منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

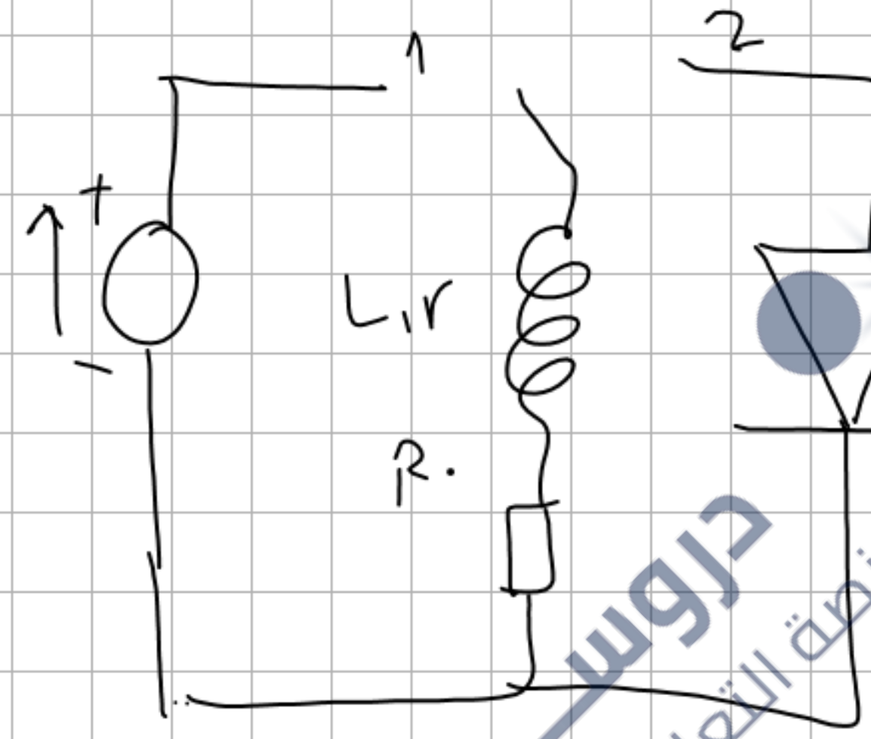
III – ثنائي القطب RL

تقويم الوحدة تمارين متنوعة

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



إبادلة في الوضع ① وصل البيار

$$i(t) = I_0(1 - e^{-t/\tau}) \quad \times R \quad U_R(t) = RI_0(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$$

$$U_b = E - U_R = I_0(r + - e^{-\cdot\cdot})$$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

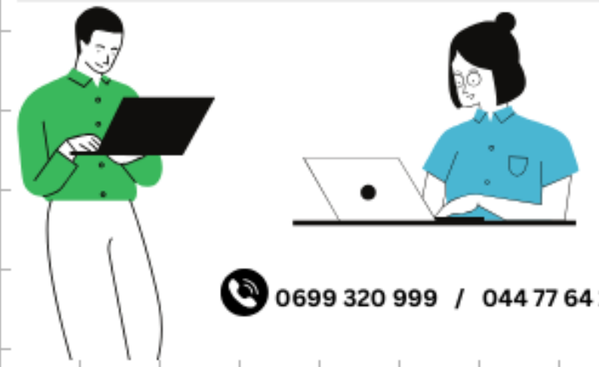
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

البادئ والوضع

البادئ والوضع

(2)

مهام ثنائي

1- ما دور العمام الثنائي هو تحديد جهة التيار

2- حماية عناصر الدارة من التلف

لرسم الدارة يتم ربط راسم الاهتزاز على طرفي المقاومة R أي U_R و نلاحظ شكلان إيتسانة مرتبا

$U_R = R i$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$U_b + U_R = 0$$

$$L\frac{di}{dt} + ri + Ri = 0$$

$$L\frac{di}{dt} + (R+r)i = 0$$

$$\boxed{\frac{di}{dt} + \frac{(R+r)}{L}i = 0} \quad \ldots I$$

إذا علمت أن حلها من الشكل

$$u(t) = Ae^{\alpha t} \quad \ldots 1$$

حدد A و α

$A \neq 0$

$$U_b = L\frac{di}{dt} + ri$$

$$U_R = Ri$$

$$\frac{di}{dt} = \frac{d(Ae^{\alpha t})}{dt}$$

$$\boxed{\frac{di}{dt} = A\alpha e^{\alpha t}}$$

$$A\alpha e^{\alpha t} + \frac{(R+r)}{L}Ae^{\alpha t} = 0$$

$$Ae^{\alpha t}\left[\alpha + \frac{(R+r)}{L}\right] = 0$$

$$\boxed{\alpha + \frac{(R+r)}{L} = 0}$$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

