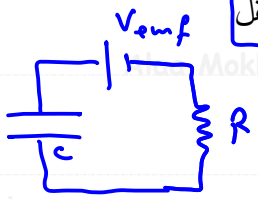
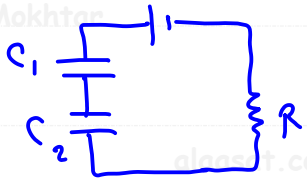
$\tau = R_{eq} C_{eq}$

الاختيار من متعدد

1) مقاوم ومكثف موصلان علي التوالي اذا وصل مكثف ثان مماثل علي التوالي الدائرة نفسها فان الثابت الزمني للدائرة

a) سيقل b) سيزيد c) سيظل كما هو





توصيل المكثفات على التوالى يقلل C_{eq} وبالتالى يقل τ

2) مقاوم ومكثف موصلان على التوالي. إذا وصل مقاوم ثانٍ مماثل على التوالي في الدائرة نفسها. فإن الثابت الزمنى للدائرة

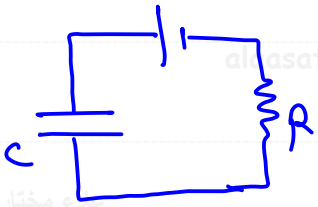
a) سيقل b) سيزيد c) سيظل كما هو

توصيل المقاومات على التوالى يزيد R_{eq} وبالتالى يزداد τ

3) دائرة تتكون من مصدر للقوه الدافعة الكهربائية ومقاوم ومكثف وجميعها موصل علي التوالي المكثف مشحون بالكامل

ما مقدار التيار المتدفق عبرة؟

a) $i=V/R$ b) صفر c) لاشئ



عند شحن المكثف بالكامل يتوقف تدفق التيار . ملحوظة: فى بداية الشحن يكون I_{max}

alaasat.com

4) اي مما يلي سيقلل الثابت الزمني في دائرة RC؟

a) زيادة ثابت العزل الكهربائي للمكثف

b) اضافه سلك اضافي طوله20m بين المكثف والمقاوم

c) زيادة جهد البطارية

d) اضافه مقاوم اضافي موصل علي التوازي مع المقاوم الاول

5) ينص قانون كيرشوف للتيار علي ان

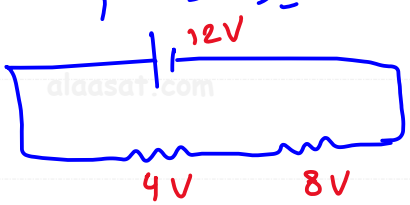
a) المجموع الجبري للتيارات عند اي وصله في دائرة يجب ان يساوي صفرا

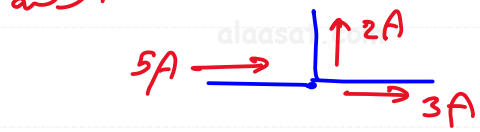
b) المجموع الجبري لتغيرات الجهد حول اي حلقه مغلقه في دائرة يجب ان يساوي صفرا

c) التيار عند دائرة مزودة بمقاوم ومكثف يتغير اسيا مع الزمن

d) التيار عند وصله معينة يحدد عن طريق ناتج ضرب المقاومة والسعه

e) الزمن الخاص بزيادة التيار عند وصله معينة يحدد عن طريق ناتج ضرب المقاومة والسعه





$q(t) = \frac{98}{100} q_{max}$ $t = ?$

6) ما الفترة الزمنية التي يستغرقها مكثف في دائرة RC كمضاعف للثابت الزمني T ليصل الي نسبه شحن % 98 ؟

a) 9T b) 0.9T c) 90T d) 4T e) 0.98T

$t = ?\tau$

$q(t) = 0.98 q_{max}$

دائرة شحن

$q(t) = q_{max}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

$0.98 q_{max} = q_{max}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

$\ln e^{-\frac{t}{\tau}} = \ln 1 - 0.98$

$t = 3.91\tau \Leftarrow -\tau \times -\frac{t}{\tau} = \ln 0.02 \times -\tau$

7) مكثف C غير مشحون في البداية عندما يكون t=0 يكون متصلا بالبطارية من خلال مقاوم R تزداد الطاقة المخزنة في المكثف لتصل في النهاية الي قيمة U حيث $t \to \infty$ بعد وقت مساو للثابت الزمني T=RC تحدد الطاقة المخزنة في المكثف عن الطريق

$t = \tau$

$U(t) =$

a) U/e. b) U/e^2 . c) $U(1 - 1/e)^2$. d) U(1 – 1/e).

