تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العام اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/12

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العام في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/12physics

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العام في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/12physics2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العام اضغط هنا

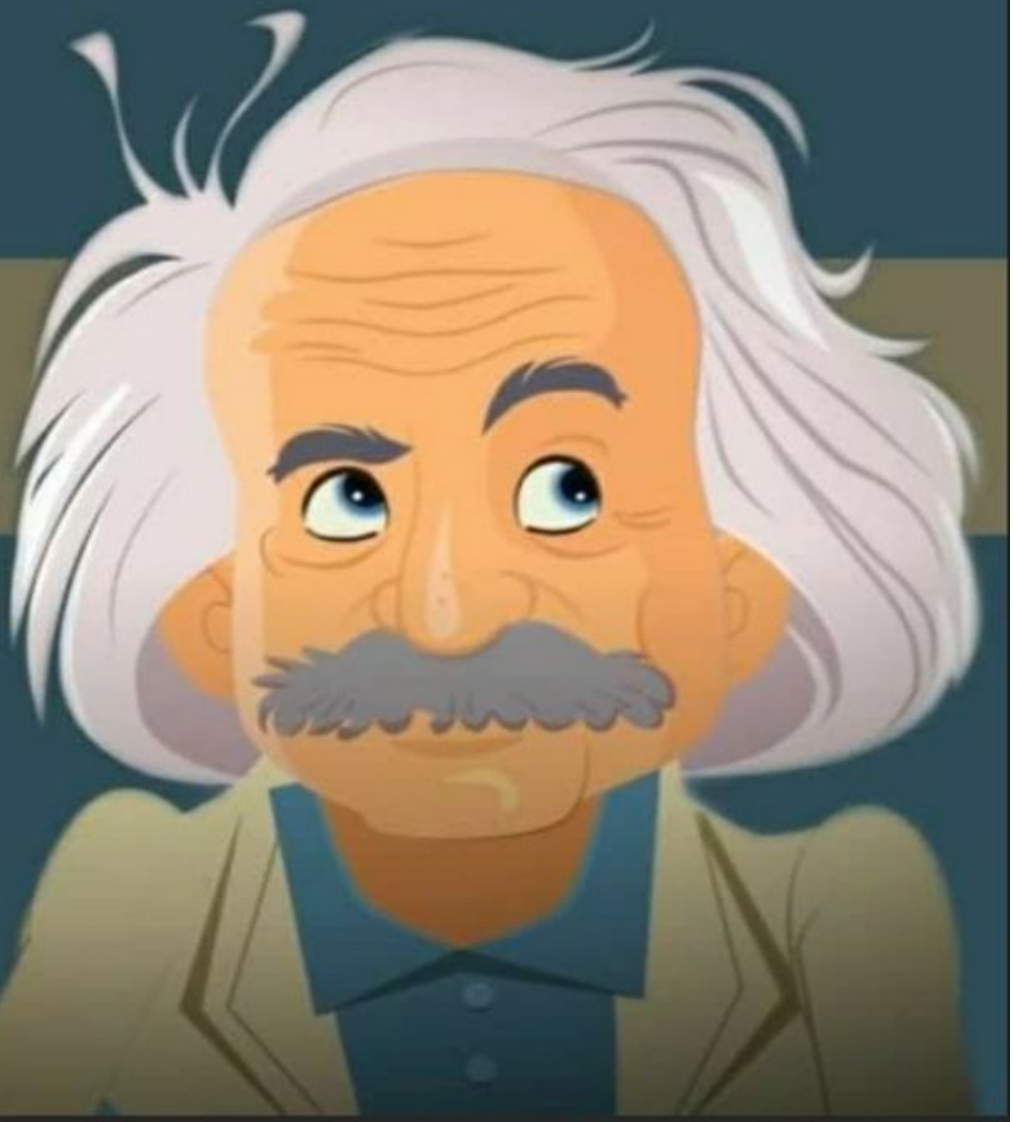
https://almanahj.com/ae/grade12

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

# شرح دائرة *RC* مع سلسلة أينشتاين الخليج في الفيزياء

أينشتاين الخليج
Mr. Rami



فيزياء

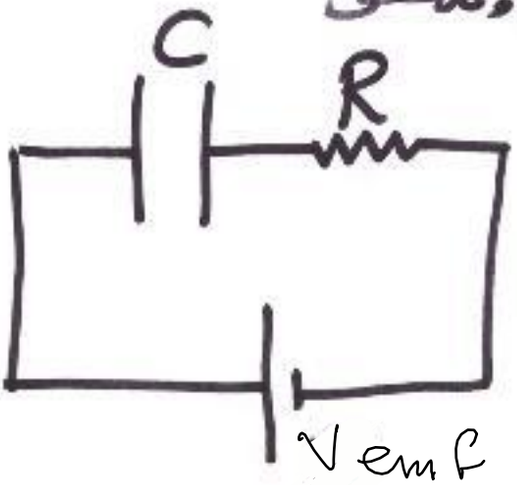
سلسلة أينشتاين الخليج في الفيزياء

تجميع أفكار علي السريع

# RC- circuit

دارة مقاومة ومكثف

## الشحن




$$V_{emf} = V_R + V_C$$

$$V_{emf} = IR + \frac{q}{C}$$

| | t=0 | long time $t=\infty$ |
|---|---|---|
| I | $I_{max}$ | 0 |
| q | 0 | $q_{max}$ |

