

Feuille 2

- I. On a un circuit électrique comprenant un self  $L=10^{-4}$  Henry, une capacité  $C=1\mu\text{F}$  et une résistance  $R$ . On note  $Z$  son impédance. La pulsation de la tension alternative qui lui est appliqué est  $\omega=100\pi$ . Le premier programme – très simple – que vous avez écrit vous a permis de calculer la valeur de l'impédance de ce circuit pour diverses valeurs de la résistance entrées au clavier.

On va maintenant s'attaquer à un problème plus complexe.

On considère que lorsque la valeur de  $R$  est telle que  $1 < Z/R < 1.05$ , on a un circuit purement résistif. On considère également que lorsque  $1 < Z/|L\omega - 1/C\omega| < 1.05$ , on a un circuit  $L,C$  ( $R$  négligeable).

Dans tous les autres cas, on a un circuit  $RLC$  (aucun des composants de ce circuit négligeable).

Ecrivez un programme qui vous permette de déterminer dans lequel des trois cas on est lorsque  $R$  prend successivement les valeurs 1 k $\Omega$ , 3 k $\Omega$ , 10 k $\Omega$ .

- II. On place un grain de sable sur la première case d'un échiquier, puis on place sur chaque case suivante un nombre de grains de sable égal à la somme des grains de sable déposés sur toutes les cases qui la précède.

On aura ainsi 1 grain sur la première case, 1 grain sur la case 2, 2 grains sur la case 3, 4 grains sur la case 4 ...

Sachant que un grain de sable pèse environ 1,2 mg, quel est le poids que supporte la dernière case de l'échiquier (un échiquier comporte 64 cases).

(Ecrire ce programme en utilisant des boucles **for** même si vous connaissez la formule mathématique qui donne le résultat – Le but de cet exercice est d'utiliser les boucles **for** et d'apprendre les limitations du type **int** en langage C/C++)