التمرين 1:

نريد تعيين (L, r) معاملي وشيعة، نربطها في دارة كهربائية على التسلسل مع:

- مولد كهربائي ذي توتر كهربائي ثابت $E = 6\ V$.
- ناقل أومي مقاومته $R = 10\ \Omega$.
- قاطعة k (الشكل-1).

1- نغلق القاطعة k ، اكتب عبارة كل من:

u_R التوتر الكهربائي بين طرفي الناقل الأومي R.

u_b : التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعة.

2- بتطبيق قانون جمع التوترات، أوجد المعادلة التفاضلية للتيار الكهربائي $i(t)$ المار في الدارة.

3- بيّن أن المعادلة التفاضلية السابقة تقبل حلاً من الشكل: $i(t) = \frac{E}{R+r}(1 - e^{-\frac{(R+r)}{L}t})$.

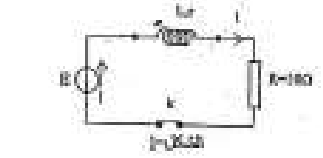
4- مكنت الراسمة البيانية بمتابعة تطور شدة التيار الكهربائي المار في الدارة ورسم البيان الممثل له في (الشكل-2).

بالاستعانة بالبيان المحدد:

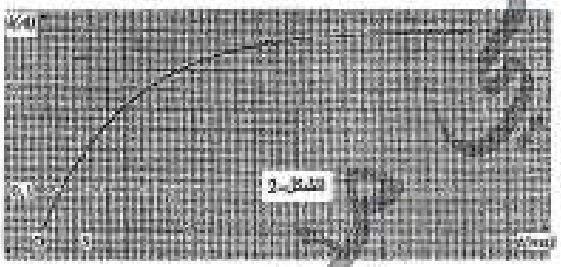
أ- المقاومة r للوشيعة.

ب- قيمة τ ثابت الزمن، ثم استنتج قيمة L ذاتية الوشيعة.

5- احسب قيمة الطاقة الكهربائية المخزنة في الوشيعة في حالة النظام الدائم.



الشكل-1



التمرين 2:

تحتوي الدارة الكهربائية المبينة في الشكل-1 على:

- مولد توتر، الكهربائي ثابت $E = 12V$ ، ناقل أومي مقاومته $R = 10\Omega$ ، وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها r ، قاطعة k.

1- نستعمل راسم إهتزاز مهبطي ذي ذاكرة، لإظهار التوترين $u_{PN}(t)$ و $u_{PM}(t)$.

بين على مخطط الدارة الكهربائية كيف يتم ربط الدارة الكهربائية بمدخلي هذا الجهاز.

2- نغلق القاطعة k في اللحظة $t = 0$ يمثل الشكل-3 المنحنى: $u_{PM} = f(t)$ الملتقط على شاشة راسم الإهتزاز المهبطي.

عندما تصبح الدارة في حالة النظام الدائم أوجد قيمة:

أ- التوتر الكهربائي $u_{PM}(t)$ ، شدة التيار الكهربائي I_0 المار في الدارة.

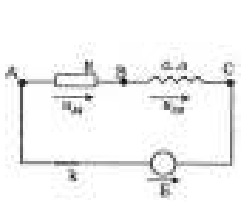
3- بالاعتماد على البيان الشكل-3، إستنتج:

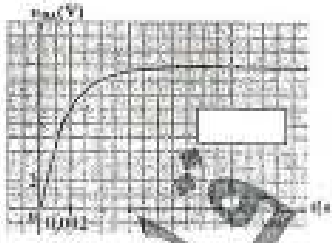
أ- قيمة (τ) ثابت الزمن المميز للدارة.

ب- مقاومة وذاتية الوشيعة.

4- أحسب الطاقة الأعظمية المخزنة في الوشيعة.

Scanner le CODE pour telecharger d'autres fiches d'exo PDF





التمرين 3:

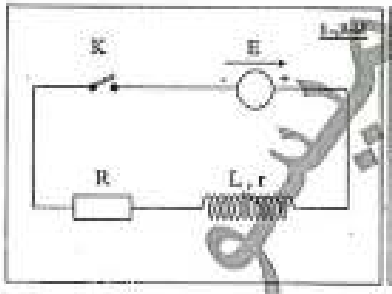
تتألف دارة كهربائية من مولد للتيار الثابت توتره المحرك الكهربائية E ، وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها الداخلية r ، ناقل أومي مقاومته $R = 90\ \Omega$ ، راسم اهتزاز مهبطي ذو ذاكرة (الشكل-1) .

1- نغلق القاطعة فيظهر على شاشة راسم الاهتزاز البيانين (1) ، (2) ، حيث يمثل البيان (1) تغيرات التوتر بين طرفي المولد u_{PN} ، و البيان (2) يمثل تغيرات التوتر u_{PM} بين طرفي الناقل الأومي .

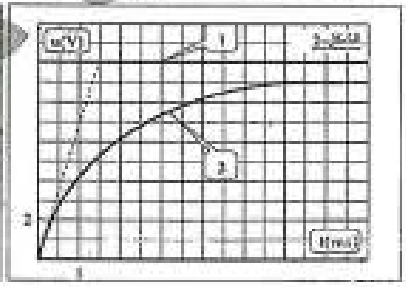
أ- بين بواسطة رسم كيفي لتوصيل راسم الاهتزاز المهبطي بالدارة حتى تمكنا من الحصول على البيانين (1) ، (2).

ب- اعتمادا على هذين البيانين أوجد :

- القوة المحركة الكهربائية للمولد.
- شدة التيار الكهربائي في النظام الدائم.
- المقاومة الداخلية للوشيعة .
- ذاتية الوشيعة .



الشكل-1



2- نفتح الآن القاطعة .

أ- اكتب المعادلة التفاضلية التي تعبر عن شدة التيار $i(t)$ المار بالدارة .

ب- بين أن العبارة $i = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$ هو حل لهذه المعادلة .

www.dzexams.com

التمرين 4:

نحري الدارة الكهربائية المبينة في الشكل (3) على:

- ✓ مولد توتره الكهربائي ثابت E
- ✓ ناقلين أ
- ✓ وشيعة
- ✓ صمام ثنائي Diode
- ✓ قاطعة K

نغلق القاطعة لحظة زمنية نعتبرها أصل التواريخ القاطعة عند لحظة t=0 .

باستخدام راسم إهتزاز مهبطي ذو ذاكرة: نشاهد منحنى تغير التوتر U_{AB} الموضح في الشكل (4).

1- وضح على الدارة الكيفية ربط راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة التوتر U_{AB}.

2- أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر U_{AB}.

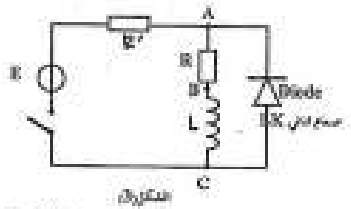
3- بين أن حل المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل : $U_{AB}(t)=U_{AB_{max}}e^{-\frac{R}{L}t}$

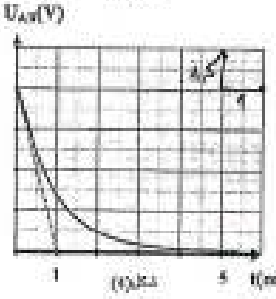
4- بالاعتماد على البيان أوجد قيمة كل من:

أ- ثابت الزمن τ للدارة.

ب- ذاتية الوشيعة L.

جـ- شدة التيار في الدارة في اللحظة t=0s ومقاومة الناقل الأومي R.





التمرين 5:

تتكون دارة كهربائية من العناصر التالية مربوطة على التسلسل:

وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها r، ناقل أومي مقاومته R=17,5Ω،

مولد ذي توتر كهربائي ثابت E=6,0V، قاطعة كهربائية K

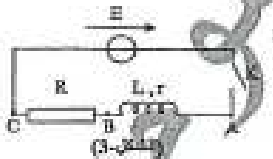
(الشكل-3) نغلق القاطعة في اللحظة t=0 .

سمحت برمجية للإعلام الآلي بمتابعة تطور شدة التيار الكهربائي المار في الدارة مع مرور الزمن

ومشاهدة البيان: $i=f(t)$ (الشكل-4).

1. بالاعتماد على البيان:

أ- استنتج قيم كل من شدة التيار الكهربائي في النظام الدائم، قيمة ثابت الزمن τ للدارة.



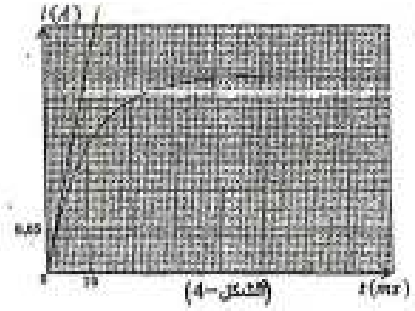
Scannez le CODE pour telecharger
d'autres fiches d'exo PDF

ب- احسب كل من المقاومة r و الذاتية L للوشيعة.

2. في النظام الانتقالي:

أ/ بتطبيق قانون التوترات اثبت أن: $\frac{di}{dt}+\frac{i}{\tau}=\frac{I_0}{\tau}$ حيث i شدة التيار في النظام الدائم.

ب/ بين أن حل المعادلة هو من الشكل: $i=I_0\left(1-e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$



3. نغير الآن قيمة الذاتية L للوشيعة وبمعالجة المعطيات ببرمجية إعلام آلي نسجل لهم τ ثابت الزمن للدارة فنحصل على جدول القياسات التالي :

$\tau(ms)$	4		12	20
$L(H)$	0,1	0,2	0,3	0,5

أ/ ارسم البيان: $L=f(\tau)$ على ورقة ميليمترية.

ب/ اكتب معادلة البيان.