$$I_{max} = \frac{V_{emf}}{R}$$

$$q_{max} = C V_{emf}$$

$\tau$ : Time Constant

ثابت الزمن بالثواني

$$\tau = RC$$

$$I = I_{max} e^{-t/RC}$$

$$q = q_{max}(1 - e^{-t/RC})$$

## دائرة تفريغ

مكثف يخزن طاقة وما يمنعها

## Discharging

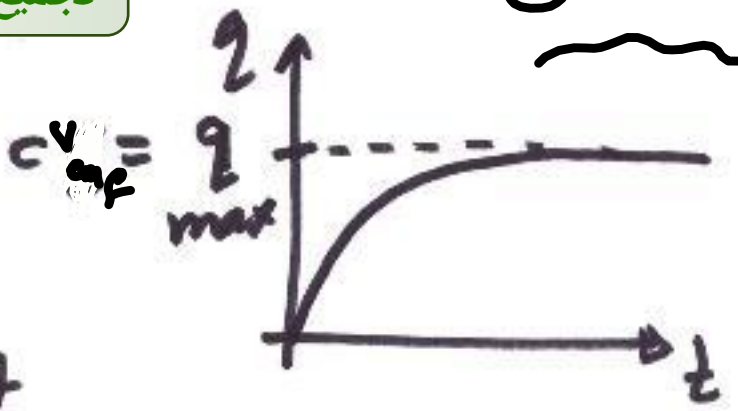
| | t=0 | t=∞ |
|---|---|---|
| I | $I_{max}$ | 0 |
| q | $q_{max}$ | 0 |