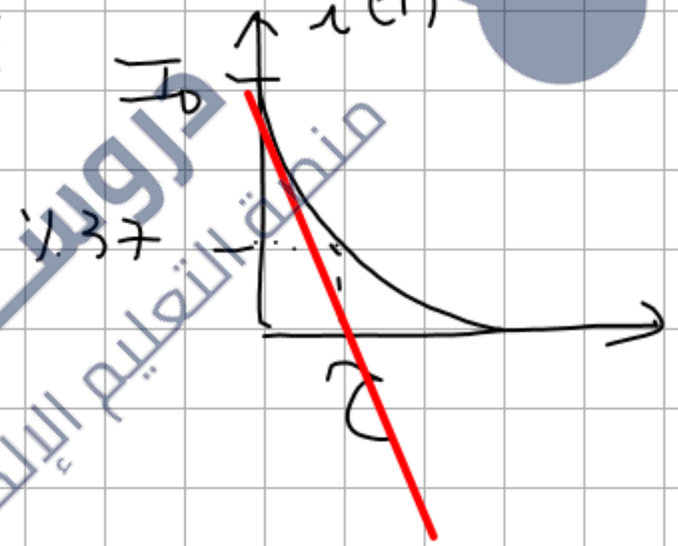
نأخذ A من الشرط الابتدائية

$$t=0 \quad i(0)=Ae^{\alpha 0}=A$$

$$A=I_0$$

$$i(t)=Ae^{\alpha t}=I_0 e^{\frac{-t}{\tau}}$$

$i(0)=i(\infty)=I_0$ وعند فتح القاطعة

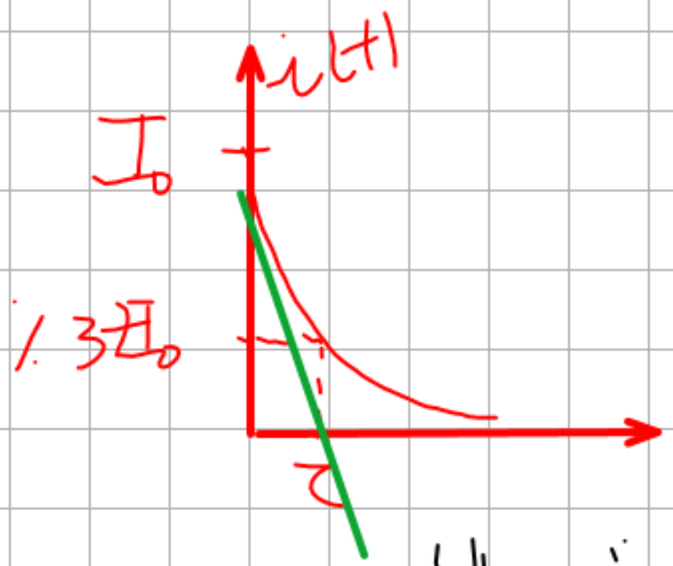


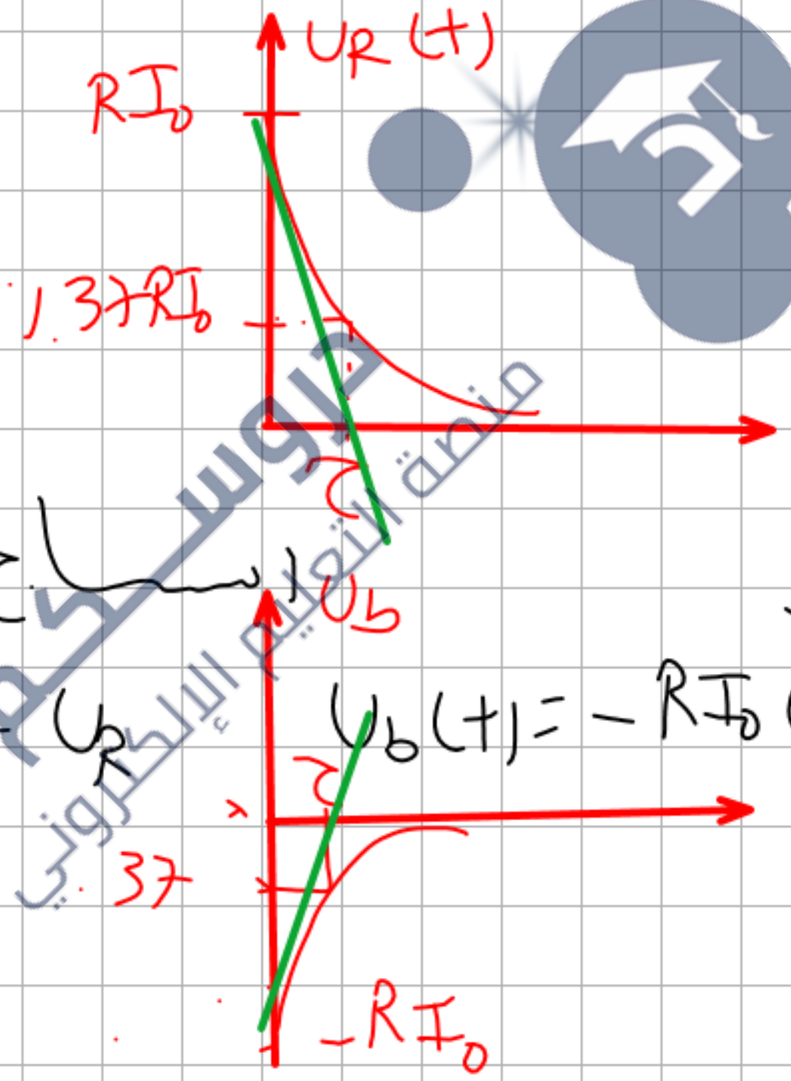
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$i(t) = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}} \xrightarrow{\times R} U_R(t) = R I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$$





U_b عبارة عن مساح

$$U_b + U_R = 0 \Longrightarrow U_b = -U_R$$

$$U_b(t) = -RI_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$t=$ عند اللحظة $= I_0$

$i(t) = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$

- بين أن المماس عند $t=0$ يقطع محور الأزمنة عند اللحظة $t=\tau$

$y = f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$

$f(x) = i(t)$

$x_0 = t_0 = 0$

τ

$y = i(0)(t-0)+i(0)$

$\left(\frac{di}{dt}\right) = i'(t) = -\frac{I_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$

$i'(0) = -\frac{I_0}{\tau} e^{0} = -\frac{I_0}{\tau}$

$i(0) = I_0 e^{0} = I_0$

$y = -\frac{I_0}{\tau}(t-0)+I_0$

$y = -\frac{I_0}{\tau}t + I_0$

$y = ax+b$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$\begin{cases} y = -\frac{I_0}{\tau}t + I_0 \\ y = 0 \end{cases}$$

