Niveau: 4<sup>ème</sup> sciences

Série n°8

Prof: Daghsni Sahbi

informatique

sciences physiques

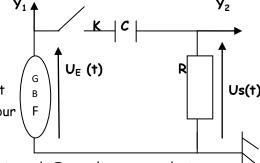
## Physique: Filtre passe Haut

Exercice  $n^{\circ}l$ : On réalise le montage ci-dessous comportant ; Un générateur basses fréquences

(GBF) délivrant une tension alternative sinusoïdale de valeur maximale constante alimente un filtre C R constitué d'un condensateur de capacité C réglable et un conducteur ohmique de résistance R .

On désigne par :  $U_E(t) = U_{E\max} \sin(2\pi Nt + \varphi_E)$  et  $U_S(t) = U_{S\max} \sin(2\pi Nt + \varphi_S)$  On fait varier la fréquence N du générateur pour une tension maximale  $U_{E\max}$  donnée. Pour chaque valeur de N ,on mesure la tension maximale  $U_{S\max}$  .

- 1°) a°) Préciser , en justifiant , si le filtre  ${\it C}$   ${\it R}$  étudié est :
- \*Actif ou passif.
- \*Passe -haut , passe bande ou passe bas.
- b°) Rappeler la condition sur T pour qu'un filtre électrique soit passant
- 2°) a°)Etablir l'équation différentielle traduisant l'évolution de  $U_s(t)$ pour ce type de filtre et préciser l'ordre de ce filtre



- $3^{\circ}$ )  $a^{\circ}$ )Faire associer à chaque terme de l'équation différentielle le vecteur de Fresnel correspondant
- b°) Faire ce schéma de Fresnel en admettant que la phase initiale à l'entrée est nulle.
- $\mathcal{C}^{\circ}$ ) Déterminer l'expression de la transmittance en fonction de R , C et N
- 4°) a°) Etablir l'expression du gain G
- b°) Que devient le gain G:
- i°) Aux hautes fréquences
- c°) Rappeler la condition sur G pour qu'un filtre électrique soit passant
- 6°) a°)Laquelle de deux courbes qui correspond à ce filtre
- b°) En se basant sur le graphe Trouver la fréquence de coupure basse
- c°) Déterminer la bande passante.
- d°)Sachant que la résistance  ${f R}$  =14  $k\Omega$  Calculer la capacité  ${\cal C}$  du condensateur
- 7°) En utilisant ce qui précède , montrer que :  $tg\Delta arphi = rac{N_b}{N}$
- $8^{\circ}$ ) Calculer le déphasage entre  $U_s(t)$  et  $U_E(t)$ :
- a°) A basses fréquences
- b°) A hautes fréquences
- c°) Quand la fréquence tend vers la fréquence de coupure basse