$$I = I_{max} e^{-t/RC}$$

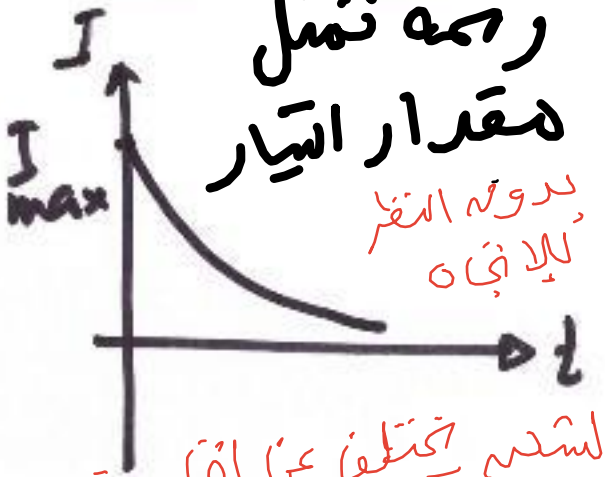
$$q = q_{max} e^{-t/RC}$$

تجميع أفكار علي السريع

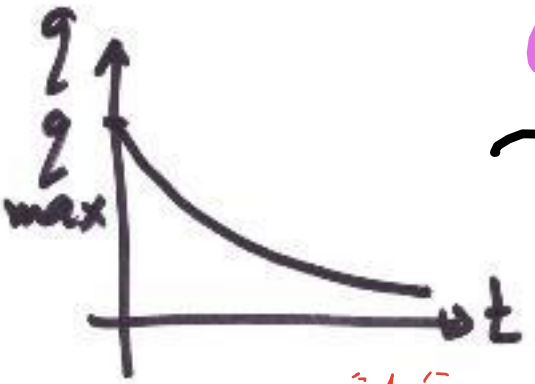
# الشحن



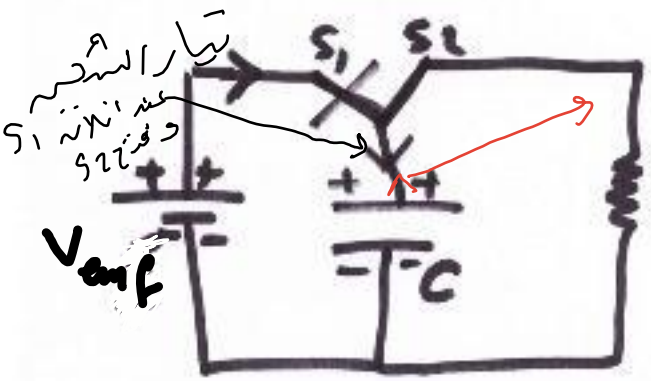

# التفريغ




رسمة تمثل مقدار التيار بدونه التغير للاتجاه



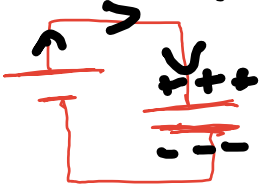

• ملاحظة هامة : اتجاه التيار في حالة الشحن تختلف عن اتجاه في حالة التفريغ



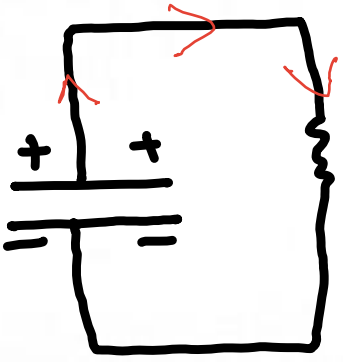

تيار التفريغ عند اغلاق $S_2$ وفتح $S_1$

عند غلق $S_1$ في البداية

1) اللوح المتصل بالقطب يصبح موجب



2) عند فتح $S_1$ وغلق $S_2$



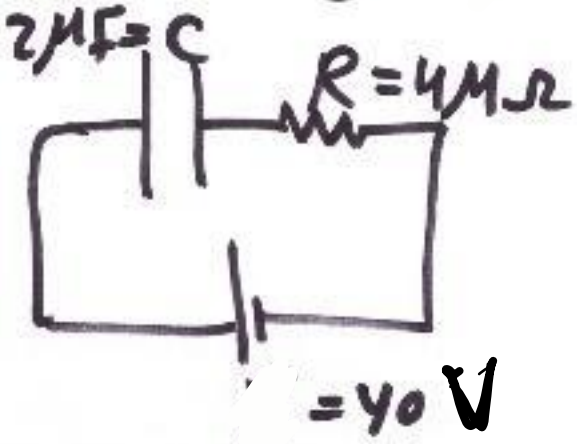
تلاحظ حركة التيار الآن عكس اتجاه التيار في الحالة الأولى

اتجاه i بوجود البطارية عكس اتجاه i بدونه وجود

اتجاه التيار في الشحن عكس اتجاه في التفريغ

لاحظ اتجاه التيار في الشكل

Ex: RC circuit of $R = 4M\Omega$ (x10^6) and $C = 2\mu F$ (x10^-6), R and C were Connected to a battery 40 Volt as figure:




Find:

1) max charge ($q_{max}$) and current ($I_{max}$).
2) Time Constant ($\tau$)
3) charge $q_{(t)}$ and Current $i_{(t)}$ at t= 4-sec.
4) Voltage of Capacitor ($V_C$) and V. of resistor ($V_R$) at t=4 sec.
5) charge and current after 4 ($\tau = t$) 4-time Const.
6) time needed to reach to half of max. Current (or half of resistor voltage)
7) time needed to reach to 30% of max charge.

بفضل كتابة أبدل I .

1) $q_{max} = C V_{emf} = 2\mu * 40 = 80\mu C$ .

$I_{max} = \frac{V_{emf}}{R} = \frac{40}{4*10^6} = 10\mu A$ .

2) $\tau = RC = 4*10^6 * 2*10^{-6} = 8$ sec. ثابت الزمن

3) $q_{(t)} = q_{max}(1 - e^{-t/RC})$

$= 80*10^{-6}(1 - e^{-4/8})$

$= 31.5*10^{-6}$ C

$I_{(t)} = I_{max} e^{-t/RC}$

$= 10*10^{-6} * e^{-4/8}$

$= 6.1*10^{-6}$ A

4) $V_C = \frac{q_{(t)}}{C} = \frac{31.5\mu}{2\mu} = 15.75$ V .

حل 1 $V_R = I_{(t)} R = 6.1*10^{-6} * 4*10^6 = 24.4$ Volt

حل آخر $V_R = V_{emf} - V_C = 40 - 15.75 = 24.25$ Volt.

5) $q = 80*10^{-6}[1 - e^{-4\tau/\tau}]$

$= 78.5*10^{-6}$ C .

$I = 10*10^{-6} e^{-4\tau/\tau}$

$= 0.18\mu A$ .

6) $I = I_{max}\, e^{-t/\tau}$ هنفسها $\longrightarrow iR = i_{max}R\, e^{-\frac{t}{\tau}}$

$\frac{1}{2} I_{max} = I_{max}\, e^{-t/\tau}$

$\frac{1}{2} = e^{-t/\tau} \Rightarrow \ln 0.5 = \ln e^{-t/8}$

$-0.69 = -\frac{t}{8}$

$\boxed{t = 5.52\ sec}$

7) $q_{(t)} = q_{max}(1 - e^{-t/\tau})$

$\frac{30}{100} q_{max} = q_{max}(1 - e^{-t/8})$

$0.3 = 1 - e^{-t/8}$

$-0.7 = -e^{-t/8}$ $(\ln)$

$\ln 0.7 = \ln e^{-t/8}$

$-0.36 = -\frac{t}{8}$

$\boxed{t = 2.88\ sec}$

هذا المطلوب نفس السؤال المحلول في الكتاب

لو طلب الطاقة مثلا المختزنة في المكثف مثلا بعد 4 S

$U_C = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} = \frac{1}{2}\frac{31.6\times10^{-6}}{2\times10^{-6}} = 248\ MJ$

تتغير مع الزمن

ثابت لانه لم يتغير

اقترن القانونيون للطاقة المختزنة، لان القانون الاول q