

**Exercice 3-BTS -96 : 5 points**

On se propose de déterminer la fonction  $f$  de la variable réelle  $t$ , définie sur  $\mathbb{R}$ , qui vérifie :

- a .  $f(t) = 0$  pour  $t < 0$
- b .  $f$  est deux fois dérivable sur  $[0; +\infty[$
- c .  $f''(t) + 2f'(t) + 5f(t) = e^{-t} \sin(3t)$  pour tout  $t$  de  $[0; +\infty[$
- d .  $f(0) = 0$  et  $f'(0) = 1$

1°. Résoudre, sur  $[0; +\infty[$ , l'équation différentielle ( $E_0$ ) :  $y''(t) + 2y'(t) + 5y(t) = 0$

2°. Déterminer le réel  $a$  tel que la fonction  $h$  sur  $[0; +\infty[$  par  $h(t) = a e^{-t} \sin(3t)$  soit solution, sur  $[0; +\infty[$

de l'équation différentielle ( $E$ ) :  $y''(t) + 2y'(t) + 5y(t) = e^{-t} \sin(3t)$

3°. Donner la solution générale de l'équation différentielle ( $E$ ).

4°. Dédire des questions précédentes la fonction cherchée vérifiant les conditions initiales