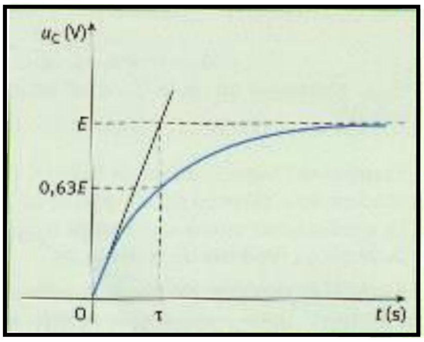
Détermination de la constante de temps de charge du condensateur :



Pourquoi si on trace la tangente à $u_C(t)$ en $t = 0$, et que l'on regarde l'abscisse de son point d'intersection avec l'asymptote $u_C = E$, on obtient τ ?

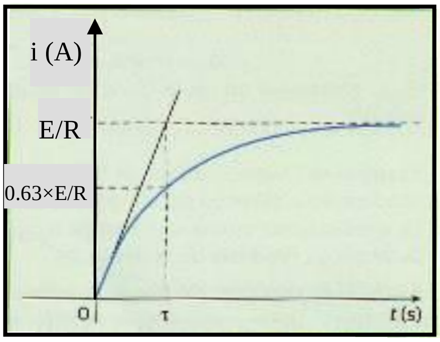
Trouvons l'équation de la tangente à $u_C(t)$ en t = 0 :

- On a $u_C = E\,(1 - \exp(-t/\tau))$
- Donc $\frac{du_C}{dt} = \frac{E}{\tau}\exp(-t/\tau)$
- En t = 0, on a $\left(\frac{du_C}{dt}\right)_{t=0} = \frac{E}{\tau}\exp(-0) = \frac{E}{\tau}$.

Nous obtenons ici le coefficient directeur de cette tangente. Donc son équation est $y = \frac{E}{\tau} \times t$.

Or pour avoir l'abscisse du point d'intersection avec la droite y = E, il faut égaler ces deux équations : $\frac{E}{\tau} \times t = E \Leftrightarrow \boxed{t = \tau}$

Détermination de la constante de temps d'établissement du courant dans une bobine :



Pourquoi si on trace la tangente à $i(t)$ en $t = 0$, et que l'on regarde l'abscisse de son point d'intersection avec l'asymptote $i = E/R$, on obtient τ ?

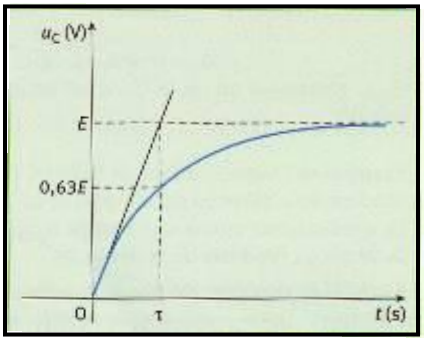
Trouvons l'équation de la tangente à i(t) en t = 0 :

- On a $i = E/R\,(1 - \exp(-t/\tau))$
- Donc $\frac{di}{dt} = \frac{E}{R\tau}\exp(-t/\tau)$
- En t = 0, on a $\left(\frac{di}{dt}\right)_{t=0} = \frac{E}{R\times\tau}\exp(-0) = \frac{E}{R\times\tau}$.

Nous obtenons ici le coefficient directeur de cette tangente. Donc son équation est $y = \frac{E}{R\times\tau} \times t$.

Or pour avoir l'abscisse du point d'intersection avec la droite y = E, il faut égaler ces deux équations : $\frac{E}{R\times\tau} \times t = \frac{E}{R} \Leftrightarrow \boxed{t = \tau}$

Détermination de la constante de temps de charge du condensateur :



Pourquoi si on trace la tangente à $u_C(t)$ en $t = 0$, et que l'on regarde l'abscisse de son point d'intersection avec l'asymptote $u_C = E$, on obtient τ ?

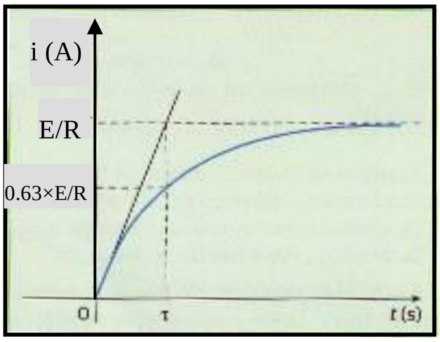
Trouvons l'équation de la tangente à $u_C(t)$ en $t = 0$:

- On a $u_C = E\,(1 - \exp(-t/\tau))$
- Donc $\dfrac{du_C}{dt} = \dfrac{E}{\tau}\exp(-t/\tau)$
- En $t = 0$, on a $\left(\dfrac{du_C}{dt}\right)_{t=0} = \dfrac{E}{\tau}\exp(-0) = \dfrac{E}{\tau}$.

Nous obtenons ici le coefficient directeur de cette tangente. Donc son équation est $y = \dfrac{E}{\tau} \times t$.

Or pour avoir l'abscisse du point d'intersection avec la droite y = E, il faut égaler ces deux équations : $\dfrac{E}{\tau} \times t = E \Leftrightarrow \boxed{t = \tau}$

Détermination de la constante de temps d'établissement du courant dans une bobine :



Pourquoi si on trace la tangente à $i(t)$ en $t = 0$, et que l'on regarde l'abscisse de son point d'intersection avec l'asymptote $i = E/R$, on obtient τ ?

Trouvons l'équation de la tangente à $i(t)$ en $t = 0$:

- On a $i = E/R\,(1 - \exp(-t/\tau))$
- Donc $\dfrac{di}{dt} = \dfrac{E}{R\tau}\exp(-t/\tau)$
- En $t = 0$, on a $\left(\dfrac{di}{dt}\right)_{t=0} = \dfrac{E}{R \times \tau}\exp(-0) = \dfrac{E}{R \times \tau}$.

Nous obtenons ici le coefficient directeur de cette tangente. Donc son équation est $y = \dfrac{E}{R \times \tau} \times t$.

Or pour avoir l'abscisse du point d'intersection avec la droite y = E, il faut égaler ces deux équations : $\dfrac{E}{R \times \tau} \times t = \dfrac{E}{R} \Leftrightarrow \boxed{t = \tau}$