

COMPUTACION II
SEGUNDO EXÁMEN PARCIAL DE PRÁCTICAS
(1 de Febrero del 2021)
HORARIO: 11:15 a 13:15 horas (límite máximo de entrega en
Moodle.)

1. **Práctica 1 (5 puntos)** Sea la función gaussiana

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$$

(a) Obtener la función definida como:

$$F(x, x_{min}) = \int_{x_{min}}^x f(y) dy$$

tomando $x_{min} = -4$ y diferentes valores de x en el rango $[-4, 4]$, separados por un intervalo de $h = 0.1$. Usar el Método de Simpson 1/3 para obtener la integral numérica para cada valor de x . Almacenar los valores de x y $F(x, x_{min})$ en un fichero. Tomar un número fijo de subintervalos $N = 100$ para calcular la integral $F(x, x_{min})$

(b) Obtener numéricamente

$$\frac{dF(x, x_{min})}{dx}$$

por el método de las diferencias centradas.

(c) Comprobar que $f(x)$ ajusta bien a los puntos obtenidos por derivación numérica. Para ello, representar gráficamente el error relativo:

$$Err = \left| \frac{\frac{dF(x, x_{min})}{dx} - f(x)}{f(x)} \right|$$

Realizarlo para varios valores del paso h y discutir los resultados en un informe con las gráficas correspondientes.

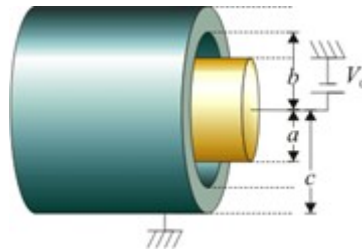
2. Práctica 2 (5 puntos)

Un cilindro macizo de gran longitud y radio $a = 5cm$ se encuentra rodeado de una corteza cilíndrica concéntrica, de la misma longitud L , radio interior $b = 10cm$ y exterior $c = 12cm$, también metálica. La corteza exterior se encuentra conectada permanentemente a tierra y el cilindro interior se encuentra a un potencial $V_0 = 50V$ tal como indica la figura. Despreciando los efectos de borde, la solución de la ecuación de Laplace en coordenadas cilíndricas

$$\nabla^2 \phi = \frac{1}{\rho} \frac{d}{d\rho} \left(\rho \frac{d\phi}{d\rho} \right) = 0$$

con las condiciones de contorno del sistema, $\phi(a) = V_0$ y $\phi(b) = 0$, es

$$\phi(\rho) = -V_0 \frac{\ln(\rho/b)}{\ln(b/a)}$$



- (a) Escribir un código en C++ para resolver la ecuación de Laplace de este sistema con las condiciones de contorno correspondientes, mediante el método del disparo.
 - (b) Comparar la solución numérica obtenida con la solución analítica y discutir los resultados en un informe detallado que incluya los gráficos correspondientes.
-