

**1er. Recuperatorio 2do. Parcial 20/12/07**

1. Resolver: 
$$\begin{cases} u''_{tt} = u''_{xx} & x \in (0, a), \quad t > 0 \\ u(0, t) = 0, \quad u(a, t) = 0, \quad u'_t(x, 0) = 0, \quad u(x, 0) = \sin(\pi x/a) \end{cases}$$
2. Sea  $f(t)$  absolutamente integrable en  $\mathbb{R}$ . Expresar  $\mathcal{F}[g(t)]$  en función de  $\hat{f}(\omega)$  si:  
**a)**  $g(t) = \overline{f(-t)}$ , **b)**  $g(t) = f(t) \cos t$ .
3. Si  $F(s) = \arctan(\frac{1}{s})$ , hallar  $f(t)$  y verificar el resultado.  
 $(\arctan s = \pi/2 - \arctan(\frac{1}{s}))$ .
4. Dada la ecuación:  
 $y'(t) + 4y(t) = x(t) \star z(t)$ , donde  $z(t) = e^{-t}H(t) + 5\delta(t)$   
**a)** Hallar  $\frac{\mathcal{L}[y(t)]}{\mathcal{L}[x(t)]}$  si  $y(0^+) = 0$ .  
**b)** Si  $x(t) = \delta(t)$ , hallar  $y(t)$ .
5. Dada la señal  $x(n) = a^n U(n) + b^n U(-n - 1)$  hallar su transformada  $Z$ , si existe, determinando su ROC cuando: **i)**  $|b| < |a|$  y **ii)**  $|b| > |a|$

**1er. Recuperatorio 2do. Parcial 20/12/07**

1. Resolver: 
$$\begin{cases} u''_{tt} = u''_{xx} & x \in (0, a), \quad t > 0 \\ u(0, t) = 0, \quad u(a, t) = 0, \quad u'_t(x, 0) = 0, \quad u(x, 0) = \sin(\pi x/a) \end{cases}$$
2. Sea  $f(t)$  absolutamente integrable en  $\mathbb{R}$ . Expresar  $\mathcal{F}[g(t)]$  en función de  $\hat{f}(\omega)$  si:  
**a)**  $g(t) = \overline{f(-t)}$ , **b)**  $g(t) = f(t) \cos t$ .
3. Si  $F(s) = \arctan(\frac{1}{s})$ , hallar  $f(t)$  y verificar el resultado.  
 $(\arctan s = \pi/2 - \arctan(\frac{1}{s}))$ .
4. Dada la ecuación:  
 $y'(t) + 4y(t) = x(t) \star z(t)$ , donde  $z(t) = e^{-t}H(t) + 5\delta(t)$   
**a)** Hallar  $\frac{\mathcal{L}[y(t)]}{\mathcal{L}[x(t)]}$  si  $y(0^+) = 0$ .  
**b)** Si  $x(t) = \delta(t)$ , hallar  $y(t)$ .
5. Dada la señal  $x(n) = a^n U(n) + b^n U(-n - 1)$  hallar su transformada  $Z$ , si existe, determinando su ROC cuando: **i)**  $|b| < |a|$  y **ii)**  $|b| > |a|$