$U_{max} = U = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$

$\frac{q(t)^2}{2C} = \frac{q_{max}^2}{2C}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})^2$

بالتربيع والقسمة على (2C)

$U(t) = U(1 - e^{-\frac{\tau}{\tau}})^2$

$10^{-1} = \frac{1}{10}$

$x^{-1} = \frac{1}{x}$

$e^{-1} = \frac{1}{e}$

$U(t) = U(1 - e^{-1})^2$

$U(t) = U(1 - \frac{1}{e})^2$

alaasat.com

alaasat.com

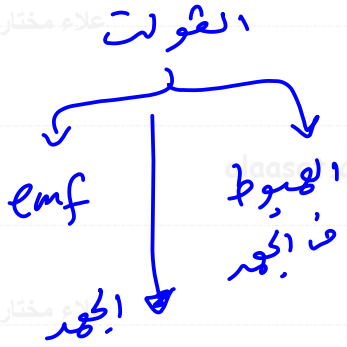
8) اي مما يلي يحتوي علي وحدة القوة الدافعة الكهربائية نفسها ؟

a) التيار

b) الجهد الكهربائي

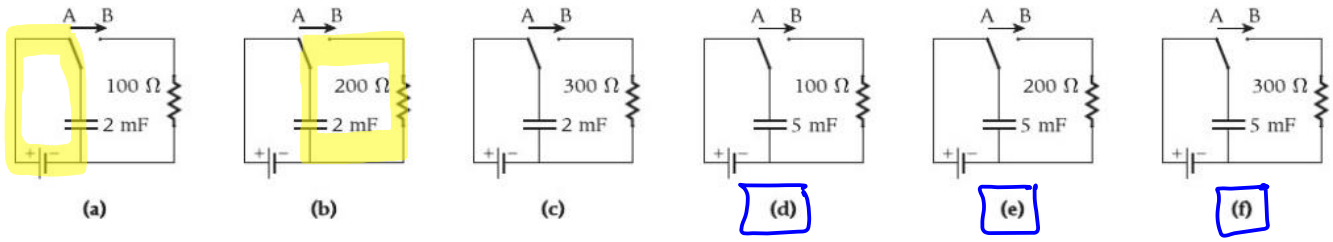
c) الطاقة الكهربائية

d) المجال الكهربائي



9) يشحن المكثف الموجود في كل دائرة في الشكل ببطارية جهدها 10V ثم يدار المفتاح من الوضع A الي الوضح B

ويفرغ شحن المكثف عن طريق مقاومات متنوعه ما الدائرة التي يبدد اجمالي طاقتها بشكل اكبر؟



$U = \frac{1}{2} q V$ ، $U = \frac{1}{2} C V^2$ ، $U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$ $q = C V$

الطاقة المختزنة من المكثف

$U \propto C$

الدوائر d, e, f بها مكثف 5mF اكبر من المكثفات الأخرى وبالتالى الطاقة المختزنة تكون اكبر.

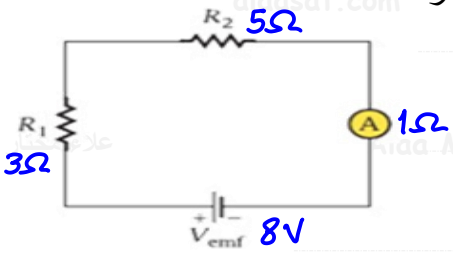
الطاقة المبددة من المقاومة تساوى الطاقة المختزنة من المكثف