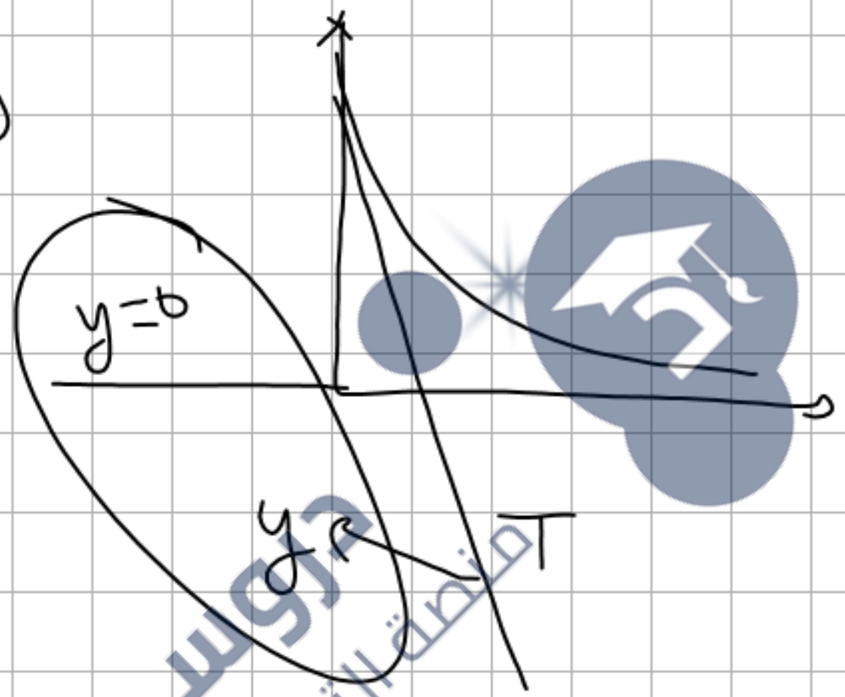
نقطة التقاطع

$$-\frac{I_0}{\tau}t + I_0 = 0$$

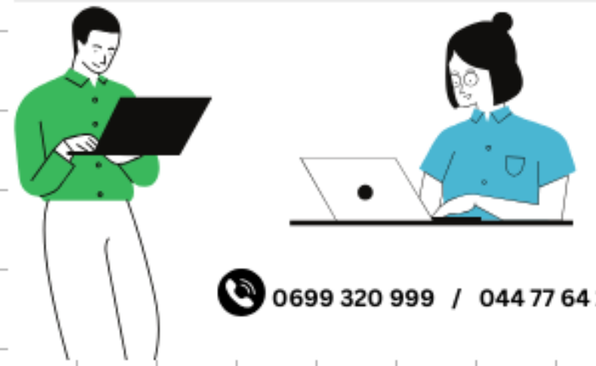
$$-\frac{I_0}{\tau}t = -I_0$$

$$\frac{t}{\tau} = 1 \quad \boxed{t = \tau}$$

وهو المطلوب



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك


0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$(x_0 = 0)$

$t = 0$ يبين ان المماس عند I_0

$t = \tau$ يقطع محور الازمنة عند

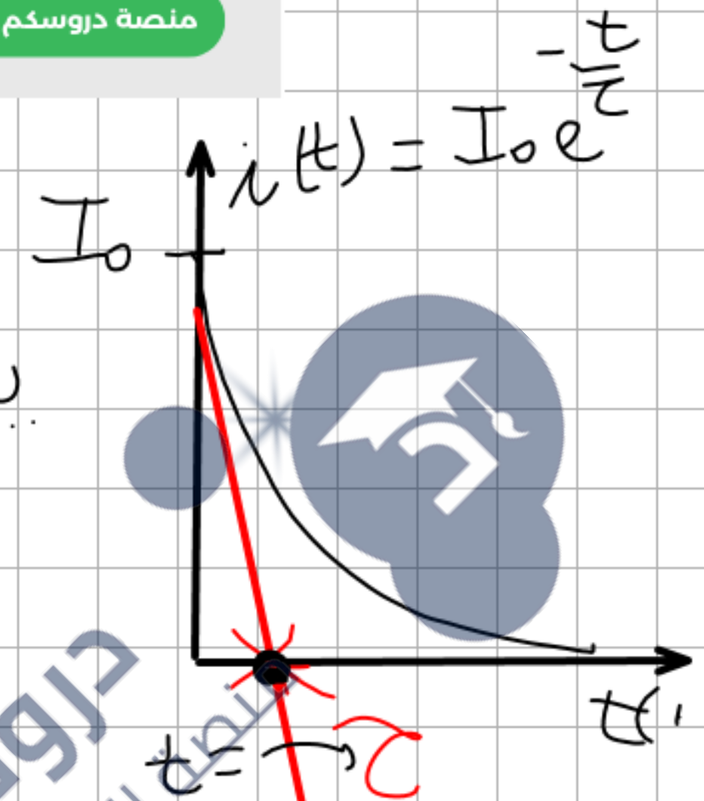
$y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$

$f(x) = i(t)$

$y = i'(0)(t - 0) + i(0)$

$i(t) = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$

$i'(t) = \left[I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}\right]'$



$i'(t) = -\frac{I_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$ (T1)

$i'(0) = -\frac{I_0}{\tau} e^{0} = -\frac{I_0}{\tau}$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

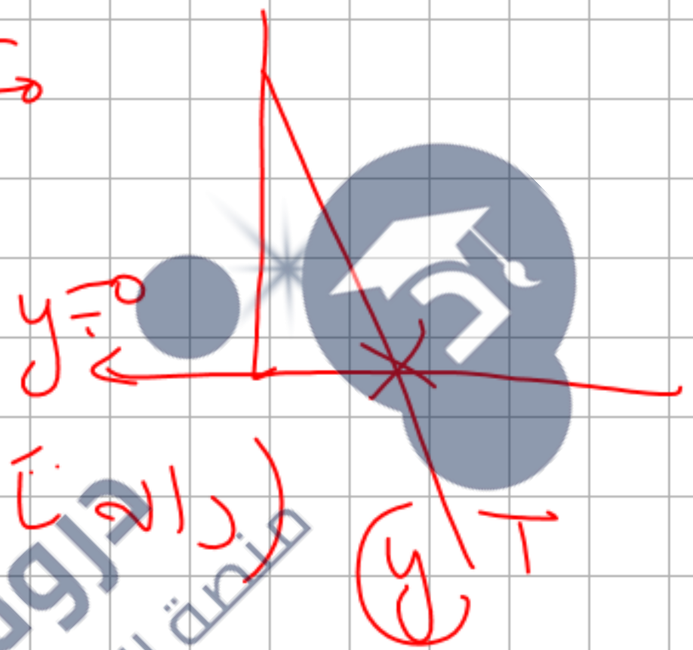
$$y = i'(0)(t-0) + i(0) = I_0$$

$$y = -\frac{I_0}{\tau} t + I_0$$

$$y = -\frac{I_0}{\tau} t + I_0$$

$$y = a x + b$$

(دالة تآلفية)



