Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

	ثنائي القطب RL	2 éme Bac (PC)

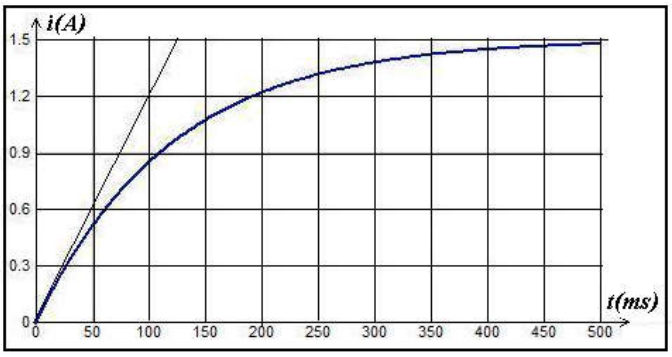
التمرين 1

نعتبر دارة كهربائية متوالية تحتوي على وشيعة مقاومتها مهملة ومعامل تحريضها L ، وموصل أومي مقاومته $R = 8\Omega$ ومولد له قوة كهرمحركة E .

1) أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$ المار في الدارة .

2) تحقق من أن حل هذه المعادلة يكتب على شكل $i(t) = A\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ وحدد الثابتتين

3) نعاين على شاشة حاسوب تغيرات شدة التيار $i(t)$ بعد غلق قاطع التيار ونحصل على المنحنى التالي :



1.3) عين مبيانيا القيمة I_0 لشدة التيار في النظام الدائم ، واستنتج قيمة القوة كهرمحركة E .

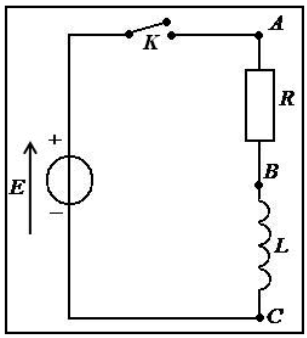
2.3) حدد مبيانيا قيمة ثابتة الزمن τ . استنتج معامل التحريض للوشيعة .

التمرين 2

نعتبر التركيب الممثل في الشكل جانبه ، حيث نعتبر مقاومة الوشيعة مهملة . عند اللحظة $t = 0$ نغلق قاطع التيار K .

1) مثل على شكل الدارة سهم كل من التوتر بين قطبي الموصل الأومي R والوشيعة L في اصطلاح مستقبل .

2) أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار الكهربائي $i(t)$ المار في الدارة .



3) تحقق أن التعبير $i(t) = \frac{E}{R}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ ، حل للمعادلة التفاضلية السابقة واستنتج تعبير ثابتة الزمن τ .

4) استنتج القيمة القصوى لشدة التيار I_0 . نعطي : $E = 12V$, $R = 500\Omega$

5) أوجد تعبير التوتر $u_{BC} = u_L$ بين مربطي الوشيعة ، ثم ارسم هيئة المنحنى $u_{BC}(t)$.

6) أحسب الطاقة المخزونة في الوشيعة في النظام الدائم . نعطي $L = 20mH$.

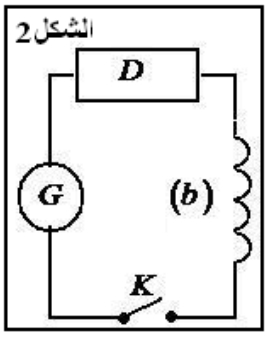
التمرين 3

يعتمد نظام إحداث شرارة في محرك سيارة على دارتين كهربائيتين : دارة أولية تتكون من وشيعة معامل تحريضها الذاتي L ومقاومتها r تغذيها بطارية السيارة ؛ ودارة ثانوية تتكون من وشيعة أخرى وشمعة الاشتعال (*Bougie d'allumage*) .

يؤدي فتح الدارة الأولية إلى ظهور شرارة تنبعث بين مربطي شمعة الاشتعال وينتج عنها احتراق الخليط هواء ـ بنزين . تظهر الشرارة عندما تتعدى القيمة المطلقة للتوتر بين مربطي شمعة الاشتعال $U = 10000V$. ننمذج نظام إحداث شرارة في محرك سيارة بالتركيب الممثل في الشكل1 .

1) إقامة التيار الكهربائي في الدارة الأولية

ننمذج الدارة الأولية بالتركيب الممثل في الشكل2 حيث :

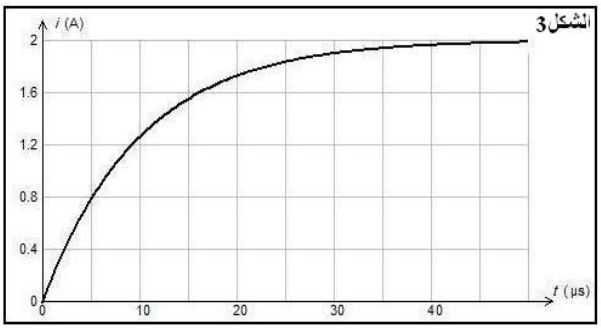


- ✓ G بطارية السيارة والتي نماثلها بمولد مؤمثل لتوتر مستمر له $E = 12V$
- ✓ وشيعة (b) معامل تحريضها الذاتي L ومقاومتها $r = 1,5\Omega$ ؛
- ✓ D يمثل موصلا أوميا مكافئا لباقي عناصر الدارة مقاومته $R = 4,5\Omega$ ؛
- ✓ K قاطع للتيار .

