

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
**Ecuaciones Diferenciales (201820)**  
**Parcial 2 - Viernes 21 de Septiembre de 2018**

Prof.: Otaivin Martínez Mármol.

---

- No se permite el uso de apuntes de clase o libros durante el parcial. Solamente se permite el uso de lápiz, lapicero, borrador, sacapuntas y la hoja de fórmulas en su única versión indicada previamente por el profesor.
- No se permite el uso de aparatos electrónicos. Estos deben permanecer apagados y guardados.
- La duración del parcial es de 110 minutos.
- **Respuesta sin justificación será calificada con cero (0.0).**
- No se admiten hojas extras. Cualquier hoja extra será considerada fraude. En este examen encontrará espacio suficiente para desarrollar los ejercicios.

Nombre: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

Problema	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	Total sobre 50
Nota obtenida					

[Prob. 1] **(15 Pt)** Encuentre la solución a la siguiente ecuación diferencial

$$t^2 y'' + 2ty' + \frac{1}{4}y = 0, \quad t > 0.$$

(PÁGINA ADICIONAL)

[Prob. 2] (15 Pt) Resuelva la siguiente ecuación diferencial

$$y''' - y'' - y' + y = e^{-t} + 2.$$

(PÁGINA ADICIONAL)

[Prob. 3] (15 Pt) Resuelva el siguiente problema de valor inicial usando la transformada de Laplace.<sup>1</sup>

$$y'' + 2y' + y = 4e^{-t}, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = -1.$$

---

<sup>1</sup>Algunas transformadas de Laplace

(a)  $\mathcal{L}\{1\} = 1/s$

(b)  $\mathcal{L}\{e^{at}\} = 1/(s - a)$

(c)  $\mathcal{L}\{t^n\} = n!/s^{n+1}$

(d)  $\mathcal{L}\{\sin(at)\} = a/(s^2 + a^2)$

(e)  $\mathcal{L}\{\cos(at)\} = s/(s^2 + a^2)$

(f)  $\mathcal{L}\{\sinh(at)\} = a/(s^2 - a^2)$

(g)  $\mathcal{L}\{\cosh(at)\} = s/(s^2 - a^2)$

(h)  $\mathcal{L}\{u_c(t)f(t - c)\} = e^{-sc}F(s)$

(i)  $\mathcal{L}\{e^{ct}f(t)\} = F(s - c)$

[Prob. 4] **(5 Pt)** Muestre que si  $f$  es una función continua tal que la transformada  $\mathcal{L}\{f(t)\}$  existe, entonces para cualquier constante  $c > 0$  se cumple que

$$\mathcal{L}\{e^{ct}f(t)\} = F(s - c),$$

donde  $F(s - c)$  es la transformada de Laplace de  $f$  evaluada en  $s - c$ .