$\left(U_c = \frac{1}{2} C V^2\right)$ $\left(U_R = \frac{V^2 \tau}{2R}\right)$

$\tau = CR$ $U_R = \frac{V^2 (CR)}{2R}$

$U_c = U_R = \frac{1}{2} C V^2$

10) مقاومان $R_1=3.0\Omega$ و$R_2=5.0\Omega$ موصلان علي التوالي ببطارية وأميتر كما هو موضح في الشكل توفر البطارية $V_{emf}=8.0V$ وتبلغ مقاومه الأميتر $R_A=1.0\Omega$ ما قيمه التيار الذي يقيسه الأميتر؟



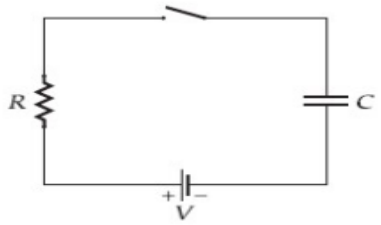
a) 0.500A b) 0.750A c) 0.889A d) 1.00A e) 1.50A

$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_A = 3+5+1 = 9\Omega$

$I_t = \frac{\Delta V}{R_{eq}} = \frac{8}{9} = 0.889\ A$

$\tau = RC$, $q = CV$

11) مكثف غير مشحون سعته ($C=14.9\mu F$ $\times 10^{-6}$) ومقاوم يبلغ ($R=24.3K\Omega$ $\times 10^{3}$) وبطارية جهدها ($V=25.7V$) متصلين معا علي التوالي كما هو موضح في الشكل ما مقدار شحن المكثف $q(t)$ عندها يكون $t=0.3621s$ بعد غلق المفتاح؟



a) $5.48\times10^{-5}C$ b) $7.94\times10^{-5}C$ c) $1.15\times10^{-5}C$ d) $1.66\times10^{-4}C$ e) $2.42\times10^{-4}C$

1) $\tau = RC = 24.3\times10^{3} \times 14.9\times10^{-6} = 0.36207\ s$

2) $q(t) = q_{max}\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$

$q(t) = CV\left(1 - e^{-t/\tau}\right)$

$= (14.9\times10^{-6})(25.7)\left(1 - e^{\frac{-0.3621}{0.36207}}\right)$

$q(t) = 2.4\times10^{-4}C$

---

alaasat.com

12) ينص قانون كيرشوف للجهد علي ان

a) المجموع الجبري للتيارات حول حلقه دائرة كامله يجب ان يساوي صفرا

b) مجموع مصادر القوه الدافعة الكهربائية حول حلقه دائرة كامله يجب ان يساوي صفرا

c) مجموع المقاومات حول حلقه دائرة كامله يجب ان يساوي صفرا

d) مجموع فروق الجهد حول حلقه دائرة كامله يجب ان يكون اكبر من صفر

e) مجموع فروق الجهد حول حلقه دائرة كامله يجب ان يساوي صفرا ✓

---

13) اي من العبارات التالية صحيحه

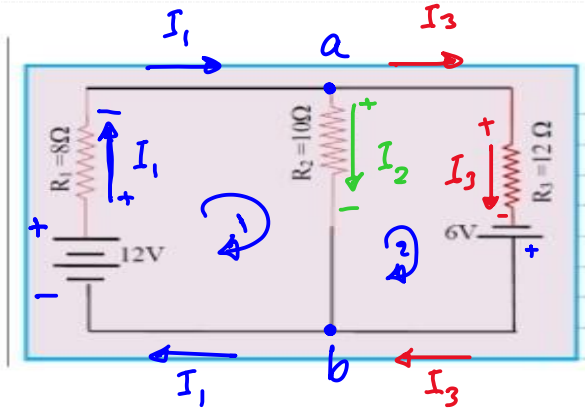
1- يجب ان تكون مقاومه الأميتر المثالي لانهائي صفراً

