

judicieux d'après le correcteur), pour le calcul de la période, utiliser directement  $T=2t_1$  avec la symétrie entre les phases croissantes et décroissantes

## 4 Alternative aux oscillateurs "communs" des cours de prépa : l'oscillateur Colpitts

Le correcteur trouve que présenter un oscillateur quasi-sinusoïdal est plus pertinent qu'un oscillateur à relaxation car il y a plus de choses à étudier sur ce type d'oscillateurs, notamment l'enrichissement spectral.

Il déconseille d'étudier l'oscillateur à pont de Wien (trop classique et inutile en pratique) et l'oscillateur à résistance négative (manip difficile à faire marcher) et propose donc une alternative originale : l'oscillateur Colpitts

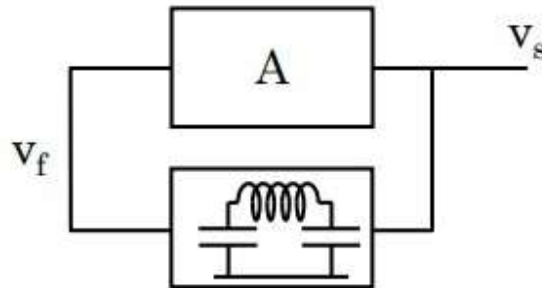


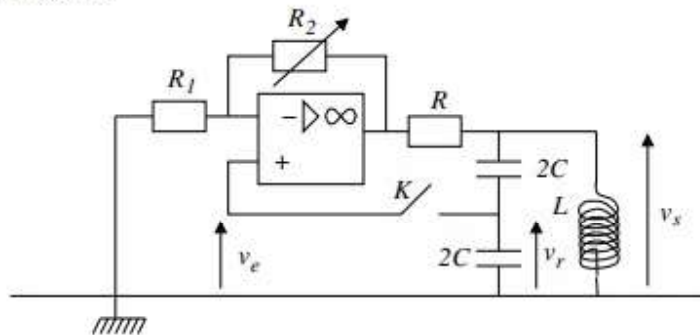
FIGURE 1 – Montage Colpitts

La boucle directe A est composée d'un amplificateur quelconque (contenant un transistor ou un ALI) et cette dernière est bouclée sur un filtre Colpitts composé d'une bobine et de 2 condensateurs (cf Fig 1). C'est le filtre qui détermine la période d'oscillation, il est donc possible de la modifier en faisant varier ses composants.

Tous les calculs sont faits ici : [http://lnspe2.fr/TD\\_physique/TD02\\_oscillateurs\\_cor.pdf](http://lnspe2.fr/TD_physique/TD02_oscillateurs_cor.pdf) en réponse à ce TD (cf Fig 2) :

### Elec050. Oscillateur de Colpitts (\*\*)

Dans le montage ci-dessous (oscillateur de Colpitts), l'ALI est idéal et fonctionne en régime linéaire.



1. L'interrupteur  $K$  étant ouvert, calculer les fonctions de transfert :

$$\underline{H}_A = \frac{v_s}{v_e} \quad \text{et} \quad \underline{H}_R = \frac{v_r}{v_s}$$

2. On ferme l'interrupteur, pour quelle valeur minimale de  $R_2$  des oscillateurs prennent-elles naissance ?  
Quelle est leur pulsation ?  
Effectuer le raisonnement à l'aide des fonctions de transfert puis en considérant l'équation différentielle portant sur  $v_s$ .

**Réponses :** 1 :  $\underline{H}_R = \frac{1}{2}$ ,  $\underline{H}_A = \frac{v_s}{v_e} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \frac{1}{1 + \frac{R}{jL\omega} + jRC\omega}$  ; 2 :  $R_2 = R_1$ ,  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

FIGURE 2 – Montage Colpitts avec amplificateur à ALI