نغلق قاطع التيار ، عند اللحظة $t = 0$ ، فيمر في الدارة تيار كهربائي $i(t)$.

1.1) أنقل تبيانة الشكل2 ، ومثل عليها التوترات في الاصطلاح مستقبل .

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع



2.1) بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$ تكتب على الشكل: $\frac{di}{dt}+\frac{i}{\tau}=A$ ؛ محددا تعبيري A و τ .

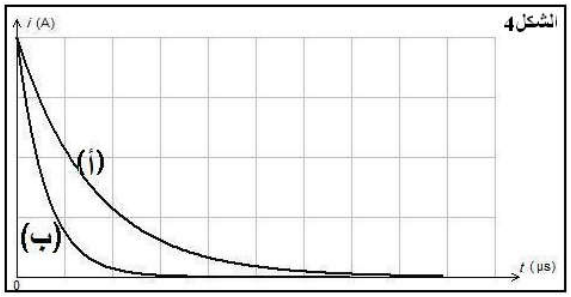
3.1) بين باعتماد معادلة الأبعاد ، أن الثابتة τ لها بعد زمني .

4.1) يمثل الشكل3 منحنى تغيرات شدة التيار المار في الدارة بدلالة الزمن .

أ) عين ، مبيانيا ، ثابتة الزمن τ وشدة التيار I_0 في النظام الدائم .

ب) استنتج معامل التحريض الذاتي L للوشيعة (b) .

2) انعدام التيار في الدارة الأولية



نفتح الدارة الأولية عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ $(t=0)$ ، فتتناقص شدة التيار $i(t)$ المار في الدارة ، وتظهر شرارة بين مربطي الشمعة في الدارة الثانوية .

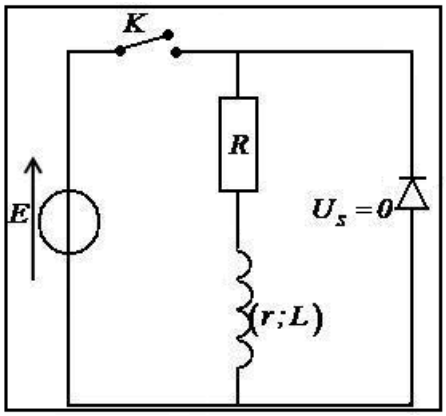
1-2) حدد من بين التعبيرين التاليين لـ $i(t)$ ، التعبير الموافق لهذه الحالة ، علل جوابك . $i(t)=Be^{-\frac{t}{\tau}}$; $i(t)=B(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$ حيث B ثابتة .

2-2) يمثل الشكل4 المنحنيين (أ) و(ب) الممثلين لتغيرات شدة التيار بدلالة الزمن ، بالنسبة لوشيعتين (أ) و(ب) لهما نفس المقاومة r ومعاملي تحريض ذاتي مختلفين . علما أن التوتر U في الدارة الثانوية يتناسب إطرادا مع $\left|\frac{\Delta i}{\Delta t}\right|$ وأن اشتعال الشمعة يتم بكيفية جيدة كلما كان التوتر U كبيرا ، حدد الوشيعة التي يتم بواسطتها استعال الشمعة بكيفية أفضل .

التمرين 3

ننجز التركيب الممثل جانبه والمتكون من :

- ✓ مولد قوته الكهرمحركة $E=10V$
- ✓ وشيعة معامل تحريضها الذاتي $L=0,5H$ ومقاومتها $r=10\Omega$
- ✓ موصل أومي مقاومته $R=10\Omega$ ؛
- ✓ صمام ثنائي عتبته $U_S=0$.



1) يكون قاطع التيار K مغلق في النظام الدائم .

1.1) هل يمر تيار كهربائي في الصمام ؟ ما دوره في هذه الحالة ؟

2.1) كيف تتصرف الوشيعة في هذه الحالة ؟

3.1) أعط تعبير شدة التيار I_0 المار في الوشيعة .

2) عند اللحظة $t=0$ ، نفتح قاطع التيار K :

1-2) هل يمر في الوشيعة تيار كهربائي ؟

2-2) ما دور الصمام الثنائي في هذه الحالة ؟

3-2) أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$

4-2) حل هذه المعادلة هو: $i(t)=a.e^{-\frac{t}{\tau}}$. حدد تعبير كل من a و τ ، ثم أحسب قيمة كل واحد منهما .