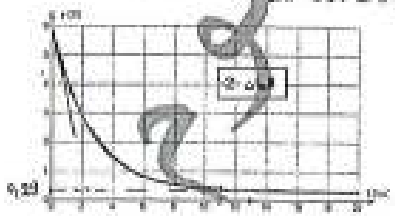
جـ/ استنتج قيمة مقاومة الوشيعة r، هل تتوافق هذه القيمة مع القيمة المحسوبة في السؤال 1-ب؟

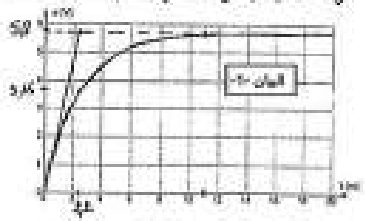
التمرين 6:

تحاري دارة كهربائية على : مولد مثالي للتوتر المستمر قوته المحركة الكهربائية E = 12V ، قاطعة K ، وشيعة مقاومتها الداخلية r=10Ω وذاتيتها L، ناقل أومي مقاومته R = 200Ω كما هو مبين على الشكل-1-.

يسمح لنا جهاز كمبيوتر مربوط بهذه الدارة من خلال برنامج بالإعلام الآلي بمشاهدة تطور التوترين الكهربائيين U_{PN} و U_{AB}.

في اللحظة t = 0 نغلق القاطعة K، عندها يبدأ التسجيل فنحصل على البيانين 1 و 2 الممثلين في الشكل-2-.





1- أعط عبارة التوتر الذي يمكنه تعريض جهاز الكمبيوتر

ب/ أعط عبارة U_{PN} بدلالة i و R / r .

ج/ أعط عبارة U_{AB} بدلالة i .

د/ حدد البيان الذي يوافق كل توتر من التوترين

www.dzexams.com

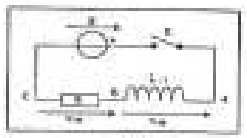
2- أ/ باستعمال قانون جمع التوترات أوجد عبارة شدة التيار i في المجال الدائم في النظام الدائم، و أحسب قيمته.

ب/ باستعمال الأحد البيانين أوجد بيانيا قيمة τ_L.

ج/ أوجد البعد الزمن x المناسب لهذه الدارة بيانيا من أحد البيانين مبينا طريقة العمل.

د/ أعط عبارة ثابت الزمن x ، مبينا باستعمال التحليل البعدي أن وحدة x هي وحدة الزمن.

هـ/ استنتج قيمة الذاتية L للوشيعة المدروسة.


الشكل-1-

التمرين 7:

في الشكل -2- $L=0.1H$ و $r=10\Omega$

نغلق القاطعة K عند $t=0$ و تتابع التوتر $U_{AB}=f(t)$ فنحصل على البيان-3-

1-علّل شكل القيمة $\tau=5ms$ في البيان-3-

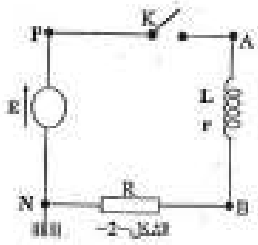
2-استنتج من البيان-3- قيمة R ثم احسب شدة التيار في النظام الدائم I_0

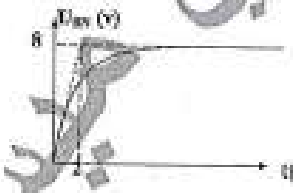
3-احسب قيمة E 4-احسب الطاقة المخزنة في الوشيعة في النظام الدائم

5- تعطى عبارة شدة التيار المار في الدارة $i=I_0(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$

أكمل الجدول التالي ثم ارسم و بدقة البيان $U_{AB}=g(t)$

U_{AB}(V)			
t(ms)	0	τ	5τ


الشكل-2-


البيان-3-

التمرين 8:

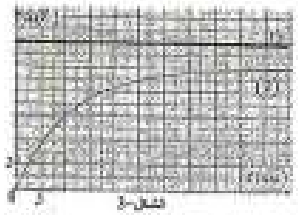
تتكون دارة كهربائية (الشكل-2) من:

- مولد للتوتر الكهربائي قوته المحركة الكهربائية E،
- ناقل أومي مقاومته $R=10\Omega$،
- وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها r،
- قاطعة K.

أرسل مدخلي راسم الاهتزاز المهبطي ذي الدارة (الشكل-2)، في اللحظة $t=0$ نغلق القاطعة K

شاهد على الشاشة البيانين (1) و (2) (الشكل-3).

Scannez le CODE pour telecharger d'autres fiches d'exo PDF


الشكل-3-

1-أ- حدد لكل مدخل المنحنى البياني الموافق له. علّل.

ب- بتطبيق قانون جمع التوترات الكهربائية جد المعادلة التفاضلية لشدة التيار الكهربائي i(t).

2-أ- ما قيمة التوتر الكهربائي E؟

ب- جد قيمة شدة التيار الكهربائي الأعظمي I_0.

ج- احسب قيمة r مقاومة الوشيعة.

3-أ- جد بيانيا قيمة τ ثابت الزمن. وبيّن بالتحليل البُعدي أنه متجانس مع الزمن.

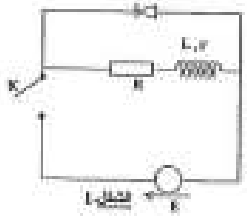
ب- احسب L ذاتية الوشيعة.

4- احسب الطاقة المغنطيسية المخزنة في الوشيعة.

التمرين 9:

تحمل وشيعة ناقصة مكتوب عليها (0,40 H ; 3 Ω) . الشكك من مميزاتها تكوّن بتركيب الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل ، والذي يتسلسل ناقل أومي مقاومته R=40 Ω ، مولد مثالي توتر ثابتها شدته E=12 V ومصلم ثنائي.

في لحظة t=0 نغلق القاطعة K فيقوم جهاز إعلام آلي موصول مع الدارة السابقة بتسجيل قيم التوترات U_R على طرفي الوشيعة ، لتمثيل منحنى التغيرات في الجدول المرفق.


الشكل-1-

t (ms)	0	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70
U_R(V)	12	7,2	4,8	3,6	2,6	1,9	1,0	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5

1- مثل على الدارة إشارة شدة التيار وأسهم التوترات على طرفي كل ناقل أومي.

2- اكتب المعادلة التفاضلية التي تعطي تغيرات التوتر على طرفي الناقل الأومي $U_R(t)$.

3- يُعطى حل المعادلة التفاضلية السابقة بالعلاقة $U_R(t) = A(1 + B.e^{-\alpha t})$.

أ- أوجد عبارة A ، α بدلالة مميزات الدارة و نقاط قيمة B .

ب- ارسم البيان $U_R(t)$ = f(t) و استخلص قيمة L و r .

ج- إذا كان الحل في التمرين السابق لمميزات الوشيعة هو 10% من القيمة المقترحة على ملصقتها فهل يمكن اعتبار مقاومتها المتحصل عليها بطريقة أولى .

4- بعد بلوغ النظام الدائم نفتح القاطعة .

أ- بيّن على الدارة التجريبية إشارة التوترات على طرفي كل ناقل أومي و اتجاه تدفق التيار في هذه المرحلة ؟

ب- ارسم بيانيا بتحليل الطاقة الكهرومغنطيسية المخزنة في الوشيعة $E_L(t)$ = f(t) من لحظة فتح القاطعة و اللحظة $t=5\tau$ و علل عليه المعاش في اللحظة t=0 مع تحديد فاصلة نقطة تقاطعه مع محور الأزمنة و القيمة التي بدأ منها باعتماد السلم التالي على محور الزمن : 1 cm ← τ .

التمرين 10:

تتكون الدارة الكهربائية (الشكل-1) المكونة من:

- مولد توتر كهربائي ثابت قوته المحركة الكهربائية $E=2\ V$ ، - ناقل أومي مقاومته $R=100\ \Omega$.
- وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها r ، - قاطعة K .

www.dzexams.com

1- نغلق القاطعة K .

ب- اكتب المعادلة التي تربط التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعة $u_b(t)$ و التوتر الكهربائي بين طرفي المقاومة $u_R(t)$ و E.

ب- حدد عبارة $u_R(t)$ بدلالة شدة التيار الكهربائي $i(t)$ ، ثم بدلالة $u_b(t)$.

جـ- استنتج المعادلة التفاضلية التي يحققها $u_b(t)$ لدارة.

2- يعطى حل المعادلة التفاضلية بالشكل التالي:

$u_b = r \cdot I_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ حيث I_0 و τ ثوابت يطلب تعيينها.

3- يسمح تجهيز (أ) المتابعة التطور الزمني لشدة التيار الكهربائي $i(t)$ المار في الدارة المتحصل على المنحنى البياني (الشكل-2).

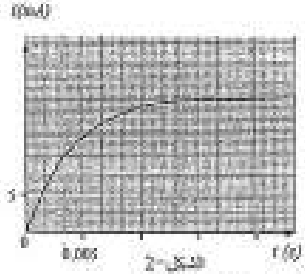
لتكن I_0 شدة التيار الكهربائي الأعظمي في النظام الدائم.

أ- حدد بالعبارة الحرفية شدة I_0.

ب- حدد بيانيا قيمة الشدة I_0 ، ثم استنتج مقاومة الوشيعة r .

جـ- اكتب عبارة ثابت الزمن τ للدارة بالتحليل البعدي لـ τ متجانس مع الزمن.

د- حدد بيانيا قيمة τ ، ثم استنتج قيمة L لوشيعة.



الشكل-2

التمرين 11:

أراد تلميذ أن يتحقق من قيمة مقاومة وشيعة و ذاتيتها $L = 0,25\ H$ و r بناء بتركيبين مختلفين :

التركيب الأول (الشكل-1):

مقاومة الأمبير متر و مولد التوتر مهملان ، يعطي $E = 6V$.

بعد غلق القاطعة K قرأ التلميذ في النظام الدائم على الأمبير متر القيمة $I = 430\ mA$.

