

☞ Fonctions échelon et transformées de Laplace : devoir maison pour le 20/11/2020

Calculer la transformée de Laplace de chacune des fonctions suivantes :

1. $2t\mathcal{U}(t)$.
2. $t^3\mathcal{U}(t)$.
3. $\cos(4t)\mathcal{U}(t)$.
4. $\sin(3t)\mathcal{U}(t)$.
5. $e^{-2t}\cos(t)\mathcal{U}(t)$.
6. $e^{-2t}\sin(3t)\mathcal{U}(t)$.
7. $(t-1)\mathcal{U}(t-1)$.
8. $(t-3)^2\mathcal{U}(t-3)$.
9. $e^{-(t-2)}(t-2)\mathcal{U}(t-2)$.
10. $e^{-t}(t-2)\mathcal{U}(t-2)$.
11. $\mathcal{U}(t) - \mathcal{U}(t-1)$.
12. $\mathcal{U}(t) - 0.8\mathcal{U}(t-0.9)$.
13. $6\mathcal{U}(t) - 6\mathcal{U}(t-2)$.
14. $10\mathcal{U}(t) + 30\mathcal{U}(t-3) - 20\mathcal{U}(t-7)$.
15. $t\mathcal{U}(t) - 2\mathcal{U}(t-1) - (t-2)\mathcal{U}(t-2)$.
16. $\int_0^t \sin(2x)U(x)dx$.
17. L'expression de la transformée de $y(t)$, appelée $Y(p)$, dans le cas où :

$$\begin{aligned}y''(t) + 4y(t) &= 8\sin(3t)\mathcal{U}(t) \\ y(0^+) &= 0 \text{ et } y'(0^+) = 0\end{aligned}$$

18. L'expression de la transformée de $y(t)$, appelée $Y(p)$, dans le cas où :

$$\begin{aligned}y''(t) + 2y'(t) - 3y(t) &= t\mathcal{U}(t) \\ y(0^+) &= 1 \text{ et } y'(0^+) = 1\end{aligned}$$

19. L'expression de la transformée de $y(t)$, appelée $Y(p)$, dans le cas où :

$$\begin{aligned}y''(t) + 4y'(t) + 4y(t) &= 8(\mathcal{U}(t) - \mathcal{U}(t-1)) \\ y(0^+) &= 0 \text{ et } y'(0^+) = 1\end{aligned}$$

20. L'expression de la transformée de $y(t)$, appelée $Y(p)$, dans le cas où :

$$\begin{aligned}y'(t) + 4y(t) &= \mathcal{U}(t) \\ y(0^+) &= 0\end{aligned}$$