$$-\frac{I_0}{\tau} t + I_0 = 0$$

$$1 \quad I_0 = \frac{I_0}{\tau} t$$

$$\frac{t}{\tau} = 1$$

$$t = \tau$$

$$y(t) = y = 0$$

لما

المعادلة

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

عبارة الطاقة المخزنة في وشعة

$$E_b(t) = \frac{1}{2} L i^2(t)$$

حالة القطع

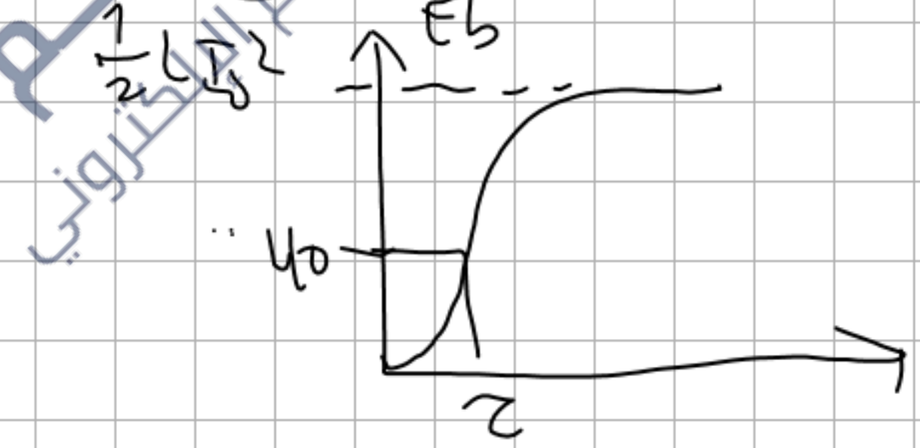
$$E_b(t) = \frac{1}{2} L \left(I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}\right)^2$$

$$= \frac{1}{2} L I_0^2 e^{-\frac{2t}{\tau}}$$

حالة الوصل

$$E_b(t) = \frac{1}{2} L \left(I_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)\right)^2$$

$$= \frac{1}{2} L I_0^2 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)^2$$



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$U_b + U_R = 0$$

$$L\frac{di}{dt} + ri + Ri = 0$$

$$L\frac{di}{dt} + (R+r)i = 0$$

$$\boxed{\frac{di}{dt} + \frac{(R+r)}{L}i = 0} \quad \ldots I$$

إذا علمت أن حلها من الشكل

$$u(t) = Ae^{\alpha t} \quad \ldots 1$$

حدد A و α

$A \neq 0$

$$U_b = L\frac{di}{dt} + ri$$

$$U_R = Ri$$

$$\frac{di}{dt} = \frac{d(Ae^{\alpha t})}{dt}$$

$$\boxed{\frac{di}{dt} = A\alpha e^{\alpha t}}$$

$$A\alpha e^{\alpha t} + \frac{(R+r)}{L}Ae^{\alpha t} = 0$$

$$Ae^{\alpha t}\left[\alpha + \frac{(R+r)}{L}\right] = 0$$

$$\boxed{\alpha + \frac{(R+r)}{L} = 0}$$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$I_0 = \frac{E}{R+r} = \frac{E}{\sum R_i}$

التمرين الأول :

حققنا الدارة الكهربائية المتكونة من العناصر التالية: مولد توتر كهربائي ثابت E ، وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها $r = 10\Omega$ ، ناقل أومي مقاومته $R = 50\Omega$ ، وقاطعة K ، موصولة على التسلسل.

نغلق القاطعة K في 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 $u_R = u_{BC}$ على شاشة راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة.

أ/بين كيفية التوصيل براسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة تطور $u_{BC}(t)$.مثله كيفيا بدلالة الزمن

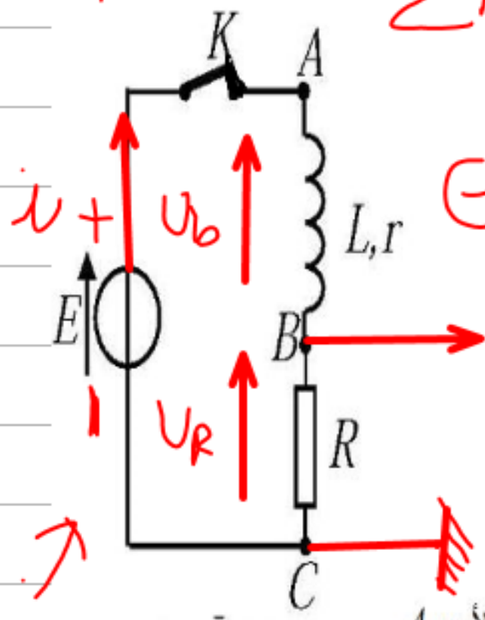
وما المقدار الفيزيائي الذي يماثله في التطور؟

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

جـ/إن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو: $i(t) = 0{,}2(1 - e^{-50t})$. حيث الزمن بالثانية (s) وشدة التيار بالأمبير A

-استنتج قيمة كل من E ، τ (ثابت الزمن) و L.

د/أكتب العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في الوشيعة وأحسب قيمتها في اللحظة $t = \tau$.