التركيب الثاني (الشكل-2):

أضاف التلميذ دافق أوميا مقاومته $R = 10\ \Omega$ على التسلسل مع الوشيعة ، فعلما ومثل الدارة براسم اهتزاز مهبطي

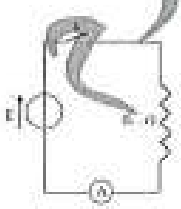
و بعد غلق القاطعة مثل التلميذ على البيان $U_{PN} = u_b$ التوتر في (الشكل-3) .

1- ما هي قيمة r التي حصل عليها التلميذ في التركيب الأول .

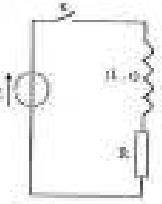
2- كيف يجب ومثل الدارة براسم الاهتزاز لمشاهدة $u_b(t)$

3- هناك طريقتان لحساب τ في التركيب الثاني استعملهما و أحسب قيمة τ .

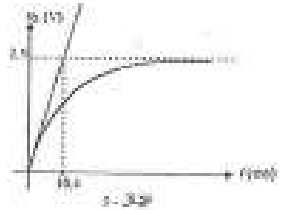
4- مثل شكل التوتر بين طرفي الوشيعة في المجال الزمني $[0\ ,\ 52\ ms]$ موضحا عليه التوترين المستعملين.



الشكل-1



الشكل-2



الشكل-3

Scannez le CODE pour telecharger d'autres fiches d'exo PDF

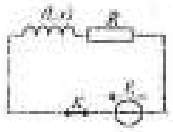
التمرين 12:

يهدف تعيين الثابتين (L, r) المميزين لوشيعة، بمعلق الدارة الكهربائية (الشكل-1) ،

حيث: $E = 9\ V$ و $R = 45\Omega$.

في اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة K.

1- باستخدام قانون جمع التوترات، بين أن المعادلة التفاضلية لشدة التيار الكهربائي هي: $\frac{di(t)}{dt} + \frac{i(t)}{\tau} = \frac{E}{L}$



الشكل-1

2- العبارة ($i(t) = \frac{E}{R+r}\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$) هي حل المعادلة التفاضلية السابقة:

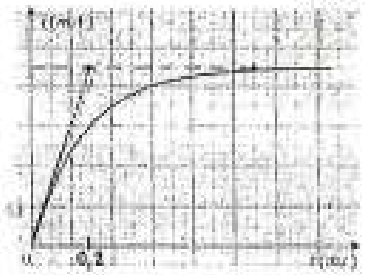
أوجد ثابت τ، مثلا بطريقة.

3- عبر عن ثابت الزمن τ بدلالة L ، r و R وبين بالتحليل البعدي أنه متجانس مع الزمن.

4- ربطة لحظة $t = 0$ أوسيلوسكوب مؤصول كما هو ممثل في الدارة ومركب بواسطة دخول أحجاز إعلام آلي مزود ببرمجيات تجعل من الممكن الحصول على التطور الزمني لشدة التيار الكهربائي $i(t)$ (الشكل-2).

أ- أوجد بيانيا قيمة ثابت الزمن τ مع شرح الطريقة المتبعة.

ب- أوجد قيمة المقاومة r ، ثم استنتج المعامل L لوشيعة L.



الشكل-2

5- احسب الطاقة الأعظمية المخزنة في الوشيعة.

التمرين 13:

لتكن الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل المقابل حيث: $R_0 = 100\ \Omega$ و المقاومة $R = 100\ \Omega$

عند اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة K و نسجل على المدخلين y_1 و y_2

منحنيا التوترات الموافقة بدلالة الزمن

1- حدد منحنى التوتر لكل مسجل

2- حدد قيمة التوتر المقدم من طرف المولد E

3- حدد قيمة شدة التيار في النظام الدائم

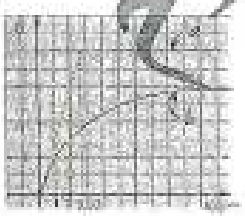
4- أوجد قيمة كل مقاومة الوشيعة r وثابت الزمن τ بداية الوشيعة L

عند المعادلة التفاضلية لشدة التيار المار في الدارة

ثم تحقق أن $i(t) = \frac{E}{R}\left(1 - e^{-\frac{R}{L}t}\right)$

حدد عبارة التوتر بين طرفي الوشيعة $u_L(t)$ ثم مثله بيانيا

ما هي قيمة الطاقة المخزنة في الوشيعة في النظام الدائم ؟

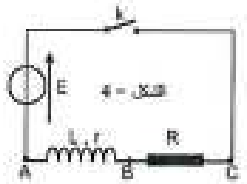


www.dzexams.com

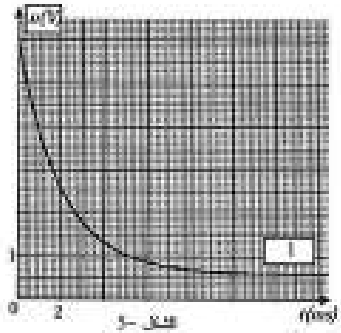
التمرين 14:

دارة كهربائية تحتوي على التسلسل مولد مثالي توتره المحركة الكهربائية $E = 6.0\ V$ و وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها $r = 20\Omega$ وقاطع أومي مقاومته $R = 180\Omega$ و قاطعة k. (الشكل– 4).

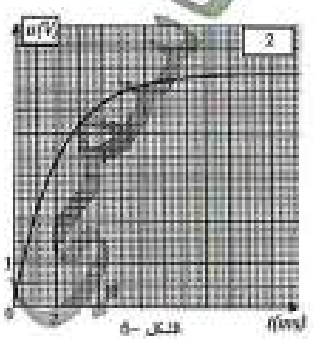
نغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$. وبواسطة لاقط للتوتر الكهربائي، موصول بجهاز (EXAO) محسوبا على المدخلين (1) و(2) (الشكل-5، 6).



الشكل – 4



الشكل – 5



الشكل – 6

1- أعط عبارة التوتر الكهربائي $u_b(t)$ بدلالة $u_R(t)$.

2- اكتب عبارة $u_r(t)$ بدلالة $u_R(t)$.

3- أرفق كل منحنى بالتوتر الكهربائي الموافق u_{PN} و u_R مع التعليل.

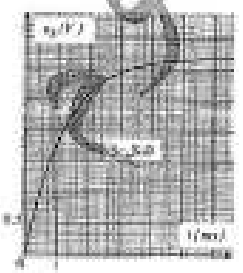
4- جد عبارة شدة التيار الكهربائي $i(t)$ المار في الدارة في النظام الدائم واحسب قيمتها وتأكد منها بيانيا.

5- جد قيمة ثابت الزمن τ واستنتج قيمة ذاتية الوشيعة.

التمرين 15:

تتكون دارة كهربائية على التسلسل من مولد للتوتر قوته المحركة الكهربائية E ، وشيعة $(L\ ,\ r = 5\Omega)$ ، ناقل أومي مقاومته: $R = 10\Omega$ وقاطعة K.

نغلق القاطعة K في اللحظة: $t = 0$ ، وبواسطة راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة، شاهد التطور البياني: $u_R = f(t)$ (الشكل-3)



Scannez le CODE pour telecharger
d'autres fiches d'exo PDF

1- ارسم الشكل التخطيطي للدارة الكهربائية، موضحا عليها كيفية ربط راسم الاهتزاز المهبطي.

2- باستخدام قانون جمع التوترات، بين أن

المعادلة التفاضلية (1) u_R بين طرفي الناقل الأومي تكون على الشكل:

$$\frac{du_R}{dt} + \frac{(R+r)}{L}u_R = \frac{R}{L}E$$

3- العبارة $u_R = A(1 - e^{-\alpha t})$ تمثل حلا للمعادلة التفاضلية السابقة، جد عبارة كل من A و α .

4- بالتحليل البعدي بين أن: τ يتجانس مع الزمن، ثم جد قيمته بيانيا.

5- استنتج قيمة كل من: ذاتية الوشيعة و E القوة المحركة الكهربائية للمولد.

التمرين 16:

تحتوي دارة كهربائية على العناصر التالية مربوطة على التسلسل كما هو موضح في الشكل-11

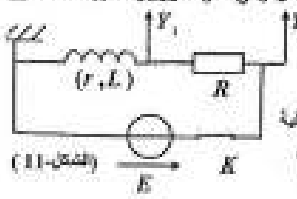
- مولد G ذي توتر ثابت E ، وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها r ، ناقل أومي مقاومته $R = 18\Omega$ ، قاطعة K

نغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$.

أ- أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر بين طرفي الناقل الأومي $u_R(t)$ ؟

ب- بين أن العبارة: $u_R(t) = \frac{\beta}{\alpha}\left(1 - e^{-\alpha t}\right)$ هي حل للمعادلة التفاضلية السابقة حيث α ، β ثوابت يطلب تعيين عبارتيهما بدلالة ثوابت الدارة ؟

ج- أوجد العبارة النظرية للتوتر بين طرفي الوشيعة $u_b(t)$ ؟



(الشكل-11)

2/ باستعمال راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة تمكنا من الحصول على بيانات الشكل-12

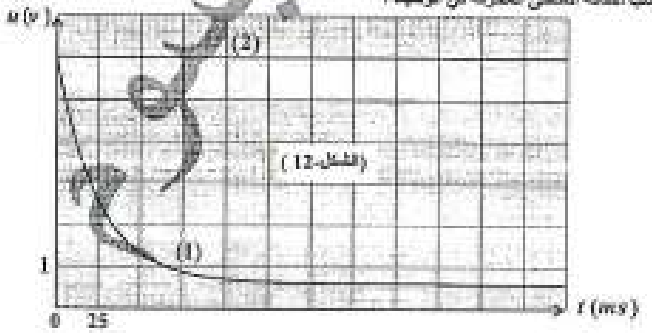
أ- أعد رسم الدارة ثم حدد عليها كيفية ربط راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة بيانات الشكل-12؟