2- يجب ان تكون مقاومه الأميتر المثالي صفرا ✓

3- يجب ان تكون مقاومه الفولتميتر المثالي لانهائي ✓

4- يجب ان تكون مقاومه الفولتميتر المثالي صفرا ✗

a) 3و1 b) 4و2 c) 3و2



تمرين 5:
من خلال الدائرة الكهربائية أوجد مقدار شدة التيار المار بكل مقاومة؟

عند (a)
$I_1 - I_2 - I_3 = 0 \rightarrow (1)$

حلقه (1)
$-10I_2 + 12 - 8I_1 = 0$

$-8I_1 - 10I_2 + 0I_3 = -12 \rightarrow (2)$

حلقه (2)
$-12I_3 + 6 + 10I_2 = 0$

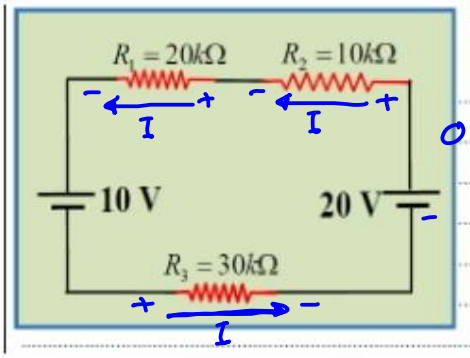
$0I_1 + 10I_2 - 12I_3 = -6 \rightarrow (3)$

$I_1 = \frac{81}{74}\ A$

$I_2 = \frac{12}{37}\ A$

$I_3 = \frac{57}{74}\ A$

alaasat.com



بالدائرة الكهربائية المجاورة أوجد شدة التيار المار بالدائرة
ما مقدار الانخفاض بالجهد لكل مقاومة.

$0 = (20\times10^3)I + (10\times10^3)I - 20 + (30\times10^3)I + 10$

$60\times10^3 I - 10 = 0$

$I = \frac{10}{60\times10^3}\ A = 1.6\times10^{-4}\ A$

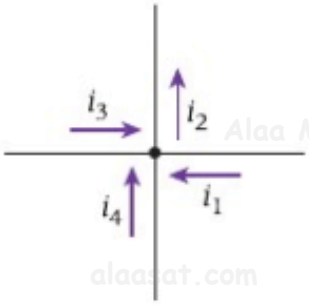
$V_1 = I R_1 = 1.6\times10^{-4} \times 20\times10^3 = 3.3\ V$

$V_2 = I R_2 = 1.6\times10^{-4} \times 10\times10^3 = 1.7\ V$

$V_3 = I R_3 = 1.6\times10^{-4} \times 30\times10^3 = 5.0\ V$

مراجعة المفاهيم 6.1

في الوصلة الموضحة في الشكل، ما المعادلة التي تعبر بشكل صحيح عن مجموع قيم التيارات؟



a) $i_1 + i_2 + i_3 + i_4 = 0$

b) $i_1 - i_2 + i_3 + i_4 = 0$ ✓

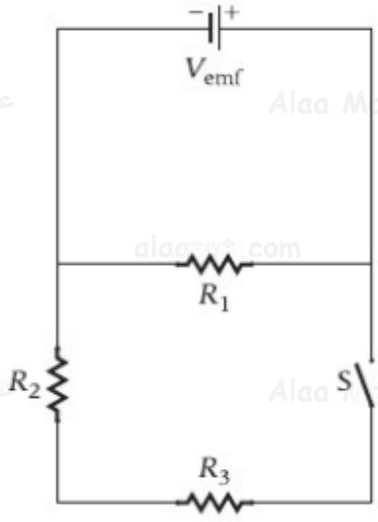
c) $-i_1 + i_2 + i_3 - i_4 = 0$

d) $i_1 - i_2 - i_3 - i_4 = 0$

e) $i_1 + i_2 - i_3 - i_4 = 0$

مراجعة المفاهيم 6.2

في الدائرة الموضحة في الشكل، توجد ثلاثة مقاومات متماثلة. يُفتح المفتاح S في البداية. عند غلق المفتاح، ماذا يحدث للتيار المتدفق في المقاوم R_1؟



a) تقل قيمة التيار المتدفق في المقاوم R_1.

