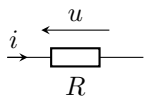
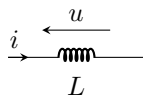
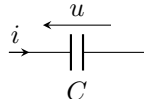


Compilation des interros de cours – Révision du DS 2

Ce document regroupe les interros de cours depuis la dernière compilation. Quelques questions ont été ajoutées. L'ensemble des questions constitue la "base" de ce qui doit être connu.

I Électronique, révision de première année

1 – Remplir le tableau suivant :

Propriété	Résistance	Bobine	Condensateur
Symbole normalisé			
Loi de comportement			
Impédance complexe $Z = \underline{U}/\underline{I}$ en RSF			
Dipôle équivalent en basses fréquences			
Dipôle équivalent en hautes fréquences			
Puissance reçue $P = ui$	$P = Ri^2 = u^2/R$	X	X
Énergie stockée			
Grandeur physique nécessairement continue			

2 – Donner la solution générale de l'équation différentielle suivante : $\frac{du}{dt} + \frac{u}{\tau} = \frac{E}{\tau}$, où E et τ sont des constantes.

II ALI et montages à ALI

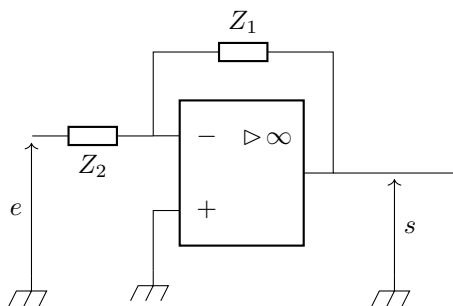
3 – Donner les conséquences du modèle idéal pour un ALI fonctionnant en régime linéaire.

4 – Donner les conséquences du modèle idéal pour un ALI fonctionnant en régime saturé.

5 – Dans quelles conditions est-on sûr qu'un ALI fonctionne en régime saturé ?

6 – Quel est l'ordre de grandeur du gain statique d'un ALI ?

7 – Sur le montage suivant, exprimer v_- en fonction de e et de s .



8 – La fonction de transfert d'un montage donne la relation $\underline{v}_s = -\frac{1}{j\tau\omega}\underline{v}_e$. Donner la relation entre $v_s(t)$ et $v_e(t)$ en supposant que à l'instant t_1 on connaît la valeur de $v_e(t_1)$.

III Oscillateurs électroniques

- 9 – Rappeler la structure générale d'un oscillateur à relaxation (sous forme de schéma bloc pour l'exemple vu en cours, en précisant le rôle de chaque bloc).
- 10 – Rappeler la structure générale d'un oscillateur quasi-sinusoïdal (sous forme de schéma bloc, en précisant le rôle de chaque bloc).
- 11 – Supposons que l'étude d'un oscillateur quasi sinusoïdal électronique aboutisse à l'équation différentielle suivante pour une des tensions du circuit :

$$\frac{d^2v}{dt^2} + \omega_0(A_0 - A) \frac{dv}{dt} + \omega_0^2 v = 0,$$

avec A un paramètre libre que l'on peut faire varier en changeant une des résistances par exemple. Que se passe-t-il si :

- a - $A \ll A_0$?
- b - $A \leq A_0$ mais proche de A_0 ?
- c - $A = A_0$?
- d - $A \geq A_0$ mais proche de A_0 ?
- e - $A \gg A_0$?

On précisera, lorsqu'il y a oscillation, la pulsation des oscillations si on peut la connaître et leur caractère plus ou moins sinusoïdal.

IV Statique des fluides

- 12 – Rappeler la relation de la statique des fluides et les hypothèses nécessaires à sa validité.
- 13 – Quelle est l'expression qui donne la pression en fonction de la profondeur z dans un liquide incompressible? Démontrer cette relation.
- 14 – On considère un ballon d'air complètement immergé dans l'eau. Quelle est l'expression de la résultante des forces de pression qui s'exercent sur le ballon? On introduira les grandeurs nécessaires.
- 15.a – On considère une vitre de surface $S = 2.0 \text{ m}^2$. Elle est d'un côté à la pression atmosphérique, et de l'autre on a fait le vide. Exprimer puis calculer la force qui s'exerce sur cette vitre.
- 15.b – À quelle masse cette force est-elle équivalente?
- 16 – On suppose que l'on connaît le profil de masse volumique $\rho(z)$ dans l'atmosphère. Exprimer à l'aide d'une intégrale la masse d'une colonne d'air dont la base est de surface S , qui s'étend de l'altitude $z = 0$ jusqu'à $z = +\infty$.

V Révisions de thermodynamique

- 17 – On considère un gaz sous une pression $p = 1.0 \text{ bar}$ et une température $T = 25^\circ\text{C}$. On utilise le modèle du gaz parfait.
Donner l'expression du volume occupé par n moles de ce gaz.
(**Remarque** : l'application numérique pour $n = 1.0 \text{ mol}$ donne $V = 25 \text{ L}$.)
- 18 – Donner l'expression de $\rho(T, p)$ pour un gaz parfait (la masse molaire intervient dans l'expression).
- 19 – Donner la formule permettant de définir l'enthalpie.
- 20 – Énoncer le premier principe formulé avec l'enthalpie.
- 21 – Indiquer ce que signifie pour une transformation d'être :
- monobare :
 - monotherme :
 - isobare :

- isotherme :
- isochore :
- adiabatique :

22 – Rappeler la loi de Laplace et ses conditions d'application.

23 – On considère une évolution isochore d'un gaz parfait, qui est chauffé entre une température T_1 et T_2 . On note C_v sa capacité thermique à volume constant et C_p celle à pression constante. Donner l'expression du transfert thermique reçu par le gaz lors de cette évolution en fonction des température et de C_v .

24 – Représenter l'allure, dans un diagramme p - V et pour un gaz parfait : d'une évolution isotherme, d'une adiabatique réversible, d'une isochore et d'une isobare.