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)CADA EJERCICIO TIENE DOS ITEMS: a) y b). PARA APROBAR EL ALUMNO DEBERÁ TENER UNO DE LOS DOS ITEMS BIEN EN CADA PUNTO. TODAS LAS RESPUESTAS DEBEN ESTAR DEBIDAMENTE JUSTIFICADAS.

Nombre y apellido: ______________ Profesor de teórica: ______________

Número de legajo: ______________ e-mail: ______________

Cal........ 1. a)Hallar el desarrollo en serie de Fourier de senos y el de cosenos de $f(x) = 1$ con $0 < x < \pi$
b)¿Que significa que una serie de funciones converge puntualmente a una función g. ¿Sucede esto para la S.F. de senos del item a)? ¿Porqué? En caso afirmativo decir cual es g en este caso.

Cal........ 2. Una pared semiinfinita tiene por sección en el plano el conjunto definido por:

$$A = \left\{(x,y)/0 \leq x \leq \pi, 0 \leq y < \infty\right\}$$

La caras laterales se mantiene a $0°C$ mientras que en el piso la temperatura es de $1°C$ Hallar la distribución de temperaturas en la pared en régimen estacionario

1. usando separación de variables
2. usando transformación conforme.

Cal........ 3. Sea $f(t) = \begin{cases} e^{-t} & t > 0 \\ 0 & t < 0 \end{cases}$
a) verifique que se cumplen la hipótesis necesarias para la existencia de la transformada y antitransformada de Fourier. Halle dicha transformada.
b) a partir de dicha transformada:
i) obtener:

$$\int_0^\infty \frac{d\omega}{1+\omega^2}$$

ii) y probar que si $t > 0$

$$\int_0^\infty \frac{\cos\omega t + \omega \sin\omega t}{1+\omega^2}\, d\omega = \pi e^{-t}$$

Cal........ 4. Resolver $\begin{cases} x' = x - y \\ y' = 2x + 4y \end{cases}$ con $x(0^+) = 5$ y $y(0^+) = 7$ antitransformando
a)por fracciones simples para obtener $x(t)$
b) por otro método para obtener $y(t)$