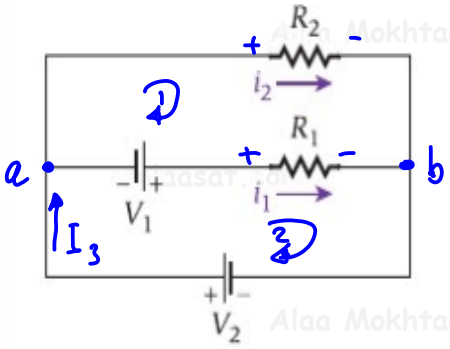
b) تزداد قيمة التيار المتدفق في المقاوم R_1.

c) ✓ تظل قيمة التيار المتدفق في المقاوم R_1 كما هي.

alaasat.com

مراجعة المفاهيم 6.3

في الدائرة متعددة الحلقات الموضحة في الشكل. $V_1 = 6.00\ V$، $V_2 = 12.0\ V$، $R_1 = 10.0\Omega$، $R_2 = 12.0\ V$. ما مقدار التيار i_2؟



a) 0.500 A
b) 0.750 A
c) 1.00 A
d) 1.25 A
e) 1.50 A

$-I_1 - I_2 + I_3 = 0$ عند (a)

$-I_2R_2 + I_1R_1 - V_1 = 0$ حلقة (1)

$-12I_2 + 10I_1 - 6 = 0$

$-12I_2 + 10 \times 1.8 - 6 = 0$

$I_2 = 1.0\ A$

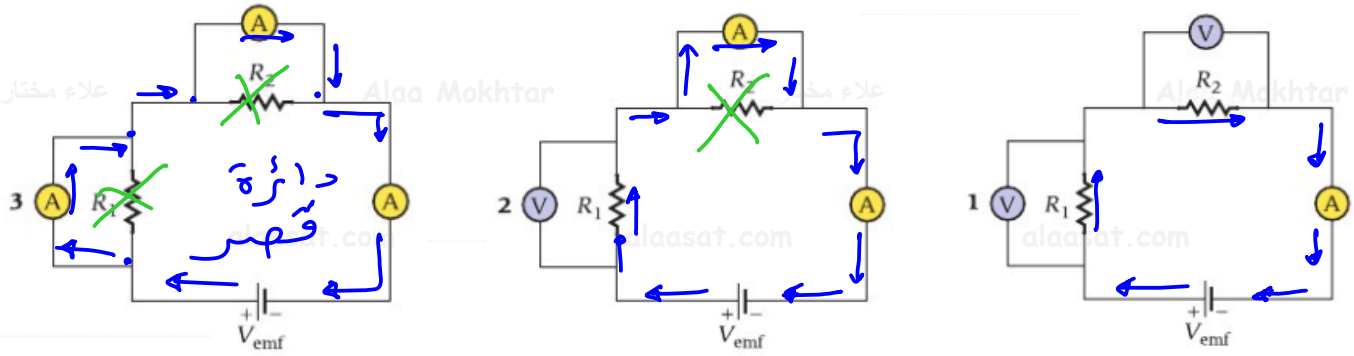
$V_1 - I_1R_1 + V_2 = 0$ حلقة (2)

$6 - 10I_1 + 12 = 0$

$I_1 = 1.8\ A$

مراجعة المفاهيم 6.4

أي من الدوائر الموضحة في الشكل لن تعمل بشكل صحيح؟



a) 1
b) 2
c) 3
d) 1 , 2
e) 2 , 3

alaasat.com

بزيادة (R) يزداد المقاومة اللازم للشحن والتفريغ

أقل أى (R) أقل

مراجعة المفاهيم 6.5

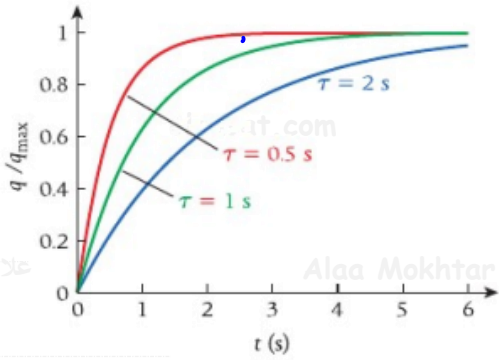
ما قيم المقاومة والسعة اللازمتين لتفريغ شحن مكثف في دائرة RC بسرعة كبيرة؟

a) يجب أن تكون كلتاهما أكبر ما يمكن.