$u_R = R\,i$

u_R المقدار الذي يمثل التوتر بين طرفي المقاومة هو التيار i (يتناسبان طرديا)

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

لدينا قانون جمع التوترات

$$U_b + U_R = E$$

$$L\frac{di}{dt} + ri + Ri = E$$

$$L\frac{di}{dt} + (R+r)i = E$$

$$\boxed{\frac{di}{dt} + \frac{(R+r)}{L}i = \frac{E}{L}}$$

المعادلة التفاضلية من الرتبة الأولى

$\left(\frac{di}{dt}\right.$ و $\left.i\right)$

$$\begin{cases} L\frac{di}{dt} + ri + Ri = E \\ L\frac{di}{dt} + (R+r)i = E \end{cases}$$

$\frac{di}{dt} \to 0$

حل المعادلة التفاضلية

$\frac{di}{dt} = 0$ و $i = I_0$ ثابت

$(R+r)I_0 = E$

$$I_0 = \frac{E}{R+r}$$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$\frac{di}{dt} + \frac{(R+r)}{L} i = \frac{E}{L}$$

$$i(t) = 0,2\left(1 - e^{-50t}\right) \quad \ldots (1)$$

$$i(t) = I_0\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right) \quad \ldots (2)$$

$$I_0 = 0,2 \quad \tau = \frac{L}{R+r}$$

$$E = 0,2(R+r) = 0,2(50+10)$$

$$E = 60(0,2) = 12\,V$$

$$e^{-50t} = e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$50 = \frac{1}{\tau}$$

$$t = \frac{1}{50}\,s$$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$-50 \quad -\frac{t}{\tau}$$
$$e = e$$
$$\ln e^{-50t} = \ln e^{-\frac{t}{\tau}}$$
$$-50t = -\frac{t}{\tau}$$
$$50t = \frac{t}{\tau} \qquad 50 = \frac{1}{\tau}$$

$$\boxed{\tau = \frac{1}{50} = 0{,}02\ s}$$

$$\tau = \frac{L}{(R+r)}$$

$$L = \tau(R+r) = 0{,}02(50+10)$$
$$L = 60 \times 0{,}02 = 1{,}2\ H.$$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

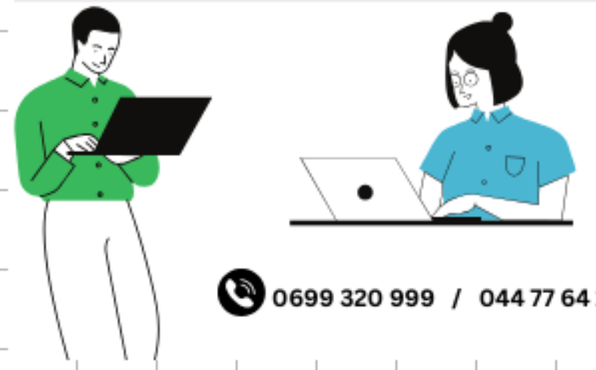
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

اكتب العبارة الكمية لطاقة $E_b(t)$
و احسبها عند $t=2$

$$E_b(t) = \frac{1}{2} L i^2(t) = \frac{1}{2} L \left(I_0\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)\right)^2$$

$$= \frac{1}{2} L I_0^2 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)^2$$

$$E_b(2) = \frac{1}{2} L I_0^2 \left(1 - e^{-\frac{2}{\tau}}\right)^2 = \frac{1}{2} L I_0^2 \left(1 - e^{-1}\right)^2$$

$$= \frac{1}{2}(1,2)(0,2)^2\left(1 - e^{-1}\right)^2 = 9,58 \cdot 10^{-3} \text{ joul}$$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

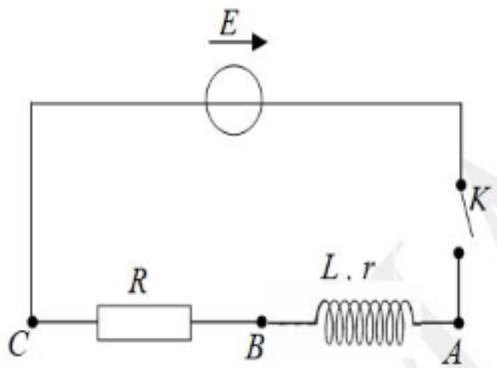
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين الثاني:

تتكون دارة كهربائية من العناصر التالية مربوطة على التسلسل:

وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها r ، وناقل أومي مقاومته $R=17,5\Omega$ ،مولد ذي توتر كهربائي ثابت $E=6,00V$ ، قاطعة K (الشكل). نغلق القاطعة في اللحظة $t=0$.

سمحت برمجية للإعلام الآلي بمتابعة تطور شدة التيار الكهربائي المار في الدارة مع مرور الزمن ومشاهدة البيان $i=f(t)$.

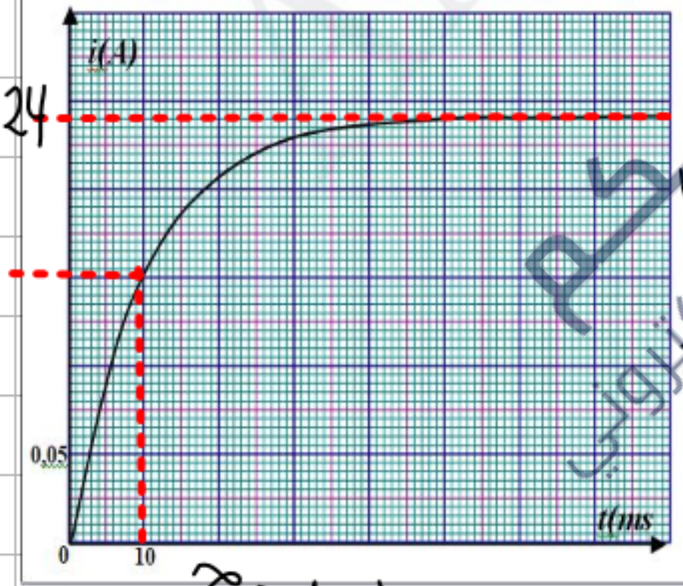


1-بالاعتماد على البيان:

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

ب/ أحسب قيمة المقاومة r والذاتية L للوشيعة.