5-2) أكتب تعبير التوتر u_b بين مربطي الوشيعة وأحسب قيمته عند اللحظة $t=0$ ثم عندما تؤول t إلى ما لا نهاية .

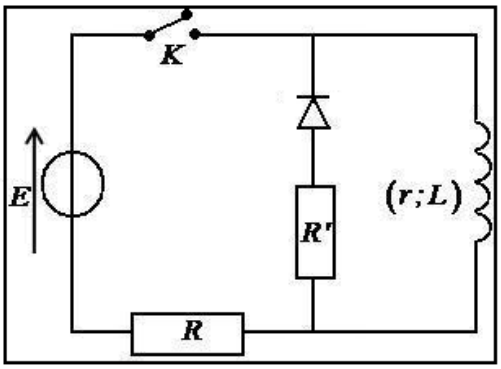
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

2 éme Bac (PC)	ثنائي القطب RL	

التمرين 1

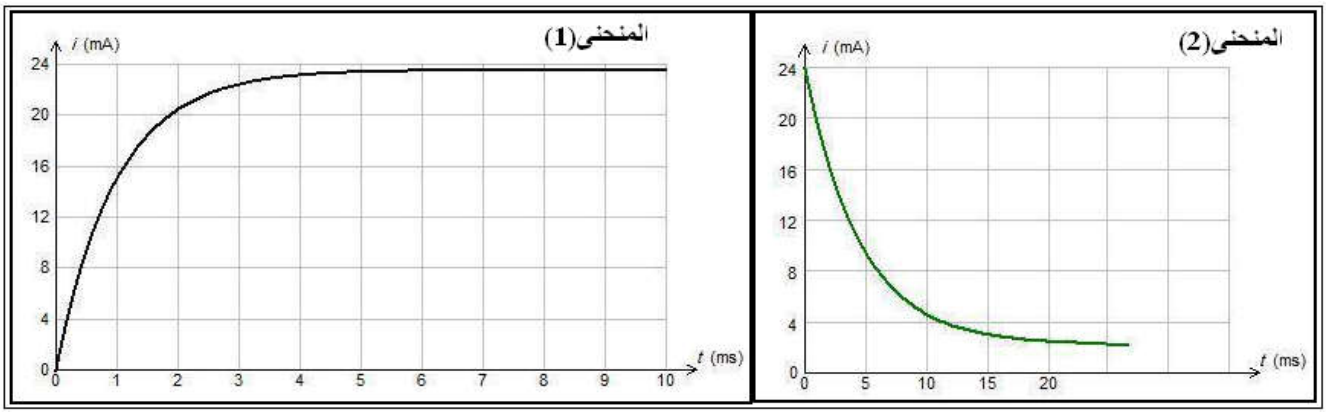
ننجز الدارة الكهربائية الممثلة بالشكل المقابل حيث :

$R = 500\Omega$ و $R' = 100\Omega$ و $r = 10\Omega$.



نستدل عن تغير شدة التيار بدلالة الزمن بواسطة حاسوب وجهاز وسيطي مزود بلاقط أمبيرمتر ، فنحصل ،بذلك ،على المنحنيين الممثلين لشدة التيار $i(t)$ إثناء إقامة وانعدام التيار .

بدئيا نغلق قاطع التيار لمدة طويلة ، أثنائها تكون الوشيعة على التوالي مع مقاومة R ومولد توتر مستمر قوته الكهرمحركة $E = 12V$. عند اللحظة $t = 0$ ، نفتح قاطع التيار فتصبح الوشيعة على التوالي مع مقاومة R' وصمام ثنائي .



1) حدد المنحنى الموافق لإقامة التيار وذلك الموافق لانعدام التيار .

2) علل دور الصمام الثنائي في الدارة .

3) بين أنه عند اللحظة $t = 0$ ، حين فتح قاطع التيار ، تكون المعادلة التفاضلية التي تخضع لها شدة التيار $i(t)$ في الدارة على الشكل

$$\frac{di}{dt} + \frac{i}{\tau} = 0 \quad \text{مع} \quad \tau = \frac{L}{R' + r}$$:

4) نعتبر الدالة $i(t) = A.e^{-\frac{t}{\tau}} + B$ حلا للمعادلة التفاضلية حيث A و B ثابتتان . عبر عن A و B بدلالة المميزات الكهربائية للدارة.

5) تعرف على المنحنى المحصل عليه بالنسبة للمنحنى $i(t)$.

6) حدد مبيانيا قيمة τ بالنسبة لثنائي القطب $R'L$ ثم استنتج قيمة L معامل التحريض للوشيعة .

7) عبر بدلالة المميزات الواردة في النص ، عن الطاقة المبددة بمفعول جول في الدارة ، بعد فتح قاطع التيار . أحسب قيمتها .