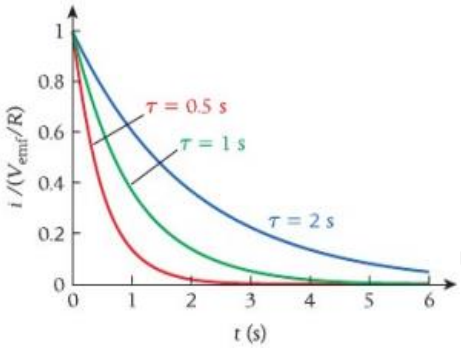
b) يجب أن تكون المقاومة أكبر ما يمكن، والسعة أقل ما يمكن.

c يجب أن تكون المقاومة أقل ما يمكن، والسعة أكبر ما يمكن.

d) يجب أن تكون كلتاهما أقل ما يمكن.



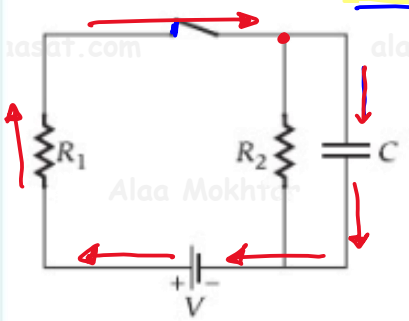
شحن مكثف



تفريغ مكثف

مراجعة المفاهيم 6.6

في الدائرة الموضحة في الشكل، المكثف، C، غير مشحون في البداية. لحظة غلق المفتاح.



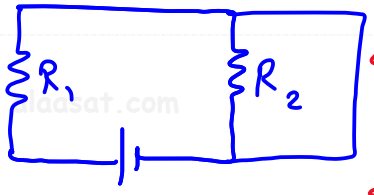
a) يساوي التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 صفرًا.

b) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 أكبر من المتدفق عبر المقاوم R_2.

c) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_2 أكبر من المتدفق عبر المقاوم R_1.

d) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 مساويًا للتيار المتدفق عبر المقاوم R_2.

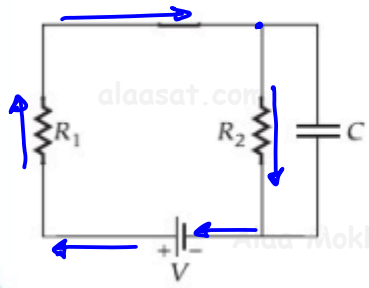
عند الزمن ($t=0$) يعمل المكثف كما لو كان سلك مهمل المقاومة



المكثف سلك مهمل المقاومة

alaasat.com
Alaa Mokhtar

مراجعة المفاهيم 6.7



في الدائرة الموضحة في الشكل، المفتاح مغلق. بعد فترة زمنية طويلة.

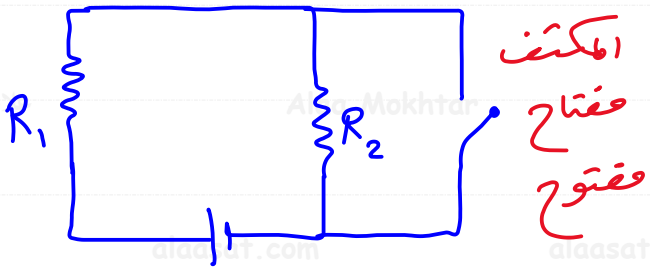
a) يساوي التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 صفرًا.

b) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 أكبر من المتدفق عبر المقاوم R_2.

c) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_2 أكبر من المتدفق عبر المقاوم R_1.

d) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 مساويًا للتيار المتدفق عبر المقاوم R_2.

بعد فترة زمنية طويلة يعمل المكثف كما لو كان مفتاح مفتوح.



سؤال الاختبار الذاتي 6.3

مكثف مشحون بالكامل سعته 1.00 mF.
وموصل بين طرفيه مقاوم يبلغ 100.0 Ω.
كم من الزمن سيستغرق تفريغ 99.0% من الشحن المخزن في المكثف؟

$C = 1 \times 10^{-3}\ F$

$R = 100\ \Omega$

$\tau = RC = 100 \times 10^{-3} = 0.1\ s$

$t = ?$

$q(t) = 1\%$ تم تفريغ 99% من شحنته أي أنه تبقى من شحنته

$$q(t) = q_{max}\left(e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$$

$$0.01\,q_{max} = q_{max}\left(e^{\frac{-t}{0.1}}\right)$$

$$\boxed{t = 0.46\ s}$$

#

alaasat.com