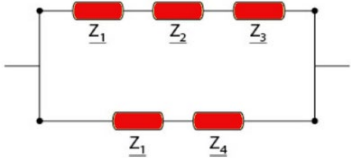


Tableur Excel :
Les nombres complexes

| COMPLEXE(Partie réelle; Partie imaginaire ;Notation) | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| a | b | Z | Calcul | Formule | |
| 7 | 3 | 7 + 3i | 7+3i | =COMPLEXE(A3;B3) | |
| 2 | 5 | 2 + 5i | 2+5i | =COMPLEXE(A4;B4;"i") | |
| 2 | 5 | 2 + 5j | 2+5j | =COMPLEXE(A5;B5;"j") | |
| Notation trigonométrique (Angle choisit : $\frac{\pi}{6}$ soit 30 degrés) | | | | | |
| ρ | 8 | =8 | Module de Z | | |
| θ | 0,523598776 | =PI()/6 | Argument: $\frac{\pi}{6}$ | | |
| Z | 6,928+4i | =COMPLEXE(ARRONDI(B6*COS(B7);3);ARRONDI(B6*SIN(B7);3)) | | | |
| Opération | | Syntaxe de la fonction | | | |
| Forme algébrique de Z | 3-2i | ="3-2i" | | | |
| Complexe conjugué de Z | 3+2i | =COMPLEXE.CONJUGUE(C10) | | | |
| Module de ρ de Z | 3,605551275 | =COMPLEXE.MODULE("3-2i") | | | |
| Arrondi de ρ de Z | 3,6 | =ARRONDI(C12;1) | | | |
| Argument de θ de Z | -0,588002604 | =COMPLEXE.ARGUMENT("3-2i") | | | |
| Partie réelle de Z | 3 | =COMPLEXE.REEL("3-2i") | | | |
| Partie imaginaire de Z | -2 | =COMPLEXE.IMAGINAIRE("3-2i") | | | |
| Cosinus de Z | -3,72454550491532+0,511822569987385i | =COMPLEXE.COS("3-2i") | | | |
| Sinus de Z | 0,53092108624852+3,59056458998578i | =COMPLEXE.SIN("3-2i") | | | |
| Cosinus de l'argument de Z | 0,832 | =COS(COMPLEXE.ARGUMENT("3-2i")) | | | |
| Sinus de l'argument de Z | -0,555 | =SIN(COMPLEXE.ARGUMENT("3-2i")) | | | |
| Exponentielle de Z | -8,35853265093537-18,2637270406668i | =COMPLEXE.EXP("3-2i") | | | |
| Produit de complexes | -20-17i | =COMPLEXE.PRODUIT("3-2i"; "-2-7i") | | | |
| Fraction de complexes | 0,150943396226415+0,471698113207547i | =COMPLEXE.DIV("3-2i"; "-2-7i") | | | |
| Somme de complexes | 4-11i | =COMPLEXE.SOMME(C11; "3-2i"; "-2-7i") | | | |
| Différence de complexes | 5+5i | =COMPLEXE.DIFFERENCE("3-2i"; "-2-7i") | | | |
| log népérien de Z | 1,28247467873077-0,588002603547568i | =COMPLEXE.LN("3-2i") | | | |
| log base 10 de Z | 0,556971676153418-0,255366286065454i | =COMPLEXE.LOG10("3-2i") | | | |
| Puissance de Z | 5-12i | =COMPLEXE.PUISSANCE("3-2i";2) ici Z ² | | | |
| Utilisation des nombres complexes en électricité | | | | | |
| Z1 = 3 | 3 |  | Z' = Z1 + Z2 + Z3 = | 3+20i | =COMPLEXE.SOMME(B31;B32;B32) |
| Z2 = 10i | 10i | | Z" = Z1 + Z4 = | 5-i | =COMPLEXE.SOMME(B31;B34) |
| Z3 = -2i | -2i | | Z' = | 3+20i | =D31 |
| Z4 = 2 - i | 2-i | | Z" = | 5-i | =D32 |
| $\frac{1}{Z} = \frac{1}{Z'} + \frac{1}{Z''} \Rightarrow Z_{\text{équivalent}} = \frac{Z' \times Z''}{Z' + Z''}$ | | | Z' x Z" = | -0,192307692307692+3,96153846153846i | |
| d'où $Z_{\text{équivalent}} = \frac{Z' \times Z''}{Z' + Z''}$ | | | Z' + Z" = | 8+19i | =COMPLEXE.SOMME(D31;D32) |
| | | | Z équivalent = | 0,173484162895928+0,0831674208144796i | |
| | | | Partie réelle de Z | 0,173484163 | 0,17 |
| | | | Partie imaginaire de Z | 0,083167421 | 0,08 |
| | | | Module de ρ de Z | 0,192389123 | 0,19 |
| | | | Argument de θ de Z | 0,447028058 | 0,45 |
| On mesure cette perte par le coefficient de réflexion CR défini par | | | Z1 = | 75 | =75 |
| CR = $\frac{z_1 - z_2}{z_1 + z_2}$ où z1 est l'impédance complexe de la parabole et z2 celle du câble coaxial. | | | Z2 = | 46,6-30,3i | "46,6-30,3i" |
| Une installation fournit z1 = 75 et z2 = 46,6 - 20,3i. | | | Z1 - Z2 = | 28,4+30,3i | =COMPLEXE.DIFFERENCE(D43;D44) |
| | | | Z1 + Z2 = | 121,6-30,3i | =COMPLEXE.SOMME(D43;D44) |
| | | | CR = | 0,16143944627865+0,289404730446078i | |
| Le Rapport d'Ondes Stationnaires est défini par ROS = $\frac{1+p}{1-p}$, où $p = \sqrt{a^2 + b^2}$. | | | CR = | =COMPLEXE.DIV(D45;D46) | |
| Pour respecter la norme imposer le ROS doit être inférieur à 2. L'installation est-elle conforme ? | | | CR = | 0,331387678 | =COMPLEXE.MODULE(D47) |
| | | | ROS = | 1,991270027 | Le ROS doit être inférieur à 2 |
| P doit être compris entre 0 et 1 pour ROS = $\frac{1+p}{1-p} \leq 2$ d'où $1+p \leq 2(1-p)$ soit $1+p \leq 2 - 2p$ alors $p \leq \frac{1}{3}$ | | | | | |

| Caractéristique | t : temps | expression | FORMULATION |
|-------------------------|---------------------|--------------------|--|
| U(t) | 0 | 2,121320344 | =3*SIN(100*PI()*B2+(PI()/4)) |
| <i>U max</i> | 3 | 3 | Module de U(t) |
| θ | 0,785398163 | =PI()/4 | Argument: $\frac{\pi}{4}$ |
| i(t) | 0 | 0,173205081 | =0,2*SIN(100*PI()*B5+(PI()/3)) |
| <i>I max</i> | 0,2 | 0,2 | Module de i(t) |
| θ | 1,047197551 | =PI()/3 | Argument: $\frac{\pi}{3}$ |
| Z = Umax / I max | rapport des modules | 15 | =C3/C6 |
| θ | -0,261799388 | =B4-B7 | Argument: $\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi - 4\pi}{3} = \frac{-\pi}{3}$ |
| Z = U(t) / i(t) | 0 | 12,25 | =C2/C5 |