووية الفلسفة: النظرية والتجربة

التقويم	المعارف والمهارات	الأنشطة التعليمية التعليمية		الأهداف الخاصة	محاور الدرس															
		نشاط المتعلم	نشاط الأستاذ																	
<ul style="list-style-type: none"> تقويم 	<ul style="list-style-type: none"> معرفة الوشيعية ودورها معرفة التمثيل الرمزي للوشيعية معرفة تعبير التوتتر بين مرطبي الوشيعية في حالة تيار مستمر ودورها معرفة تحديد المعادلة إنطلاقا من المنحنى 	<p>نشاط المتعلم</p>	<p>نشاط الأستاذ</p> <p>< تأثير الوشيعية على مرور التيار الكهربائي ننجز التركيب التجريبي الممثل جانبه والذي يضم مصباحان متشابهان و وشيعة وموصل أومي . نغلق قاطع التيار فتتغير شدة التيار الكهربائي من قيمة منعدمة الى قيمة معينة ❖ إستثمار :</p> <ol style="list-style-type: none"> هل يتألق المصباحان مباشرة بعد إغلاق الدارة؟ كيف تتغير شدة التيار المار في L_1 و L_2 ؟ ما تأثير الوشيعية عند إقامة التيار الكهربائي ؟ ماذا يحدث عند فتح الدارة ؟ ما تأثير الوشيعية ، عند انعدام التيار الكهربائي ؟ <p>< نشاط 2: التوتتر بين مرطبي الوشيعية • تجربة 1: حالة التيار المستمر ننجز التركيب الكهربائي جانبه، والذي يضم مولدا للتوتر المستمر ، وأمبير مترا ، و وشيعة مركبة على التوالي . نضع الفولطمتر بين مرطبي الوشيعية ، ونغلق قاطع التيار الكهربائي ثم نغير قيم التوتتر الذي يعطيه المولد، وفي كل مرة نقيس التوتتر $U_L(t)$ بين مرطبي الوشيعية و كذلك شدة التيار الكهربي اني I (A) المار فيها كما يبين الجدول التالي</p> <table border="1"> <tr> <td>$U_L(V)$</td> <td>0</td> <td>0.8</td> <td>1.6</td> <td>2.4</td> <td>3.2</td> <td>4</td> <td>4.8</td> </tr> <tr> <td>$I(A)$</td> <td>0</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> </tr> </table> <p>❖ إستثمار :</p> <ol style="list-style-type: none"> مثل المنحنى $U_L(V)$ بدلالة $I(A)$ بين أن الوشيعية تتصرف كموصل أومي حدد r مقلومة الوشيعية وقارنها مع القيمة التي يشير إليها الصانع ($r=8\Omega$) إستنتج العلاقة بين U_L و I 	$U_L(V)$	0	0.8	1.6	2.4	3.2	4	4.8	$I(A)$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	<p>I. الوشيعية 1. تعريف</p> <p>2. توتر بين مرطبي الوشيعية</p> <p>تعرف الوشيعية ودورها وتميلها الرمزي معرفة توتر بين مرطبي الوشيعية</p>
$U_L(V)$	0	0.8	1.6	2.4	3.2	4	4.8													
$I(A)$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6													

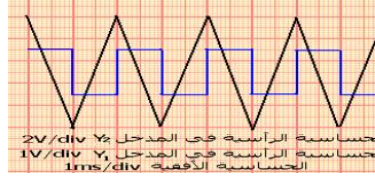
- معرفة ربط راسم التذبذب لمعاينة التوتير مابين مربيطي الوشيعية
- معرفة ربط راسم التذبذب لمعاينة التيار الكهربائي
- معرفة إستغلال المنحنيات لتحديد معادلات زمنية : التيار والتوتير
- معرفة تعبير توتير مابين مربيطي الوشيعية

• تجربة 2: حالة التيار المتغير:



ننجز نفس التركيب التجريبي السابق ونستبدل مول التوتير المستمر بمولد التردد المنخفض GBF يعطي تيارا مثلثيا تردده $f=400\text{ Hz}$ وتوتره الأقصى 5V .

