

**Ingeniería Electrónica**

**Cátedra:** Electromagnetismo **Año:** 2024

**Tema:** Calculo de Impedancias – RG11

**Alumnos**:

* Tomasella, Pablo

**Trabajo Práctico Nº2:**

**Análisis de Impedancia de Cables Coaxiales**

**Cálculo de Parámetros Eléctricos en Cables Coaxiales**

**Imagen que contiene interior, tabla, tablero, ventana

Descripción generada automáticamente**

**Objetivo del Trabajo Práctico:**

Calcular los principales parámetros eléctricos y electromagnéticos del **CABLE RG11** como la **resistencia**, **capacitancia**, **inductancia**, **conductividad**, **atenuación** **y impedancia característica**.

* **Resistencia en DC**:
  + Del Conductor Interno:

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DRcc_i%3D20%5C%20%5Cfrac%7B%CE%A9%7D%7BKm%7D%5C%5C%0D%0ARcc_i%3D0.02%5C%20%5Cfrac%7B%CE%A9%7D%7Bm%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

* + Del Conductor Externo:

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DRcc_e%3D3.9%5C%20%5Cfrac%7B%CE%A9%7D%7BKm%7D%5C%5C%0D%0ARcc_e%3D0.0039%5C%20%5Cfrac%7B%CE%A9%7D%7Bm%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

* **Capacidad por Metro**:

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DC_l%3D67.6%5C%20%5Ccdot10%5E%7B-12%7D%5Cfrac%7BF%7D%7Bm%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

* **Inductancia por Metro**:

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DL_l%3D%5Cfrac%7B%5Cleft(%CE%BC_0%5Ccdot%5Cln%5Ccdot%5Cleft(%5Cfrac%7Br_e%7D%7Br_i%7D%5Cright)%5Cright)%7D%7B2%5Ccdot%5Cpi%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DL_l%3D0.38%5C%20uHy%5Cend%7Barray%7D~equation

* **Conductividad Eléctrica**:
  + Del Conductor Interno:

%CF%83_i%3D%5Cfrac%7B1%7D%7BRcc_i%5Ccdot%5Cpi%5Ccdot%20r_i%5E2%7D~equation

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7D%CF%83_i%3D43.5%5Ccdot10%5E6%5C%20%5Cfrac%7BS%7D%7Bm%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

* + Del Conductor Externo:

%CF%83_e%3D%5Cfrac%7B1%7D%7BRcc_e%5Ccdot%5Cpi%5Ccdot%20r_e%5E2%7D~equation

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7D%CF%83_e%3D5%5Ccdot10%5E6%5C%20%5Cfrac%7BS%7D%7Bm%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

* **Profundidad de Penetración**:
  + Del Conductor Interno:

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7D%CE%B4_i%3D%5Cfrac%7B1%7D%7B%5Csqrt%7B%5Cpi%5Ccdot%C2%B5_0%5Ccdot%20f%5Ccdot%CF%83_i%7D%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7D%CE%B4_i%3D7.36%5C%20%CE%BCm%5Cend%7Barray%7D~equation

* + Del Conductor Externo:

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7D%CE%B4_e%3D%5Cfrac%7B1%7D%7B%5Csqrt%7B%5Cpi%5Ccdot%C2%B5_0%5Ccdot%20f%5Ccdot%CF%83_e%7D%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7D%CE%B4_e%3D22.5%5C%20%CE%BCm%5Cend%7Barray%7D~equation

* **Resistencia a 100Mhz**:
  + Del Conductor Interno:

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DR_%7B100i%7D%3D%5Cfrac%7B1%7D%7B2%5Ccdot%5Cpi%5Ccdot%CE%B4_i%5Ccdot%CF%83_i%7D%5Cend%7Barray%7D%5Ccdot%5Cleft(%5Cfrac%7B1%7D%7Bri%7D%2B%5Cfrac%7B1%7D%7Bre%7D%5Cright)~equation

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DR_%7B100i%7D%3D0.91%5C%20%CE%A9%5Cend%7Barray%7D~equation

* + Del Conductor Externo:

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DR_%7B100e%7D%3D%5Cfrac%7B1%7D%7B2%5Ccdot%5Cpi%5Ccdot%CE%B4_e%5Ccdot%CF%83_e%7D%5Cend%7Barray%7D%5Ccdot%5Cleft(%5Cfrac%7B1%7D%7Bri%7D%2B%5Cfrac%7B1%7D%7Bre%7D%5Cright)~equation

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DR_%7B100e%7D%3D2.69%5C%20%CE%A9%5Cend%7Barray%7D~equation

* **Permitividad Eléctrica Relativa**:

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DE_r%3D%5Cfrac%7B1%7D%7BVp%5E2%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DE_r%3D2.30%5C%20%5C%5C%0D%0APolietileno%5Cend%7Barray%7D~equation

* **Velocidad de Propagación:**

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DV_p%3D69%5C%25%5C%20%5Ccdot%20C_0%5C%5C%0D%0AV_p%3D197563229.82%5C%20%5Cfrac%7Bm%7D%7Bs%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

* **Longitud de Onda a 100 MHz:**



* **Atenuación en dB:**
  + En 100MHz para 100m de Cable:

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DAt_%7BdB%7D%3D0.023%5C%20%5Cfrac%7BdB%7D%7Bft%7D%5Ccdot%5Cfrac%7B1%5C%20ft%7D%7B0.3048%5C%20m%7D%3D75.46%5Ccdot10%5E%7B-3%7D%5Ccdot%5Cfrac%7BdB%7D%7Bm%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DAt_%7BdB_%7B100m%7D%7D%3D7.546%5C%20dB%5Cend%7Barray%7D~equation

* **Impedancia Intrínseca del Dieléctrico:**

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7D%CE%B7%3D%5Csqrt%7B%5Cfrac%7B%CE%BC_0%7D%7B%CE%B5_0%2B%CE%B5_r%7D%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7D%CE%B7%3D248.27%5C%20%CE%A9%5Cend%7Barray%7D~equation

* **Impedancia Característica del Cable**:

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DZ_0%3D%5Csqrt%7B%5Cfrac%7BL%7D%7BC%7D%7D%5Cend%7Barray%7D~equation

%5Cbegin%7Barray%7D%7Bl%7DZ_0%3D74.95%5C%20%CE%A9%5Cend%7Barray%7D~equation