ب- أنسب كل بيان للتوتر الموافق له مع التعليل؟

ج- أحسب قيمة كل من: E ، r ، L ؟

3/ أ- أوجد العبارة النظرية لطاقة المغنطة في الوشيعة ؟

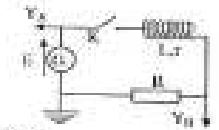
ب- أحسب الطاقة العظمى المخزنة في الوشيعة؟

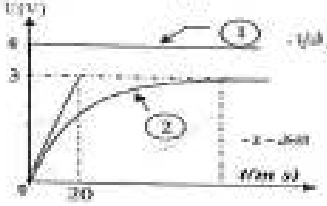


(الشكل-12)

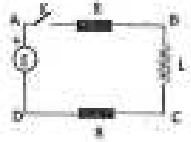
www.dzexams.com

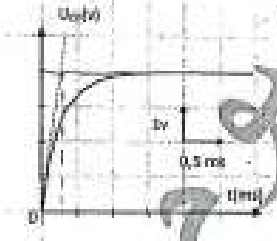
التمرين 17





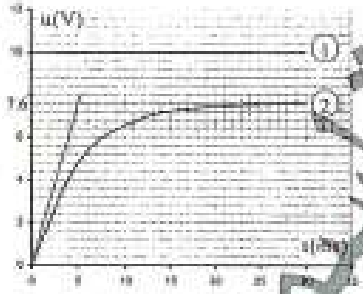
التمرين 18

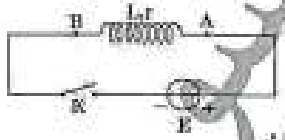




التمرين 19

Scannez le CODE pour telecharger
d'autres fiches d'exo PDF





التمرين 20

www.dzexams.com

التمرين 21:

نحقق الدارة الكهربائية المكونة من العناصر الكهربائية التالية:

مولد توتر كهربائي ثابت E ، وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها $r = 10\Omega$ ، ناقل أومي مقاومته $R = 50\Omega$ ، وقاطعة K ، موصولة على التسلسل (الشكل-3).

نغلق القاطعة K عند اللحظة $t = 0$.

1) أ- أعد رسم الدارة الكهربائية وحدد جهة التيار الكهربائي مع التعليل.

ب- أعط عبارة شدة التيار الكهربائي I_0 في النظام الدائم.

2) لمشاهدة التوتر الكهربائي بين طرفي الناقل الأومي $u_{BC} = u_R$ على شاشة راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة.

أ- بيّن كيفية التوصيل براسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة تطور $u_{BC}(t)$.

مثّله كيفيا بدلالة الزمن وما هو المقدار الفيزيائي الذي يمثله في المنحنى؟

ب- جد المعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار $i(t)$ المار في الدارة.

ج- إن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو $i(t) = 0,2(1 - e^{-\alpha t})$ ، حيث الزمن بالثانية (s) وشدة التيار بالأمبير (A). استنتج قيمة كل من α (ثابت الزمن) و E.

د- اكتب العبارة الحرفية لطاقة المخزنة في الوشيعة واحسب قيمتها في اللحظة $t = \tau$.

التمرين 22:

لدراسة تطور شدة التيار الكهربائي $i(t)$ المار في ثنائي القطب RL بدلالة الزمن، وتأثير المقادير R و L على هذا التطور، نركب الدارة الكهربائية (الشكل-4).

1- تابع تطور التوتر الكهربائي u_R بين طرفي الناقل الأومي R بواسطة راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة.

أ- أعد رسم الدارة على ورقة الإجابة ثم بيّن عليها كيفية ربط راسم الاهتزاز المهبطي.

ب- متابعة تطور التوتر الكهربائي $u_R(t)$ مكنتنا من متابعة تطور الشدة $i(t)$ للتيار الكهربائي المار في الدارة.

فسّر ذلك.

الشكل-4

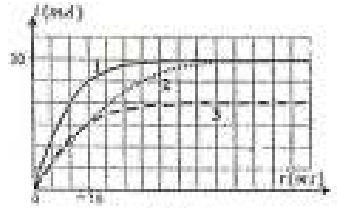
2- دراسة النظام الدائم:

أ- جد المعادلة التفاضلية لشدة التيار الكهربائي $i(t)$ المار في الدارة.

ب- علما أن حل هذه المعادلة من الشكل: $i(t) = a(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ جد عبارتي a و τ مالذا يمثلان ؟

Scannez le CODE pour telecharger d'autres fiches d'exo PDF

3- نجز ثلاث تجارب مختلفة باستعمال وشيعة مقاومتها r ثابتة تقريبا وذاتيتها L قابلة للتغيير وتوائل أومية مختلفة. يبيّن (الشكل-5) المنحنيات البيانية لتطور شدة التيار الكهربائي $i(t)$ بدلالة الزمن t بالنسبة للتجارب الثلاث ويمثل الجدول المرفق قيم L و R المستعملة في كل تجربة:



الشكل-5

	تجربة 1	تجربة 2	تجربة 3
L (mH)	20	40	60
R (Ω)	250	150	100

أ- أنسب كل تجربة بالمنحنى البياني الموافق لها. علّل ذلك.

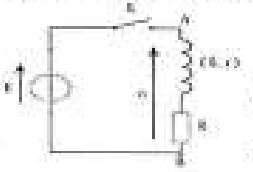
ب- جد قيمة المقاومة r.

التمرين 23:

أ- نحقق الدارة المبينة في (الشكل-1) ، من أجل متابعة تطور التيار الكهربائي في ثنائي القطب AB المكون من :

- ناقل أومي مقاومته $R = 50\ \Omega$.
- وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها r .
- مولد التوتر الذات قوته المحركة الكهربائية $E = 6\ V$.

نغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$ ، نشاهد بواسطة جهاز مناسب تطور شدة التيار i المار في الدارة بدلالة الزمن t فنحصل على المنحنى البين في (الشكل-2) .

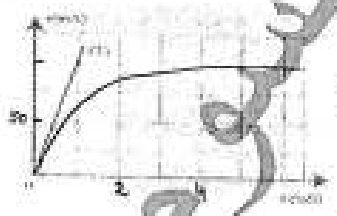


1- أكتب عبارة التوتر الكهربائي بين طرفي ثنائي القطب AB بدلالة : L ، R ، r و i .

2- هل يتزايد أو يتناقص المقدار $L\frac{di}{dt}$ في النظام الانتقالي ؟ علل .

3- عبر في اللحظة $t = 0$ عن $\frac{di}{dt}$ بدلالة E و L . أوجد قيمة L

4- احسب قيمة $\frac{di}{dt}$ بالنسبة لـ : $t > 5\tau$ ثم استنتج قيمة r .



ب- نستعمل نفس التركيب السابق (الشكل-1) و نغير في كل حالة قيمة ذاتية الوشيعة L و قيمة مقاومة الناقل الأومي R ، كما يبينه الجدول التالي :

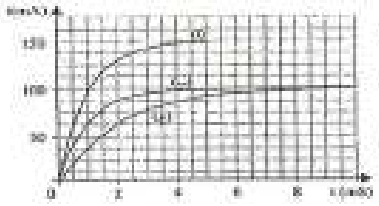
	L (H)	R (Ω)	r (Ω)
الحالة الأولى	$L_1 = 6.0 \cdot 10^{-2}$	$R_1 = 50$	$r_1 = 10$
الحالة الثانية	$L_2 = 1.2 \cdot 10^{-1}$	$R_2 = 50$	$r_2 = 10$
الحالة الثالثة	$L_3 = 4.0 \cdot 10^{-2}$	$R_3 = 30$	$r_3 = 10$

www.dzexams.com

يعطي (الشكل-3) المنحنيات (أ) ، (ب) ، (ج) التي تحصل عليها في الحالات الثلاثة :

1- عين معللا إجابتك ، المنحنى الموافق للحالة الأولى و المنحنى الموافق للحالة الثانية .

2- اضبط المقاومة R_2 على القيمة R'_2 لتكون قيمة ثابت الزمن نفسها في الحالتين الثانية و الثالثة . عبر عن R'_2 بدلالة L_2 ، R_2 و R_3 ثم احسب قيمة R'_2



التمرين 24:

نحقق الدارة الكهربائية المبينة في الشكل-2- و التي تحتوي على :

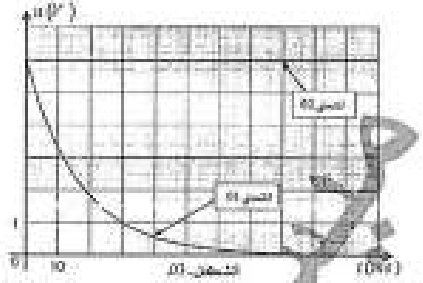
- ناقل أومي مقاومته $R = 30\Omega$.
- وشيعة (B_1) ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية مهملة .
- مولد ذو توتر ثابت E ، و قاطعة K .

1- عند اللحظة $t = 0s$ نغلق القاطعة K .

فشاهد على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي التحنيين (1) و (2) المبينين في الشكل-3- .

- أنقل مخطط الدارة المبين في الشكل-2- ، على ورقة الإجابة ثم بين عليه :
- جهة التيار الكهربائي و التوترين u_R و u_L .
- ب- مكيف توتر مربوط الدارة الكهربائية براسم الاهتزاز المهبطي من أجل مشاهدة التحنيين (1) و (2) المبينين في الشكل-3- .

الشكل-2-



الشكل-3-

2.1- إستنتج بيانيا التوتر $u_{R(0)}$ بين طرفي الوشيعة (B_1) عند اللحظة $t = 10ms$ ثم u_R التوتر بين طرفي الناقل الأومي .

ب- بين أنه عند اللحظة $t = 100ms$ شدة التيار المار في الدارة الكهربائية $I_0 = 0,12A$.

2- جد المعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار الكهربائي $i(t)$.

3- علما أن حل هذه المعادلة التفاضلية من الشكل $i(t) = A + Be^{-\alpha t}$ ، و عند اللحظة $t = 0s$ فإن $i(0) = 0A$.