نعين في آن واحد التوتير بين مربيطي الوشيعية u_1 انطلاقا من المربيط Y_1 بواسطة كاشف التذبذب والتوتير بين مربيطي الموصل الاومي u_r - انطلاقا من المربيط Y_2 ، كما يمكننا معاينة شدة التيار الكهربائي من هذا المربيط بواسطة الكاشف كما يبين المنحنى التالي:

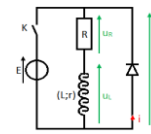


❖ استثمار:

1. لماذا يمكن المدخل Y_2 لكاشف التذبذب من معاينة تغيرات شدة التيار الكهربائي المار في الدارة؟
2. خلال النصف الاول من الدور ، يمكن كتابة شدة التيار الكهربائي على شكل $i(t)=at+b$
 - أ- حدد التوتير بين مربيطي الموصل الاومي خلال النصف الاول
 - ب- اوجد تعبير التيار الكهربائي $i(t)$
 - ت- استنتج المعامل الموجه a ، ما وحدته؟
3. أ- عين بالنسبة للنصف الاول من الدور ، قيمة التوتير u_1 بين مربيكي الوشيعية ثم استنتج النسبة $\frac{u_1}{\frac{di}{dt}}$
 - ب- قارن هذه النسبة مع L معامل التحريض الذاتي للوشيعية
4. في التجربة السابقة تتصرف الوشيعية كموصل اومي مقاومته r ، وفي هذه التجربة لم تؤخذ هذه المقاومة بعين الاعتبار لكون تأثيرها مهملا . اقترح علاقة عامة للتوتير $u_1(t)$ بين مربيطي الوشيعية تضم r و $i(t)$ و $\frac{di}{dt}$

- ii. ثنائي القطب RL استجابة ثنائي القطب لرتبة توتير صاعدة

< نشاط تجريبي 2 : إقامة التيار الكهربائي عند اللحظة $t=0$ نغلق قاطع التيار K. يأخذ التوتير بين مربيطي RL لحظيا القيمة E.



1. ما دور الصمام الثنائي في هذه الدارة
2. أرسم التبيانة الموافقة عند إغلاق قاطع التيار K
3. أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التيار الكهربائي $i(t)$ المار في الدارة
4. يكتب حل هذه المعادلة على شكل: $i(t) = Ae^{-\frac{t}{\tau}} + B$ ، حدد الثوابت A و B و τ
5. مثل المنحنى الممثل لتغيرات $i(t)$ بدلالة الزمن موضعا النظامين : النظام الدائم والانتقالي
6. بين أن الثابتة τ لها بعد زمني
7. أذكر 4 طرق لتحديد ثابتة الزمن
8. إستنتج توتير بين مربيطي الوشيعية u_L (قم بتطبيق قانون إضافة التوتيرات) ، نهمل r أمام R ثم أكتب من جديد تعبير $u_L = f(t)$ ثم أرسم

معرفة تغيرات شدة التيار الكهربائي المار في الدارة عندما يخضع ثنائي القطب RL لرتبة توتير صاعدة وتحديد تعبير ثابتة الزمن

❖ تحليل 2:

- معرفة التبيانة الموافقة لإقامة التيار الكهربائي
- معرفة غنجاز التركيب التجريبي غنظلافا من التبيانة
- معرفة دور الصمام الثنائي في الدارة
- معرفة تطبيق قانون غضافية التوتيرات لتحديد المعادلة التفاضلية
- معرفة حل المعادلة التفاضلية
- معرفة تحديد تعبير التيار الكهربائي
- معرفة تمثيل تغيرات التيار الكهربائي بدلالة الزمن
- معرفة تعبير ثابتة الزمن
- معرفة العوامل المؤثرة على ثابتة الزمن
- معرفة تحديد النظامين

