POR FAVOR, LEA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUCCIONES: A) NO OLVIDE ESCRIBIR SU NOMBRE Y NÚMERO DE LEGAJO EN CADA HOJA UTILIZADA, Y EL NOMBRE DEL PROFESOR ENCARGADO DE LA CLASE TEÓRICA. B) NO SE CONTESTARÁN PREGUNTAS DE NINGÚN TIPO, NI SIQUIERA SOBRE LOS ENUNCIADOS, DADO QUE LA INTERPRETACIÓN DE LOS MISMOS FORMA PARTE DEL EXAMEN. C)TODAS LAS RESPUESTAS DEBEN ESTAR DEBIDAMENTE JUSTIFICADAS.

Nombre y apellido: ______________________________

Número de padrón: ____________________ Curso: ____________________

E-MAIL ______________________________

Cal........ 1. a)Hallar el desarrollo en serie de Fourier de senos de la función $f(x) = \cos\frac{\pi}{L}x$ en el intervalo$[0, L]$
b)Decir a que función converge en $\mathbf{R}$ con convergencia puntual.Haga un gráfico de dicha función.
c)Derivando miembro a miembro la serie obtenida en a) ¿se puede obtener el desarrollo de Fourier de $f(x) = \sin\frac{\pi}{L}x$ en el mismo intervalo ?
d)Integrando miembro a miembro la serie hallada en a) ¿se puede obtener el desarrollo de Fourier de $f(x) = \sin\frac{\pi}{L}x$ en el mismo intervalo?
Dato: $\int \sin ax \cos bx\, dx = -\frac{\cos(a+b)x}{2(a+b)} - \frac{\cos(a-b)x}{2(a-b)} + Cte.$

Cal........ 2. Resolver mediante la Transformada de Laplace:

$$\begin{cases} -x'(t) + 2y'(t) - 3x(t) + 10y(t) = 0 \\ x'(t) + 3x(t) + 8y(t) = 10 \end{cases}$$

Con condiciones iniciales nulas en $t = 0$

Cal........ 3. Justifique porqué la función $f(t) = \frac{\sin at}{t}$ con $a > 0$ tiene transformada de Fourier y calcúlela aplicando la definición.

Cal........ 4. Una pared semiinfinita está limitada por

$$\begin{cases} x = 0 & con \quad 0 \le y \le \pi \\ y = \pi & con \quad x \ge 0 \\ y = 0 & con \quad x \ge 0 \\ -\infty < z < \infty & \end{cases}$$

Las caras paralelas al plano $y = 0$ están aisladas y la cara sobre el plano x=0 está a temperatura $f(y) = y$. Resolver la ecuación del calor en régimen permanente o estacionario en dicha pared.(si debe calcular los coeficientes de Fourier de f(x), no hace falta que lo haga; sólo explique cómo se calculan)

Cal........ 5. Analice si la siguiente ecuacion puede ser la que corresponde a las lineas de flujo de un fluido ideal $e^{x^2-y^2} sen 2xy - \frac{y}{x^2+y^2} + x^2 - y^2 = cte$

En caso afirmativo halle el potencial complejo.