جد عبارة الثوابت A ، B و α بدلالة E ، L و R .

4- نقوم باستبدال الوشيعة (B_1) بوشيعة أخرى (B_2) لها نفس الذاتية L و لها مقاومة داخلية $r = 10\Omega$.

أ- بين أنه في النظام الدائم عبارة التوتر بين طرفي الوشيعة (B_2) تعطى بالعلاقة : $u_{R(2)} = \frac{rE}{(R+r)}$

ب- إرسم كيفيا التحني $u_{R(2)} = f(t)$.

Scannez le CODE pour telecharger
d'autres fiches d'exo PDF

التمرين 25:

من أجل تعيين الذاتية (L) و المقاومة الداخلية (r) لوشيعة (B) ، نحقق الدارة المبينة في الشكل(1) و التي تحتوي الوشيعة (B) ، ناقل أومي مقاومته $R = 200\Omega$ ، مولد قوته المحركة الكهربائية $E = 10V$ و قاطعة K .

عند اللحظة $t=0$ نغلق القاطعة .

1- مثل على الشكل (1) كيفية توصيل الموافقة لتوتر الكهربائي لكل عنصر .

2- بتطبيق قانون جمع التوترات أوجد المعادلة التفاضلية بدلالة التوتر $u_B(t)$ بين طرفي الناقل الأومي .

3- إن حل المعادلة التفاضلية السابقة من الشكل $u_B(t) = A(1 - e^{-\alpha t})$ ، حيث A و α ثابتان يطلب تعيين عبارتيهما بالوحدة مميزات كل منهما .

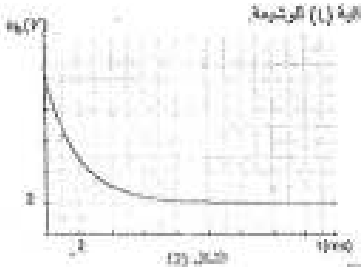
4- استنتج عبارة التوتر الأعظمي $u_B(t)$ بين طرفي الوشيعة .

5- بواسطة راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة تم الحصول على المنحنى $u_B = f(t)$ المبين في الشكل (2) .

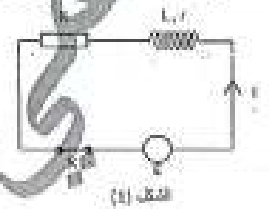
أ ـ مثل كيفية ربط راسم اهتزاز مهبطي بالدارة .

ب ـ بالاعتماد على المنحنى حدد قيمة المقاومة (r) و الذاتية (L) الوشيعة .

جـ ـ أحسب الطاقة العظمى المخزنة في الوشيعة .



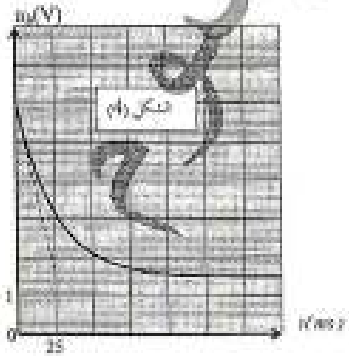
الشكل (2)

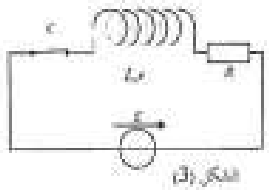


الشكل (1)

التمرين 26:

يتكون مجزئ تاتية وشيعة L ومقاومتها r لحقل التركيب الموضح بالشكل (1) حيث $R = 15\Omega$ والمولد ثابت التوتر قوته المحركة الكهربائية E .





الشكل (3)

www.dzexams.com

1 – بتطبيق قانون جمع التوترات، بيّن أن المعادلة التفاضلية لشدة التيار تكتب بالشكل: $E = r i(t) + \frac{di(t)}{dt}$ ، حيث τ ثابت يطلب تحديد عبارته بدلالة المقادير التالية: E, r, R, L.

2- تحقق أن العبارة: $i(t) = \frac{E}{R+r}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ هي حل للمعادلة التفاضلية.

3- بيّن أن عبارة التوتر بين طرفي الوشيعة تعطى بالعلاقة: $u_L(t) = \frac{E}{R+r} r + R e^{-\frac{t}{\tau}}$.

4- باستغلال راسم الاهتزاز المهبطي ذاكرة تحصلنا على بيان الشكل (4) الممثل لتغيرات التوتر بين طرفي الوشيعة.

أ- أعد رسم الدارة موضحا كيفية توصيل راسم الاهتزاز لمشاهدة بيان الشكل (4).

ب- باستغلال البيان أوجد: I – القوة المحركة الكهربائية للمولد E – مقاومة الوشيعة r.

– ثابت الزمن τ للدارة. – ذاتية الوشيعة L.

5- أ- اكتب العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في الوشيعة E_L.

ب- أوجد قيمة هذه الطاقة في النظام الدائم.

التمرين 27:

وشيعة مقاومتها r وذاتيتها L. نركبها في الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل – 1 – على التسلسل مع ناقل أومي مقاومته $R = 15\Omega$ ومولد مثالي قوته المحركة الكهربائية $E = 6V$ ، بمشيرة الأمبير متر ذات القيمة $I = 0,15A$ (الشكل – 1 –).

نفتح القاطعة K ونزع الصمام المثلي ونركب في مكانه راسم اهتزاز مهبطي (أوسيلوسكوب) كما هو موضح في الشكل – 2 –.

نغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$.

1 –

أ) ما هو دور الصمام في دارة الشكل – 1 –؟

ب) ما هي الظاهرة التي تحدث في الدارة في الشكل – 2 –؟

2 – مثل عن u_{PB} و u_{AB} بدلالة شدة التيار i.

3 – بتطبيق قانون جمع التوترات بيّن أن المعادلة التفاضلية التي تحقق شدة التيار تكتب بالشكل $\frac{di}{dt} + \frac{1}{\tau} i = \frac{I}{\tau}$ ، وحدد عبارة τ بدلالة مميزات الدارة.

4 – يرتبط راسم اهتزاز مهبطي بالدارة لمشاهدة التوتر $u_{PB} = f(i)$.

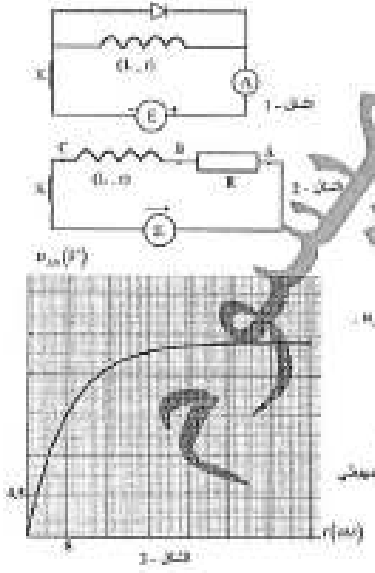
معتمدا على البيان الموضح في الشكل – 3 –.

أ) بيّن على الشكل – 2 – كيفية ربط راسم الاهتزاز المهبطي.

ب) حدد مقاومة الناقل الأومي وذاتية الوشيعة.

جـ) احسب الطاقة المغناطيسية المخزنة في الوشيعة في اللحظة $t = 5\tau$.

د) مثل في الشكل – 3 – التوتر u_{PB} موضحا طريقة ربط راسم الاهتزاز المهبطي.

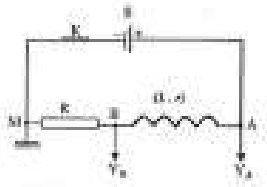


Scannez le CODE pour telecharger d'autres fiches d'exo PDF

التمرين 28:

نركب في الدارة إلى طرفي مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية الثابتة E:

- ناقلا أوميا مقاومته $R = 100\Omega$.
- وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها r.
- قاطعة K مقاومتها مهملة.



نغلق القاطعة K في اللحظة $t = 0$، فتمثل الراسمتين اللتين يحتويهما راسم اهتزاز مهبطي ثنائي الحزمة التوترين Y_A و Y_B.

1 – أنسب كل بيان للتوتر الموافق له، مع التعليل.

2 – علما بأن المدار الذاتي T_0 من:

أ) شدة التيار الكهربائي.

ب) التوتر بين طرفي الوشيعة وعلل إجابتك.

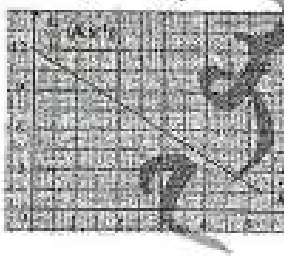
3 – أعط المعادلة التفاضلية $\frac{di}{dt} + \frac{R+r}{L} i = \frac{E}{L}$ ، احسب من البيان الموافق للشكل T_0.

المقدار $\frac{di}{dt}$ عند اللحظة $t = 0$، ثم استنتج قيمة E.

4 – بيّن أن العبارة $i(t) = Ae^{-\alpha t} + B$ هي حل للمعادلة التفاضلية السابقة.

5 – أوجد بعبارتين مختلفتين ثابت الزمن τ لهذه الدارة.

6 – ارسم بشكل تقريبي في الشكل المقابل البيان الذي يتوافق مع التوتر Y_B في حالة استبدال الوشيعة السابقة بوشيعة أخرى لها نفس المقاومة r وذاتيتها $L' = 2L$.



التمرين 29:

دارة كهربائية تتكون على التسلسل من وشيعة (L,r) وناقل أومي مقاومته $R = 90\Omega$ ومولد قوته المحركة الكهربائية $E = 6V$ ومقاومته الداخلية مهملة كما في الشكل (1). نغلق القاطعة عند $t = 0$.

1 – بتطبيق قانون التوترات اكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i.

– أثبت أن هذه المعادلة تقبل حلا من الشكل $i(t) = A(1 - e^{-\alpha t})$

حيث: A و B ثوابت.

2 – يمثل منحنى الشكل (2) تغيرات $\frac{di}{dt}$ بدلالة i.

