

**ENTREGA I**  
**HERRAMIENTAS MATEMÁTICO-INFORMÁTICAS PARA LA INGENIERÍA**  
**INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN. CALCULO SIMBÓLICO CON MATLAB.**  
**(13 de Septiembre de 2018)**

1. **(50 puntos)** Resolver con Matlab la siguiente integral definida

$$\int_0^{2\sqrt{2}a} 2\pi x \sqrt{1 + \frac{x^2}{a^2}} dx,$$

cuyo valor es el área de la superficie de revolución obtenida al girar el arco de parábola

$$2ay = x^2 - a^2, \quad 0 \leq x \leq 2\sqrt{2}a$$

alrededor del eje  $OY$ .

2. **(50 puntos)** La altura  $h$  de las olas, en mar abierto, depende de la velocidad  $v$  del viento y de la duración del tiempo  $t$  que el viento haya estado soplando a esa velocidad. En la siguiente tabla aparecen valores de la función  $h = f(v, t)$  en pies (ft):

		Duración (horas)							
		t	5	10	15	20	30	40	50
Velocidad del viento (nudos)	v								
	10	2	2	2	2	2	2	2	2
	15	4	4	5	5	5	5	5	5
	20	5	7	8	8	9	9	9	9
	30	9	13	16	17	18	19	19	19
	40	14	21	25	28	31	33	33	33
	50	19	29	36	40	45	48	50	50
60	24	37	47	54	62	67	69	69	

Definir con Matlab la matriz  $A$  con las alturas de ola anteriores (la dimensión de  $A$  es  $7 \times 7$ ). A partir de la definición de la matriz  $A$ , escribir las instrucciones de Matlab que devuelven:

- Vector con las alturas de ola cuando la velocidad del viento es de 50 nudos.
- Vector con las alturas de ola cuando el viento sopla durante 15 horas.
- Submatriz de  $A$  con las alturas de ola cuando la velocidad del viento está entre 20 y 40 nudos y el viento sopla durante un tiempo comprendido entre 15 y 40 horas.