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



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

3- نغير الآن قيمة الذاتية L للوشيعة وبمعالجة المعطيات ببرمجية إعلام آلي نسجل قيم τ ثابت الزمن للدارة لنحصل على جدول القياسات التالي:

$\tau(ms)$	4	8	12	20
$L(H)$	0,1	0,2	0,3	0,5

أ/ أرسم البيان $L=h(\tau)$. ب/ أكتب معادلة البيان .

ج/ استنتج قيمة مقاومة الوشيعة r ،هل تتوافق مع القيمة المحسوبة في السؤال 1-ب.

$I_0 \simeq 0,24A$

$(4,8\times0,05)$

$\%63I_0$

$\tau=10ms$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$\tau = 10\ ms$: الاستنتاج

(1) حساب قيمة r و قيمة L

$$I_0 = \frac{E}{R+r}$$

$$I_0 (R+r) = E$$

$$(R+r) = \frac{E}{I_0}$$

$$r = \frac{E}{I_0} - R = \frac{6}{0,24} - 17,5$$

$$r = 7,5\ \Omega$$

حساب L

$$\tau = \frac{L}{(R+r)}$$

$$L = \tau (R+r)$$

$$= 10\,10^{-3} (17,5+7,5)$$

$$L = 0,25\ H$$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$\frac{di}{dt} + \frac{i}{\tau} = \frac{I_0}{\tau}$$

$$U_b + U_R = \epsilon$$

$$L\frac{di}{dt} + ri + Ri = \epsilon$$

$$\frac{di}{dt} + \frac{(R+r)}{L} i = \frac{\epsilon}{L}$$

$$\frac{1}{\tau}$$

$$\frac{di}{dt} + \frac{1}{\tau} i = \frac{\epsilon}{L}$$

$$\frac{di}{dt} + \frac{i}{\tau} = \frac{\epsilon}{L}$$

بين أن

I_0 $\quad \frac{1}{\tau}$

$$\frac{di}{dt} + \frac{i}{\tau} = \frac{\epsilon (R+r)}{L (R+r)}$$

$$\boxed{\frac{di}{dt} + \frac{i}{\tau} = \frac{I_0}{\tau}} \quad I$$

$$i(t) = I_0 (1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) \quad (1)$$

بين أن حلها

$$\frac{di}{dt} = \left(I_0 - I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}\right)'$$

$$\frac{di}{dt} = 0 + \frac{I_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} \quad (2)$$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$\frac{di}{dt} + \frac{i}{\tau} = \frac{I_0}{\tau} \quad (I)$$

$$i(t) = I_0 (1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) \quad (1)$$

$$\frac{di}{dt} = \frac{I_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} \quad (2)$$

نعوض (1) و (2) في (I) نجد

$$\frac{I_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{I_0 (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})}{\tau} = \frac{I_0}{\tau}$$

$$\frac{I_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{I_0}{\tau} - \frac{I_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} = \frac{I_0}{\tau}$$

$$\frac{I_0}{\tau} - \frac{I_0}{\tau} = 0$$

$$0 = 0$$

محققة

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

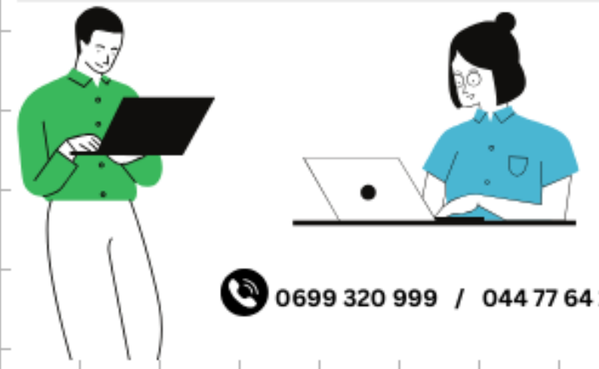
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