الإيجاد i أي $\frac{di}{dt} = f(i)$.

أ – اكتب العبارة البيانية.

ب – باستخدام العبارة البيانية والعبارة المستخرجة فيما سبق السؤال (1) استنتج كل من المقاومة r والمقاومة R للوشيعة.

جـ – حدد بدلالة E, r, R عن i شدة التيار في النظام الدائم ثم احسبه.

www.dzexams.com

التمرين 30

تتجاوز دارة كهربائية على التسلسل مولد التوتر $E = 18\ V$ ناقل أومي مقاومته $R = 90\ \Omega$ وشيعة (L,r) و قاطعة K.

1. أرسم مخطط الدارة و بين عليه التوصيل براسم الاهتزاز المهبطي حتى نتمكن من مشاهدة البيانين: $U_R = f(t)$ و $U_L = f(t)$

2. أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التيار i علما أن الوشيعة تكتسب 99% من طاقتها العظمى خلال مدة زمنية قدرها $\delta t = 25ms$

3. حدد وحدة المقدار $\frac{L}{R+r}$

4. بين أنه يمكن كتابة المعادلة التفاضلية للتيار $i(t)$ بالشكل: $\frac{di}{dt} = b - a\,i(t)$ مادا يمثل كل من a و b

5. تأكد أن $i(t) = \alpha(1 - e^{-\beta t})$ حل للمعادلة التفاضلية السابقة و عبر عن α و β بدلالة E و R و r و L.

6. تدرس تغيرات المقدار di/dt بدلالة شدة التيار $i(t)$ فحصل على الجدول التالي:

I (mA)	0	15	30	45	52.5
di/dt (A/s)	12	9	6	3	1.5

أ. أرسم البيان: $di/dt = f(i)$

ب- اعتمادا على البيان ما هي المقادير الفيزيائية التي تمكنك استنتاجها من بين المقادير التالية: L ، r ، E ؟

ج- حدد المقادير المطلوبة.

د- قارن المقدار τ مع قيمته في المعطوف 2.

7. أحسب الطاقة المخزنة بالوشيعة عندما يسجل جهاز الفولتمتر المركب على طرفي الوشيعة القيمة $1,5\ V$.

التمرين 31

دارة كهربائية تحتوي على التسلسل وشيعة معاملة ومولد مثالي لتوتر كهربائي E وناقل أومي قيمته $R = 20\Omega$ وقاطعة.

1 - 1 / أرسم مخطط الدارة موضحا جهة التيار وجهة التوتر بين طرفي الوشيعة وبين طرفي الناقل الأومي.

2 / صل الدارة براسم اهتزاز مهبطي للحصول على تغيرات $U_L = f(t)$

الأداء خلال الدارة (القاطعة) مثل كيفيا هذا البيان

3 / تعطي المعادلة التفاضلية للدارة (القاطعة) بالشكل: $\frac{di}{dt} + \frac{1}{\tau}i = 0$

• تحقق أن حلا من الشكل $i = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$ ، أكتب عبارة المقدار A

II - يمثل البيان تغيرات $\ln i = f(t)$

1 / أوجد المعادلة البيانية الموافقة للبيان

2 / أوجد قيمة ثابت الزمن τ واحسب L

3 / أوجد قيمة E للمولد

Scannez le CODE pour telecharger d'autres fiches d'exo PDF

التمرين 32

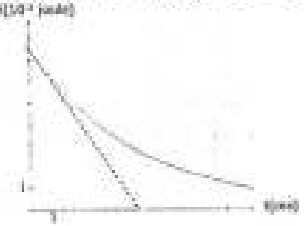
نربط 500 لولبيا مقاومته $R = 12\ \Omega$ على التسلسل مع وشيعة مجهولة و ناقيهما بمولد كهربائي ثابت التوتر E. نحصي الدارة بمستدم ثنائي و نتمكن فيها بقاطعة (K).

1- أرسم هذا التركيب و بين عليه كيفية ربط مختلف راسم الاهتزاز المهبطي لمتابعة تغيرات شدة التيار الكهربائي المار.

2- بعد مدة كافية يكون قد استقر النظام فاقصا و شدة التيار الكهربائي المار فيها $I_0 = 0,2\ A$ ، نفتح القاطعة (K).

أ- أوجد في هذه الحالة المعادلة التفاضلية المميزة عن تغيرات $i(t)$

ب- تحقق بيانيا أن حلا للمعادلة التفاضلية السابقة هو من الشكل $i(t) = I_0 e^{-\alpha t}$ ، أوجد عبارة كل من α و β



بدلالة مميزات الدارة ، ما هو المعنى الفيزيائي لكل منهما ؟

ج- يمثل البيان المرفق تغيرات الطاقة المخزنة في الوشيعة ابتداء من لحظة فتح القاطعة. أكتب عبارة هذه الطاقة في لحظة زمنية t.

د- أعطت لجهاز الفولتمتر القيمة $U = 1\ (V)$ حيث (V) في وحدة المقدار في اللحظة الأولية . استنتج بذلك قيمة كل من ذاتية الوشيعة و مقاومتها الداخلية.

التمرين 33

تعتبر التركيب الموضح في الشكل المقابل حيث Y_1 و Y_2 مدخلا راسم اهتزاز مهبطي

$r = 10\ \Omega$ ، $L = 0,5\ H$.

1- عند اللحظة $t = 0$ يغلق القاطعة k فيظهر في المدخل Y_1 البيان الموضح في الوثيقة (1)

أ) أكتب عبارة التوتر الكهربائي الذي يظهر في المدخل Y_1 بدلالة شدة التيار i

ب) اعتمادا على البيان ، أوجد : - قيمة التوتر الكهربائي E .

- شدة التيار المار في الدارة في النظام الدائم I_0

2- نفتح القاطعة و نسجل على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي تطور الطاقة الكهربائية المخزنة في الوشيعة بدلالة الزمن $E_L = f(t)$ الوثيقة(2).

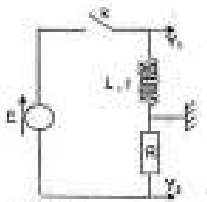
أ- باستخدام قانون التوترات اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة i و $\frac{di}{dt}$ حيث i هي شدة التيار الكهربائي .

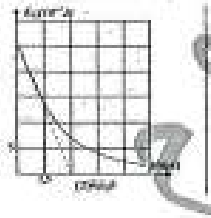
ب- بين أن حل هذه المعادلة من الشكل : $i(t) = A e^{-\alpha t}$ ، حدد عبارة A و α .

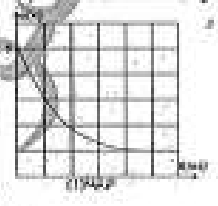
جـ- عبر عن الطاقة المخزنة في لحظة t بدلالة α ، A و L

د) اعتمادا على الوثيقة (2) ، احسب قيمتي A و α

هـ) أحسب المقاومة R للناقل الأومي .

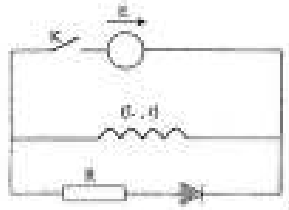






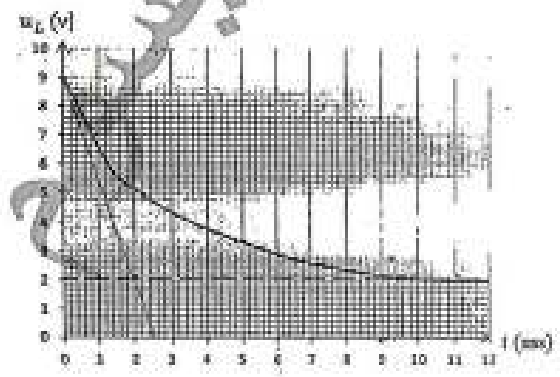
www.dzexams.com

التمرين 34:



التمرين 35:

دارة كهربائية تضم على التسلسل مولد توتر مستمر مثالي قوته المحركة الكهربائية E ، ناقل أومي مقاومته $R = 35\Omega$ وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها الداخلية r ، يغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$ و نتابع تغيرات U_L التوتر بين طرفي الوشيعة، بواسطة راسم الاهتزاز المهبطي ذي الذاكرة، الذي يظهر على شاشته البيان التالي:



Scannez le CODE pour telecharger
d'autres fiches d'exo PDF

1- مثل الدارة الكهربائية .

2- بين على هذه الدارة كيفية توصيل راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة هذا البيان.

3- هل الحالة المدروسة تخص أم ظل القاطعة ؟ مع التعليل .

4- بتطبيق قانون جمع التوترات أوجد المعادلة التفاضلية للتيار المار بالوشيعة .

5- حل هذه المعادلة من الشكل $i = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ ، أوجد عبارة كلا من A و τ ، وما هو المدلول الفيزيائي لهما ؟

6- أوجد قيمة r مقاومة الداخلية للوشيعة .

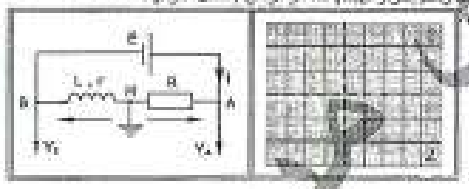
7- اثبت أن عبارة التوتر بين طرفي الوشيعة تكتب من الشكل : $U_L = \frac{rE}{r+R} + \frac{RE}{r+R}e^{-\frac{t}{\tau}}$

8- برهن أن المماس عند اللحظة $t = 0s$ يقطع المستقيم $U_L = U_{L(\infty)}$ في اللحظة $t = \tau$.

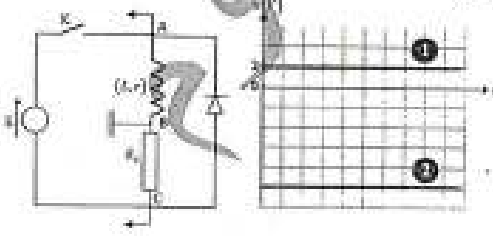
9- ما هي قيمة τ واستنتج قيمة L.

10- برهن أن زمن وصول الطاقة المخزنة في الوشيعة الى النصف هو : $t_{\frac{1}{2}} = \tau \ln\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}\right)$ ثم احسبه .

التمرين 36:



التمرين 37:



www.dzexams.com

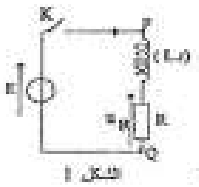
التمرين 38:

للتحديد المقادير المميزة لوشيعة (ذاتية L ومقاومة داخلية r) ولثنائي القطب الكهربائي المحلل في الشكل 1

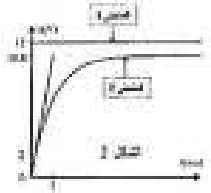
عند اللحظة $t=0$ نغلق القاطعة K و متابعة بواسطة راسم الاهتزاز المهبطي تغيرات كل من التوتر $u_R(t)$ بين طرفي الناقل الأومي ذي المقاومة $R=100\Omega$ والتوتر $u_b(t)$ بين طرفي المولد الكهربائي ذي القوة المحركة الكهربائية E

فتم الحصول على المنحنيين (1) و(2) الممثلين في الشكل 2.

1. انقل الدارة على الشكل 1 ومثل عليه كيفية ربط راسم الاهتزاز المهبطي.
2. بين أي المنحنيين 2 يمثل التوتر $u_b(t)$.
3. عين بيانيا قيمة كل من:
   أ. القوة المحركة الكهربائية E
   ب. التوتر u_{R0} في النظام الدائم بالمرور في الناقل الأومي.
   ج. ثابت الزمن τ.
4. اكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار الكهربائي المار في الدارة.
5. بين أن عبارة τ تكتب: $\tau = \frac{L}{R+r}$ ثم احسب قيمة r.
6. تحقق أن قيمة ذاتية الوشيعة هي $L=1\text{mH}$



الشكل 1



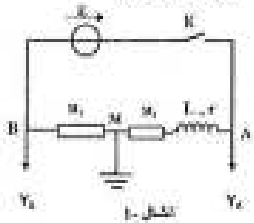
التمرين 39:

I - دارة كهربائية تضم على التسلسل مولدا مثاليا قوته المحركة الكهربائية E ووشيعة (L, r) وناقلين أوميين مقاومتهما $R_1 = R_2$ وقاطعة K (انظر الشكل 1) بحيث $R_1 = R_2 = 10\Omega$ و $R_3 = 15\Omega$

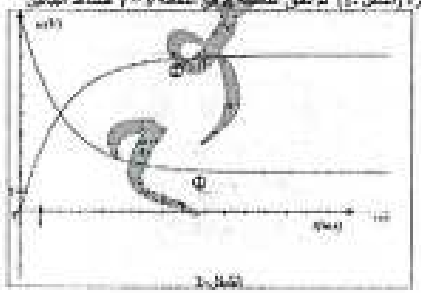
عند اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة K

1. بتطبيق قانون جمع التوترات بين أن المعادلة التفاضلية لـ $i(t)$ تكتب بالشكل:
   $\frac{di(t)}{dt} + \alpha i(t) + \beta = 0$ حيث عبارة كل من α و β
2. بين أن حل المعادلة التفاضلية من الشكل: $i(t) = \frac{E}{R}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

II - نعمل الدارة إلى راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة (الشكل 2) ثم نغلق القاطعة K عند اللحظة $t = 0$ فتشاهد البيانين (1) و (2) (الشكل 3)



الشكل 1



Scannez le CODE pour telecharger
d'autres fiches d'exo PDF

أ - ماذا يمثل كل بيان ؟

ب - بالاستعانة بالبيانين استنتج كلا من : E ، r ، L ، τ_1 و τ_2

حيث : τ_1 ثابت الزمن الخاص بالتيار الكهربائي ، τ_2 ثابت الزمن

ج - اكتب عبارة شدة التيار $i(t)$ بدلالة τ

د - احسب الطاقة المخزنة في الوشيعة في اللحظتين $t = 0$ ، $t = 2\tau_{max}$

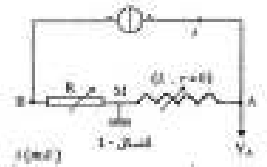
التمرين 40:

ترکب الدارة الممثلة (الشكل 1) :

- مولد للتيار يعطي تيارا شدته ثابتة كما في الشكل 2 .
- وشيعة مقاومتها مهملة وذاتيتها L تحتفظ بمثل المولة الحديدية الذي تتوسطها ، عينا قيمتها على القيمة $L = 0,2H$.
- ناقل أومي ، مقاومة متغير مقاومته R والذي نضبطها على القيمة $R = 20\Omega$
- بدل أسلاك التوصيل نهمل مقاومتها .
- نمثل u_{PB} بدلالة الزمن .
- نستبدل مولد التيار بمولد للتوتر قوته المحركة ثابتة $E = 20V$ ونعطي r قيمتين مختلفتين r_1 و r_2 .

نغلق الدارة ونمثل البيانات u_{PB} الموافقة لقيمتين مختلفتين لـ r : r_1 و r_2 .

التركيب	1	2	3	4
$R(\Omega)$	400	800	900	1000
$\Delta(M)$	0,6	0,8	0,4	0,2



أ) أربط كل بيان بالمركب الموافق مع التعليل.

ب) اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة شدة التيار في أحد التركيبات.

جـ) بين أن $i = \frac{E}{R}\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ هو حل للمعادلة التفاضلية السابقة.

د) بين أن التركيب 2 يوافق المعادلة $u_{PB} = 20e^{-200t}$.

التمرين 41:

بواسطة مولد توتر ثابت قوته المحركة الكهربائية E ، ناقل أومي مقاومته R ، ووشيعة معاملها الذاتي L ومقاومتها الداخلية $r = 20\Omega$ ، وقاطعة K نحقق الدارة المبينة في الشكل المقابل.

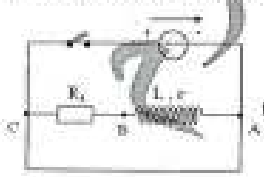
I - تحقق القاطعة :

أ- اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة u_R حيث u_R التوتر بين طرفي الناقل الأومي.

ب- حل المعادلة التفاضلية هو من الشكل $u_R = A(1 - e^{-\alpha t})$ أوجد عبارتي A و α

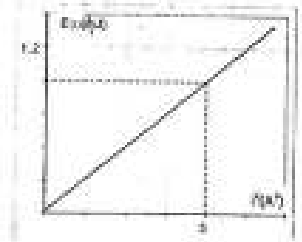
جـ- ما يمثل مقلوب α (أي $\frac{1}{\alpha}$) ، وما هو مقلوبه الفيزيائي.

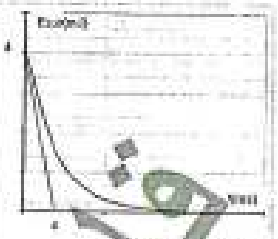
II - فتح القاطعة : الزمامة الكهربية لطاقة الوشيعة أعطت البيانين التاليين :



www.dzexams.com

Page Missoum KCM / Youtube Missoum KACEMI / num : 0555-99-26-90





1- اكتب عبارة $E_{(J)}$ بدلالة المقادير :

بين أنه يمكن الحصول على المعادلة التفاضلية : $\frac{dI}{dt} + \frac{R+r}{L}I = \frac{E}{L}$.

التمرين 42:

يهدف التمرين إلى تحديد معامل التحريض لوشيعة بطرق مختلفة .

الطريقة الأولى : نحقق التركيب المبين في الشكل (2) والمكون من :

- وشيعة (لفاتها N ومساحة الفاتلة $S = 20cm^2$) .
- ناقل أومي مقاومته $R = 9\Omega$.
- مولد مثالي للتوتر قوته المحركة الكهربائية $E = 10V$.
- قاطعة التيار التكويتي K .

نغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$.

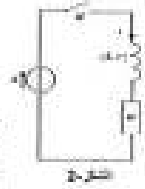
1-1- أوجد عبارة المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار الكهربائي $I(t)$.

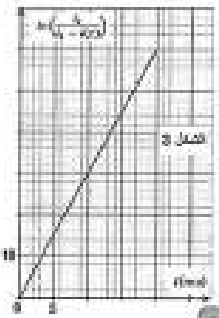
2-1- يكتب حل المعادلة على الشكل $I(t) = I_0(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$.

حدد عبارة الثابتين I_0 و τ بدلالة : E ، R و L .

3-1- مكنت القياسات التجريبية من إنشاء المنحنى البياني $f(t) = \ln\left(\frac{I_0}{I_0 - I(t)}\right)$ (الشكل 3) .

أوجد العبارة النظرية لـ $f(t) = \ln\left(\frac{I_0}{I_0 - I(t)}\right)$ برهانا معتمدا على البيان أوجد قيمة L .





الطريقة الثانية : التأكد من قيمة المقاومة الداخلية و تحديد ذاتية الوشيعة .

1- الدراسة النظرية :

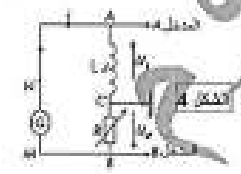
G مولد التوتر المثلثي (الشكل 4) .

1-1- أعط عبارتي التوترين $U_1(t)$ و $U_2(t)$ بدلالة $I(t)$.

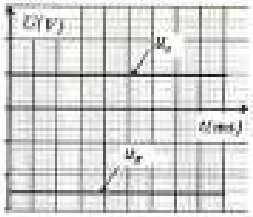
2-1- بين أن عبارة المقاومة r تكتب بالشكل : $r = -\frac{1}{a_2}\left(L\frac{da_2}{dt} + Ra_2\right)$.

