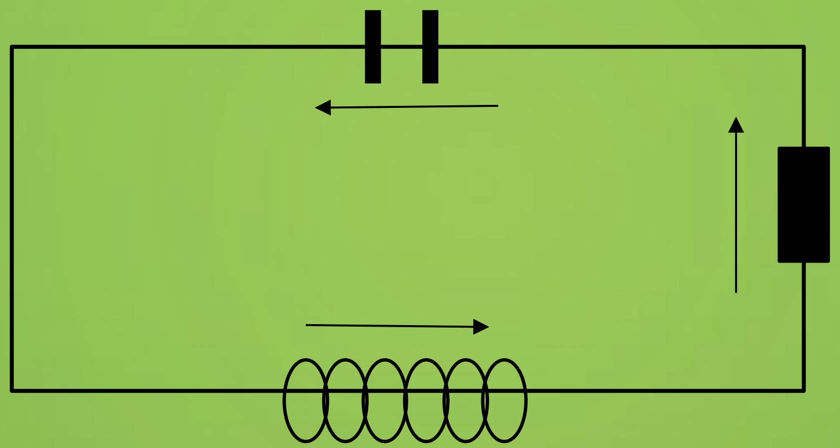
SYNTHESE SUR LES CIRCUITS RLC



- Loi des mailles: $Uc + Ub + Ur = 0$

- Or $Ub = ri + L\frac{di}{dt} = r\frac{dq}{dt} + L\frac{d\left(\frac{dq}{dt}\right)}{dt} = r\frac{d(CUc)}{dt} + L\frac{d^2CUc}{d^2t}$ $et\ Ur = Ri = R\frac{dq}{dt} = R\frac{dCUc}{dt}$

- $Uc + C(R + r)\frac{dUc}{dt} + LC\frac{d^2Uc}{d^2t} = 0$

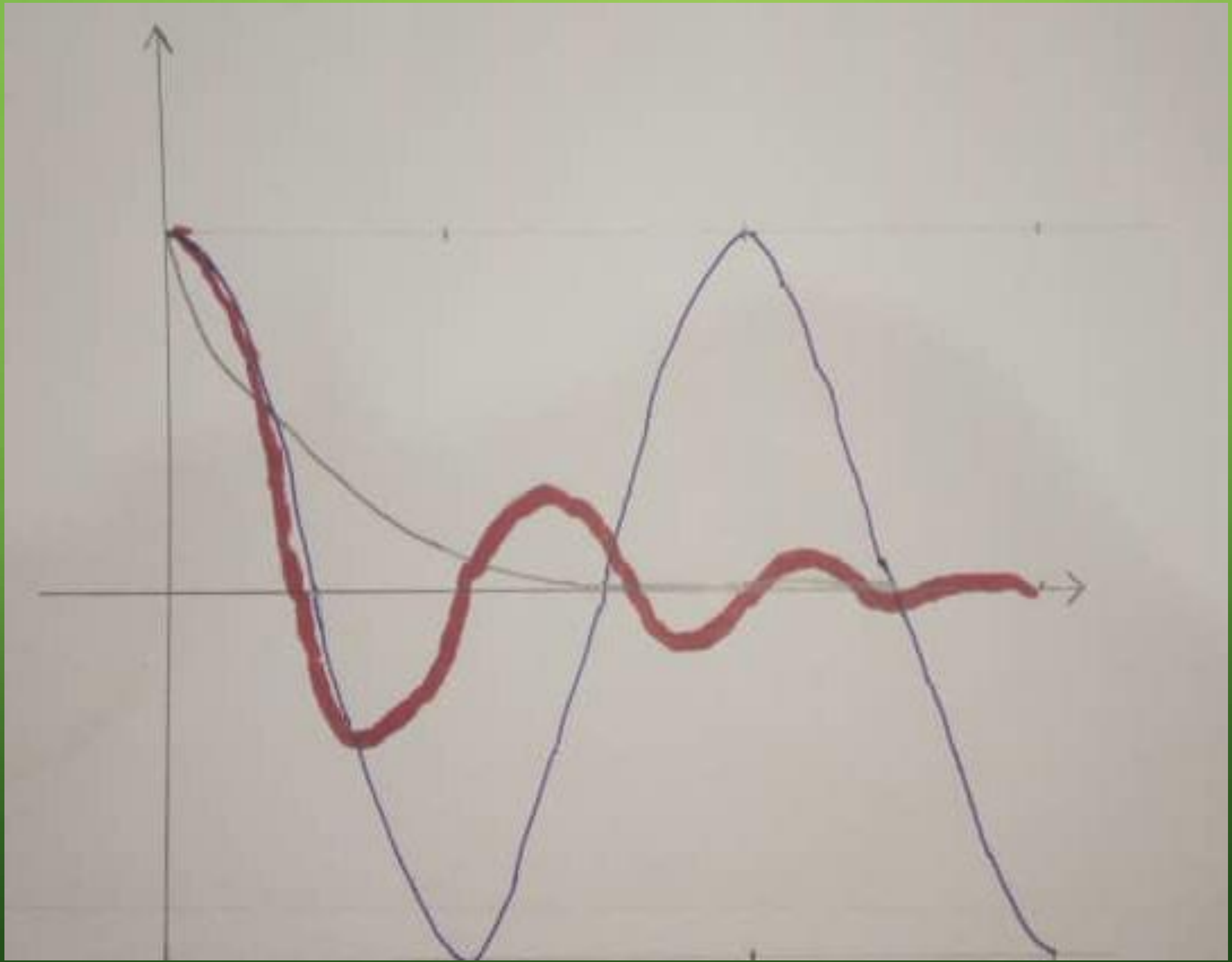
- Dans le cas d'un circuit idéal avec une résistance totale nulle:

- $CL\frac{d^2Uc}{d^2t} + Uc = 0 \rightarrow \frac{d^2Uc}{d^2t} + \frac{1}{LC}Uc = 0$

$$\frac{d^2Uc}{d^2t} + \frac{1}{LC}Uc = 0$$

- Solution: $U(t) = Umcos(\omega_0 t + \varphi)$
- Um= tension maximale aux bornes du condensateur=E générateur
- $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ $et\ T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$
- $q = \frac{U}{C} = \frac{Um}{C}cos(\omega_0 t + \varphi)$ en posant $Qo = \frac{Um}{C}$
- $i = \frac{dq}{dt} = -\omega_0 Q_0 sin(\omega_0 t + \varphi)$

ALLURE COURBES OSCILLATIONS ELECTRIQUES



$$Uc + CR\frac{dUc}{dt} + LC\frac{d^2Uc}{d^2t} = 0$$

- Différents régimes:

- Il existe une valeur de la résistance appelée résistance critique $Rc = 2\sqrt{\frac{L}{C}}$
- Si R<Rc: régime pseudopériodique
- Si R=Rc: régime critique
- Si R>Rc: régime apériodique

ANALOGIE AVEC LES OSCILLATIONS MECANIQUES

Pendule élastique	Circuit LC
$Ep = \frac{1}{2}kx^2$	$Ee = \frac{1}{2C}q^2$
$Ec = \frac{1}{2}mv^2$	$Em = \frac{1}{2}Li^2$
$\ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0$	$\ddot{q} + \frac{1}{LC}q = 0$
m	L
k	$\frac{1}{C}$
x	q
v	i