<p>2. إستجابة ثنائي القطب RL لرتبية توتر نازلة</p>	<p>معرفة تغيرات شدة التيار عندما يخضع ثنائي القطب RL لرتبية نازلة معرفة طرق لتحديد ثابتة الزمن</p>	<p>❖ تحليل 3:</p> <p>← نشاط تجريبي 3 : إنعدام التيار الكهربائي بعد إقامة التيار (شحن الوشيعه) ، نفتح قاطع التيار</p> <p>❖ استثمار :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. أرسم التبيانة الموافقة 2. أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التيار الكهربائي المار في الدارة 3. أوجد تعبير التيار الكهربائي $i(t)$ بدلالة الزمن 4. أرسم المنحنى الممثل لتغيرات $i(t)$ بدلالة الزمن مبرزاً النظامين الدائم و الإنتقالي 5. إستنتج منحنى الممثل لتغيرات $i(t)$ بدلالة أثناء إقامة التيار (شحن الوشيعه) وإنعدامه (تفريغ الوشيعه) ، ماذا تستنتج ؟ 6. إستنتج تعبير توتر مرطي الوشيعه بدلالة الزمن u_L ثم مثل هذا التوتر 7. مثل منحنى الممثل لتغيرات u_L بدلالة أثناء إقامة التيار (شحن الوشيعه) وإنعدامه (تفريغ الوشيعه) ، ماذا تستنتج ؟ 	<p>• معرفة تحديد التبيانة الموافقة لإنعدام التيار الكهربائي</p> <p>• معرفة نجاح التركيب التجريبي انطلاقاً من التبيانة</p> <p>• معرفة تحديد المعادلة التفاضلية التيار الكهربائي وحلها</p> <p>• معرفة تحديد تعبير التيار الكهربائي وتمثيله بدلالة الزمن</p> <p>• معرفة تحديد النظامين</p> <p>• معرفة تمثيل كل من التيار الكهربائي والتوتر بين مبطي الوشيعه بدلالة الزمن أثناء إقامة التيار الكهربائي وإنعدامه</p> <p>• معرفة أن التيار الكهربائي جدلة متصلة بينما التوتر ين مرطي الوشيعه دالة غير متصلة</p>
<p>الطاقة المخزونة في الوشيعه</p>	<p>1. الإبراز التجريبي للطاقة المخزونة في الوشيعه</p> <p>❖ استثمار :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. اقترح تجربة بسيطة لإبراز الطاقة المخزونة في الوشيعه 2. أدرس تأثير كل من معامل التحريض الذاتي للوشيعه والتيار الكهربائي على الطاقة المخزونة في الوشيعه 3. إستنتج العوامل المؤثرة على الطاقة المخزونة في الوشيعه <p>2. تعبير الطاقة المخزونة في الوشيعه</p> <p>❖ استثمار</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. أجد تعبير الطاقة المخزونة في الوشيعه 2. ما هي العوامل المؤثرة على الطاقة المخزونة في الوشيعه 	<p>❖ تحليل 4 :</p>	<p>• معرفة إقترح تجربة بسيطة لإبراز الطاقة المخزونة في الوشيعه وتحديد اعوامل المؤثرة عليها</p> <p>• معرفة تحديد تعبير الطاقة المخزونة في الوشيعه وإستغلالها</p>

❖ أساليب التقويم الإجمالي :

- تمارين تطبيقية وتوليفية :
- ✓ بالنسبة لعلوم فيزيائية : 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 9 ص 126 ، 127
- ✓ بالنسبة لعلوم الحياة والأرض : 9 ، 10 ، 6 ، 11 ، 12 ، 13 ، 14 ، 15 ص 126 ، 127 ، 128
- سلسلة : سلسلة رقم 1 الدورة الثانية : RC ، RL ، RLC ، الموجات الكهرمناطيسية (ع ف) ، تضمين الوسع (ع ف)
- فرض محروس : فرض محروس رقم 1 الدورة الثانية