2- تحديد قيمة r :

G مولد التوتر المثلثي .



Scannez le CODE pour telecharger
d'autres fiches d'exo PDF



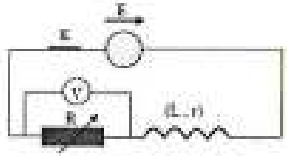
الشكل 1

نضبط R على القيمة $R = 100\Omega$ ونعاين التوترين $U_1(t)$ و $U_2(t)$ على راسم الاهتزاز المهبطي المحصل على التمثيلين في الشكل 5 :

- الحساسية على المنحنى : - بالنسبة للمدخل A : 1V/div
- بالنسبة للمدخل B : 2V/div
- المسح الآلي : 1ms/div

- أوجد العبارة النظرية لشدة التيار I بدلالة U_R ، ثم احسب قيمتها .

التمرين 43:



1- نشحن الدارة المبينة في الشكل :

- وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها r .
- ناقل أومي مقاومته R (لبلة القياس) .
- مولد مثالي للتوتر قوته المحركة الكهربائية $E = 12V$.
- مقياس فولط-متر (V) مربوط لطرفي الوشيعة .

نغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$ ، فيتشكل تيار كهربائي في الدارة معبرته الزمنية : $I = f(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ ، حيث τ هو ثابت الزمن للدارة RL . أجريت هذه التجارب بتغيير قيمة المقاومة للناقل الأومي ، و في كل تجربة نحسب المدة الزمنية Δt لكي يتطابق التيار بنسبة 99,33% ، يدون مقياس الفولط-متر القيمة ΔV في التجربة الأولى في نهاية تطبيق التيار .

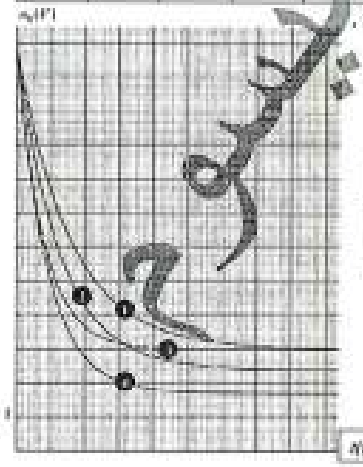
1- بين أن هذه المدة تقدر بـ $\Delta t = 5\tau$.

2- معتمدا على جدول القياسات التالي :

$\Delta t(ms)$	8,3	5,0	3,6	2,3	1,2	0,6
$I(mA)$	200	120	85,7	54,5	28,6	14,6

أ) أكمل بيانيا $\Delta t = f(I)$.

ب) باستعمال البيان ، أحسب : ذاتية الوشيعة ، و مقاومة الوشيعة .



II- نجري الآن بقص الوشيعة و المعلقة السابقين و أربع وشائع بحاس النحاس ، يحيث في كل تجربة نستعمل وشيعة واحدة فقط على التسلسل مع المعلقة .

نتائج التجارب مدونة على الجدول التالي :

	التجربة A	التجربة B	التجربة C	التجربة D
$R(\Omega)$	80	120	120	120
$r(\Omega)$	20	20	40	40
$L(H)$	0,1	0,1	0,1	0,2

1- أكتب العبارة الزمنية للتوتر بين طرفي الوشيعة $u_b(t)$.

2- بين أن هذه العبارة الزمنية هي حل للمعادلة التفاضلية : $\frac{du_b}{dt} + \frac{u_b}{\tau} = \frac{\alpha R}{L}$.

3- مثل $u_b(t)$ في كل تجربة من التجارب السابقة ، - أشهب مع التعليل كل تجربة للبيان الموافق.

www.dzexams.com

التمرين 44:

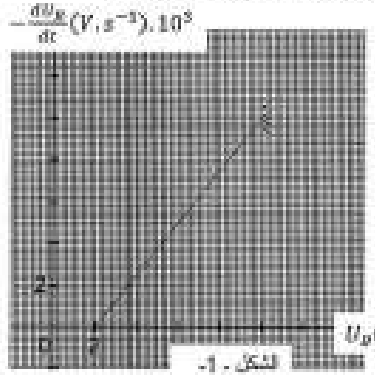
1 ـ دارة كهربائية تتكون من العناصر التالية على التسلسل : مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية E قاطعة k وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها $r = 25\Omega$ ناقل أومي مقاومته $R = 100\Omega$ تغلق القاطعة k عند $t = 0$

أ ـ ارسم شكل تبيانيي للدارة موضحا جهة التيار وباسهم التوتر بين طرفي كل ثنائي قطب

ب ـ بتطبيق قانون جمع التوترات اوجد عبارة التيار i بدلالة E ، R والتوتر بين طرفي الوشيعة U_B

ج ـ بتطبيق قانون جمع التوترات اوجد المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة U_B

د ـ مكننا برمجية من رسم البيان $-\frac{dU_B}{dt} = f(U_B)$ فحصلنا على البيان الشكل ـ 1ـ



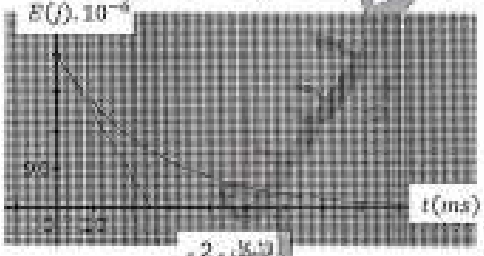
الشكل ـ 1ـ

بالاعتماد على البيان والمعادلة التفاضلية اوجد قيم كل من τ ، I_0 ، I_{max} ، E .

II ـ في الدارة السابقة نفتح القاطعة k ونستبدل الوشيعة بمكثفة سعتها C ونستبدل المولد السابق بآخر مثالي وقوته المحركة الكهربائية $E = 12V$ نغلق القاطعة ونشحن المكثفة تماما

أ ـ كم قيمة التوتر بين طرفي المكثفة $U_{C_{max}}$ عند نهاية الشحن

ب ـ نفرغ المكثفة ونربطها على التسلسل مع القاطعة k و ناقل أومي مقاومته R_1 عند $t = 0$ نغلق القاطعة k يعطى بيان تناقص الطاقة بدلالة الزمن الشكل ـ 2ـ



الشكل ـ 2ـ

1 ـ ماهي الظاهرة الفيزيائية التي تحدث

2 ـ اكتب عبارة الطاقة بدلالة الزمن t و $U_{C_{max}}$ ، R_1 ، C .

Scannez le CODE pour telecharger d'autres fiches d'exo PDF

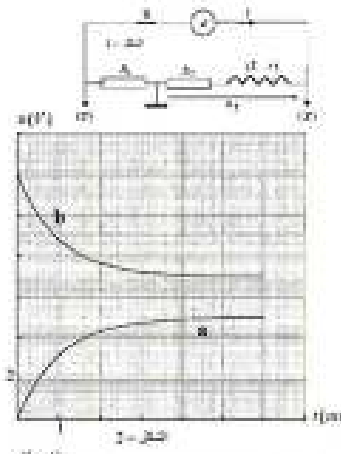
التمرين 45:

نحصل دارة كهربائية العناصر التالية :

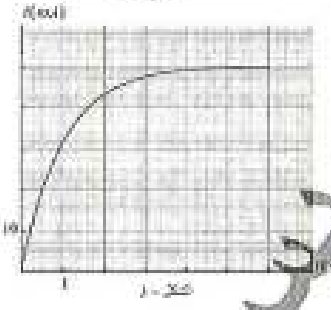
- مولد مثالي للتوترات ، قوته المحركة الكهربائية E
- وشيعة مقاومتها r و ذاتيتها L
- ناقلين أوميين مقاومتاهما $R_1 = R_2$
- قاطعة k

نربط راسم إهتزاز مهبطي ذو ذاكرة كما هو موضح في الشكل-1 ،

و بعد غلق القاطعة في اللحظة $t = 0$ ، نشاهد على شاشة راسم الاهتزاز البيان المبين في الشكل-2 بعد الضغط على الزر (INIT) لأحد الشكلين .



الشكل - 2 -



الشكل - 3 -

1- اكتب المعادلة التفاضلية لشدة التيار في الدارة ،

ثم إستنتج عبارة شدة التيار $i(t)$ في النظام الدائم

بدلالة E ، R_1 ، R_2 ، r .

2- إن حل هذه المعادلة التفاضلية هو $i = I(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ ،

أكتب العبارة الزمنية للتوتر $u_B(t)$ ، ثم بين أن $u_B(0) = E$.

3- بين أن البيان (a) يوافق المدخل Y_A .

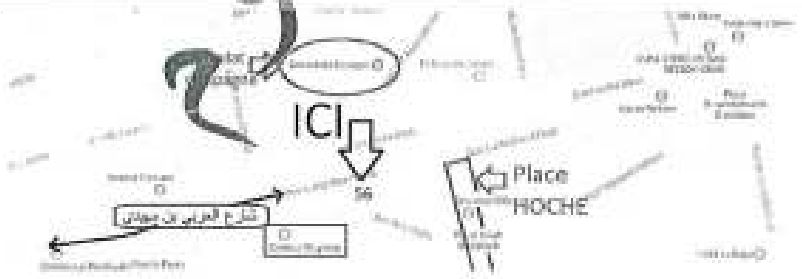
4- أكتب عبارتي التوترين (U_R) و (U_B) المشاهدين على الشاشة في النظام الدائم ، و تلك U_R و U_B توترين ثابتة .

5- بواسطة تجهيز خاص حصلنا على البيان $i = f(t)$ (الشكل-3) ، باستعمال البيانات التالية :

أوجد قيم : L ، E ، r ، R_2 ، R_1 .

6- ما هي قيمة الطاقة المخزنة في الوشيعة في اللحظة $t = 2m\tau$ ؟ و ما هي قيمة التوتر بين طرفيها حينذاك وطريقتان لـ

يتم شرح هذه التمارين و حلها في حصص الدعم والعمل الجماعي



www.dzexams.com