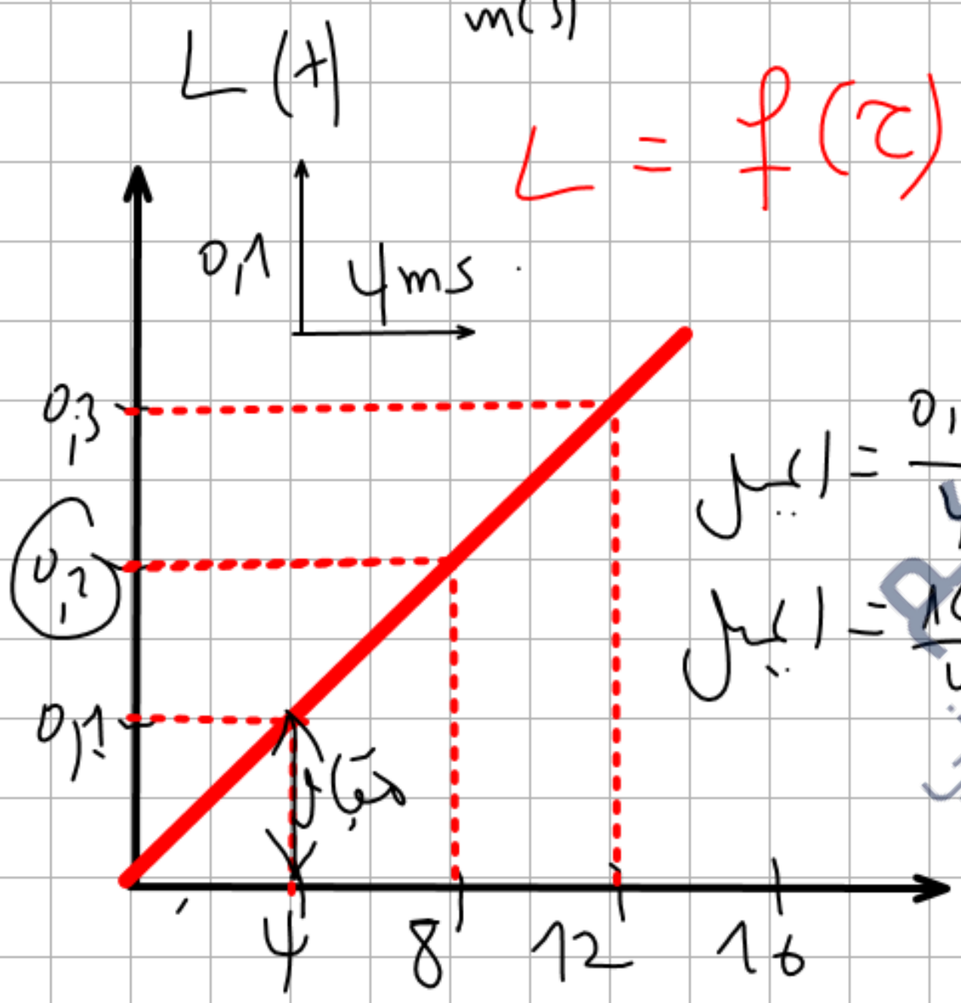


0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

L	0,1	0,2	0,3	0,4
τ m(s)	4	8	12	20

$L = f(\tau)$



$\text{ميل}_1 = \frac{0,1}{4 \times 10^{-3}}$

$\text{ميل}_1 = \frac{100}{4} = 25$

$\text{ميل}_1 = 25$

$\tau = \frac{L}{(R+r)}$

$L = \tau (R+r)$

$= (R+r)\tau$

البيان دالة خطية

$y = a x$

$L = a \tau$

$L = (R+r)\tau$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$L = (R + r)2$$

$$L = 25\ 2$$

$$(R + r) = 25$$

$$r = 25 - R = 25 - 17{,}5 = 7{,}5\,cm$$

ا د تعريف مع البرهان

ب تواقف مع السؤال (1 - ب)

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين الثالث:

بهدف معرفة ذاتية وشيعة L ومقاومتها r نحقق التركيب الموضح بالشكل حيث $R=15\Omega$ والمولد ثابت التوتر قوته المحركة الكهربائية E .

1-بتطبيق قانون جمع التوترات، بين أن المعادلة التفاضلية لشدة التيار تكتب بالشكل: $\frac{di(t)}{dt}+\alpha i(t)=\beta$ ، حيث α,β ثابتان يطلب تحديد عبارتيهما

مستعينا بالمقادير التالية: E,r,R,L .

2-تحقق أن العبارة : $i(t)=\frac{\beta}{\alpha}(1-e^{-\alpha t})$ هي حلا للمعادلة التفاضلية.

3-بين أن عبارة التوتر بين طرفي الوشيعة تعطى بالعلاقة:

$u_b(t)=\frac{E}{R+r}(r+Re^{\frac{(R+r)}{L}t})$.

4-باستعمال راسم اهتزازات ذي ذاكرة تحصلنا على البيان المبين بالشكل.

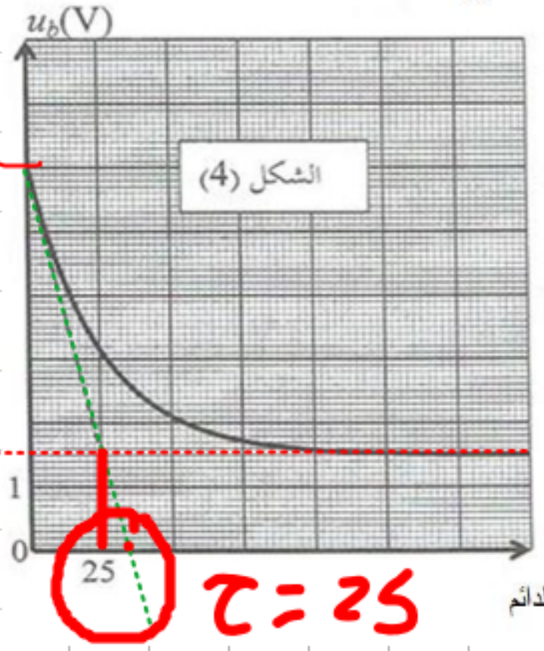
الممثل لتغيرات التوتر بين طرفي الوشيعة بدلالة الزمن.

أ/أعد رسم الدارة موضحا كيفية توصيل راسم الاهتزازات لمشاهدة البيان.

ب/ بالاعتماد على البيان استنتج:- القوة المحركة الكهربائية للمولد E .

- مقاومة الوشيعة r .- ثابت الزمن τ .- ذاتية الوشيعة L .

5-أ/أكتب العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في الوشيعة E_L .ب/احسب قيمة هذه الطاقة في النظام الدائم



$E=6V$

rI_0

$\tau=25$

$r=\frac{22,5}{4,5}=5\Omega$

$rI_0=\frac{rE}{R+r}=1,5$

$\frac{6r}{15+r}=1,5$

$6r=(15+r)1,5$

$6r=22,5+1,5r$

$6r-1,5r=22,5$

$4,5r=22,5$

$r=\frac{22,5}{4,5}=$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

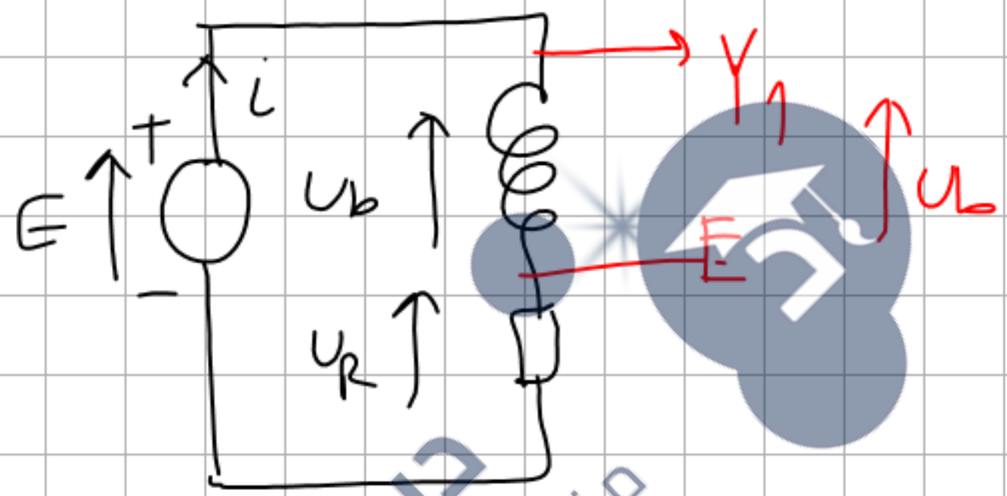
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$U_b + U_R = E$$

