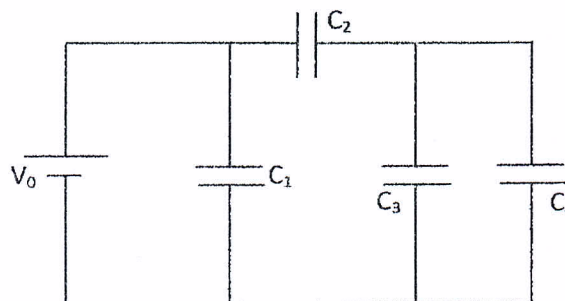


UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS	
SEGUNDO CONTROL FÍSICA II (ICF-190)	MIÉRCOLES 13 DE MAYO DE 2015

PAUTA		
NOMBRE Y CARRERA	PUNTAJE	NOTA

La figura muestra un circuito de capacitores. Cada capacitor tiene una capacidad C_0 . La fuente entrega una diferencia de potencial V_0 .



**TODOS LOS ITEMS DEL EJERCICIO DEBEN INCLUIR EL DESARROLLO
NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

- (2) 1.- Calcule la capacitancia equivalente del circuito.

$$V_0 \text{ --- } C_1 \text{ --- } C_2 \text{ --- } C_{34} \Leftrightarrow V_0 \text{ --- } C_1 \text{ --- } C_{234} \Leftrightarrow V_0 \text{ --- } C_{1234} \quad (0.5)$$

$$C_{34} = C_3 + C_4 = C_0 + C_0 \Rightarrow C_{34} = 2C_0$$

$$C_{234} = \frac{C_2 C_{34}}{C_2 + C_{34}} = \frac{2C_0 \cdot C_0}{C_0 + 2C_0} = \frac{2C_0^2}{3C_0} \Rightarrow C_{234} = \frac{2}{3}C_0 \quad (0.5)$$

$$C_{1234} = C_1 + C_{234} = C_0 + \frac{2C_0}{3} \Rightarrow \boxed{C_{eq} = \frac{5}{3}C_0} \quad (1.0)$$

(2)	<p>2.- Calcule la energía potencial almacenada en el capacitor C_3. Exprésela en términos de V_0 y C_0.</p> $V_{eq} = V_{1234} = V_1 = V_0 \quad (0.5)$ $Q_{234} = C_{234} \cdot V_0 = \frac{2C_0 V_0}{3} = Q_2 = Q_{34}$ $V_{34} = \frac{Q_{34}}{C_{34}} = \frac{2C_0 V_0 / 3}{2C_0} \Rightarrow V_{34} = \frac{V_0}{3} = V_3 = V_4 \quad (0.5)$ $\Rightarrow U_3 = \frac{1}{2} C_3 V_3^2 = \frac{1}{2} C_0 \left(\frac{V_0}{3} \right)^2 = \frac{1}{2} C_0 \frac{V_0^2}{9} \quad (1.0)$ $\Rightarrow \boxed{U_3 = \frac{C_0 V_0^2}{18}}$
(2)	<p>3.- Después que los capacitores se cargan, se desconecta la batería y se introduce un dieléctrico de constante dieléctrica κ en cada uno de los capacitores. Calcule la relación U_i/U_f entre las energías almacenadas en todo el sistema antes de introducir los dieléctricos y después de introducirlos.</p> <p>Capacitancia equivalente antes de introducir los dieléctricos</p> $C_i = \frac{5C_0}{3}$ <p>Capacitancia equivalente después de introducir los dieléctricos</p> $C_f = \kappa \frac{5C_0}{3} \quad (0.5)$ <p>Al desconectar la batería, Q permanece constante</p> $Q_i = \frac{5C_0 V_0}{3} = Q_f \quad (0.5)$ $\Rightarrow \left. \begin{array}{l} U_i = \frac{1}{2} \frac{Q_i}{C_i} \\ U_f = \frac{1}{2} \frac{Q_f}{C_f} \end{array} \right\} \frac{U_i}{U_f} = \frac{\frac{1}{2} \frac{Q_i^2}{C_i}}{\frac{1}{2} \frac{Q_f^2}{C_f}} = \frac{C_f}{C_i} = \frac{\kappa 5C_0/3}{5C_0/3} = \kappa \quad (1.0)$ $\Rightarrow \boxed{\frac{U_i}{U_f} = \kappa}$