

## REPASO DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES

Si puede terminar este breve ejercicio dispone del bagaje matemático necesario para comenzar la materia.

1. La siguiente es una ecuación lineal diferencial de segundo grado

$$\ddot{x} + ax = 0.$$

- a) Halle la solución más general posible que será una combinación lineal de las soluciones que vaya hallando. Para hacer esto ensaye las siguientes soluciones

- 1)  $x(t) = A \cos(\omega t + \varphi)$ ,
- 2)  $x(t) = A_1 \cos(\omega t) + B_1 \sin(\omega t)$ , y
- 3)  $x(t) = C e^{\lambda t}$ .

- b) ¿Qué representan  $\omega$  y  $\lambda$ ?

- c) Verifique que las soluciones obtenidas son equivalentes entre sí. O dicho de otra manera, encuentre las relaciones entre  $A$ ,  $A_1$ ,  $B_1$  y  $C$ . Para eso use las siguientes relaciones, que usaremos **muy frecuentemente** en la materia:

- $e^{i\alpha} = \cos(\alpha) + i \sin(\alpha)$ , esta es la *fórmula de Euler*,
- $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin(\alpha) \cos(\beta) \pm \cos(\alpha) \sin(\beta)$ , y
- $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos(\alpha) \cos(\beta) \mp \sin(\alpha) \sin(\beta)$ .