

## PROGRAMME DE COLLES - SEMAINE DU 3 JANVIER

### Questions de cours

#### Circuits électriques du premier ordre

- ⚡ Expliquer ce qu'est l'ARQS et ses conséquences. Etablir une condition à respecter pour un régime transitoire ou pour un régime alternatif. Donner la relation entre tension et courant pour un condensateur et pour une bobine. Donner leurs équivalents en régime permanent continu. Pour le condensateur prouver à partir de la puissance l'expression de l'énergie et donner la conséquence en terme de continuité. Pour la bobine, donner les résultats similaires sans démonstration.
- ⚡ Sur le régime libre d'un RC série (décharge) : Dessiner le circuit, prévoir la valeur de la tension aux bornes du condensateur  $u_c$  juste après ouverture du circuit ( $t = 0^+$ ) et au régime permanent ( $t = \infty$ ). Établir l'équation différentielle sur  $u_c$  et la résoudre puis tracer son allure. Trouver  $i(t)$  le courant traversant le condensateur et tracer son allure.
- ⚡ Même questions pour la réponse à un échelon de tension (charge d'un condensateur).
- ⚡ Même questions pour un circuit RL série en régime libre.
- ⚡ Pour un circuit RL parallèle avec un générateur idéal de courant  $I_0$ , on montre que lors d'un échelon, le courant traversant la bobine est  $i(t) = I_0(1 - e^{-t/\tau})$  et la tension à ses bornes  $u(t) = RI_0e^{-t/\tau}$ . Exprimer les puissances : fournie par le générateur, dissipée dans la résistance et reçue par la bobine, établir le bilan de puissance. En déduire le bilan d'énergie et l'expression des énergies correspondantes (pas de calcul d'intégrale pour l'énergie dans R). Calculer le « rendement » de la charge.

#### Pour la semaine suivante...

- ★ Circuits du premier ordre. Cinétique chimique.

## PROGRAMME DE COLLES - SEMAINE DU 3 JANVIER

### Questions de cours

#### Circuits électriques du premier ordre

- ⚡ Expliquer ce qu'est l'ARQS et ses conséquences. Etablir une condition à respecter pour un régime transitoire ou pour un régime alternatif. Donner la relation entre tension et courant pour un condensateur et pour une bobine. Donner leurs équivalents en régime permanent continu. Pour le condensateur prouver à partir de la puissance l'expression de l'énergie et donner la conséquence en terme de continuité. Pour la bobine, donner les résultats similaires sans démonstration.
- ⚡ Sur le régime libre d'un RC série (décharge) : Dessiner le circuit, prévoir la valeur de la tension aux bornes du condensateur  $u_c$  juste après ouverture du circuit ( $t = 0^+$ ) et au régime permanent ( $t = \infty$ ). Établir l'équation différentielle sur  $u_c$  et la résoudre puis tracer son allure. Trouver  $i(t)$  le courant traversant le condensateur et tracer son allure.
- ⚡ Même questions pour la réponse à un échelon de tension (charge d'un condensateur).
- ⚡ Même questions pour un circuit RL série en régime libre.
- ⚡ Pour un circuit RL parallèle avec un générateur idéal de courant  $I_0$ , on montre que lors d'un échelon, le courant traversant la bobine est  $i(t) = I_0(1 - e^{-t/\tau})$  et la tension à ses bornes  $u(t) = RI_0e^{-t/\tau}$ . Exprimer les puissances : fournie par le générateur, dissipée dans la résistance et reçue par la bobine, établir le bilan de puissance. En déduire le bilan d'énergie et l'expression des énergies correspondantes (pas de calcul d'intégrale pour l'énergie dans R). Calculer le « rendement » de la charge.

#### Pour la semaine suivante...

- ★ Circuits du premier ordre. Cinétique chimique.