$$\frac{di}{dt} + \frac{(R+r)}{L} i = \frac{E}{L}$$

$$\frac{di}{dt} + \alpha i = \beta$$

بالطابع $\begin{cases} \alpha = \dfrac{(R+r)}{L} \\ \beta = \dfrac{E}{L} \end{cases}$



نعلم أن $i(t) = \frac{\beta}{\alpha}\left(1 - e^{-\alpha t}\right)$

$$\frac{di}{dt} = \left(\frac{\beta}{\alpha} - \frac{\beta}{\alpha} e^{-\alpha t}\right)'$$

$$0 + \frac{\alpha\beta}{\alpha} e^{-\alpha t}$$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$\frac{di}{dt} + \alpha i = \beta \quad \cdots (I)$$

$$i = \frac{\beta}{\alpha}(1 - e^{-\alpha t}) \quad (1)$$

$$\frac{di}{dt} = \beta e^{-\alpha t} \quad (2)$$

I نعوض (1) و (2) في

$$\beta e^{-\alpha t} + \alpha\left(\frac{\beta}{\alpha}(1 - e^{-\alpha t})\right) = \beta$$

$$\beta e^{-\alpha t} + \beta - \beta e^{-\alpha t} = \beta$$

ومنه $0 = 0$

بين أن $U_b = I_0(r + Re^{-\frac{t}{\tau}})$

$U_b + U_R = E$

$U_b = E - U_R$

$U_b = E - RI_0(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

$U_b = E - RI_0 + RI_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$

rI_0

$U_b = rI_0 + RI_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$\tau = 25\,ms$ $\quad I_0 = \frac{E}{R+r} = \frac{6}{20}$

$\tau = \frac{L}{R+r}$

$L = \tau(R+r) = 25\,10^{-3}(15+5)$

$\boxed{L = 0,5\ H}$

$E_b = \frac{1}{2} L\, i^2(t)$

بالنظام $E_b = \frac{1}{2} L I_0^2$

$E_{b_m} = \frac{1}{2}(0,5)\left(\frac{6}{20}\right)^2$

$= 0,0225\ J$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$\frac{di}{dt} + \alpha i = \beta \quad \cdots (I)$$

$$i = \frac{\beta}{\alpha}(1 - e^{-\alpha t}) \quad (1)$$

$$\frac{di}{dt} = \beta e^{-\alpha t} \quad (2)$$

I نعوض (1) و (2) في

$$\beta e^{-\alpha t} + \alpha\left(\frac{\beta}{\alpha}(1 - e^{-\alpha t})\right) = \beta$$

$$\beta e^{-\alpha t} + \beta - \beta e^{-\alpha t} = \beta$$

ومنه $0 = 0$

بين أن $U_b = I_0(r + Re^{-\frac{t}{\tau}})$

$U_b + U_R = E$

$U_b = E - U_R$

$U_b = E - RI_0(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

$U_b = E - RI_0 + RI_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$

rI_0

$U_b = rI_0 + RI_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين الرابع:

تتكون دارة كهربائية على التسلسل مماليلي:وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها r ، ناقل أومي مقاومته $R = 90\Omega$ ،مولد ذو توتر ثابت $E = 6V$ ، قاطعة k . نغلق القاطعة k عند $t = 0$.

1-بتطبيق قانون جمع التوترات أكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$.

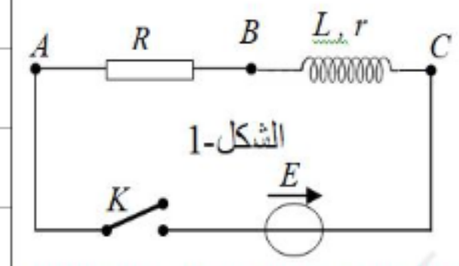
2- يمثل المنحنى الشكل -2- تغيرات $\frac{di}{dt}$ بدلالة i أي $\frac{di}{dt} = f(t)$.

أ/تأكدأن البيان يتوافق مع المعادلة التفاضليةالسابقة.ب/بالإستعانة بالبيان عين القيم:

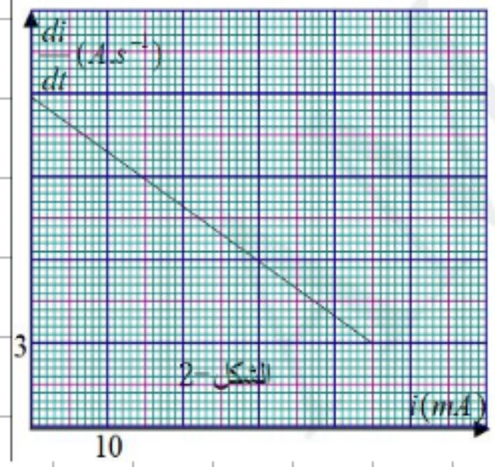
* الذاتية L والمقاومة r للوشيعة * قيمة شدة التيار I_0 في النظام الدائم.

جـ/ أحسب الطاقة المخزنة في الوشيعة عند اللحظة $t = \tau$ حيث τ ثابت الزمن.

د/ أرسم كيفيا شكل البيان $i = f(t)$.



الشكل-1



الشكل -2-

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني