

PROCESO SELECTIVO PARA EL INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE CIENTÍFICOS SUPERIORES DE LA DEFENSA (Resolución 400/38510/2023 de 14 de diciembre de 2023, BOE de 3 de enero de 2024).

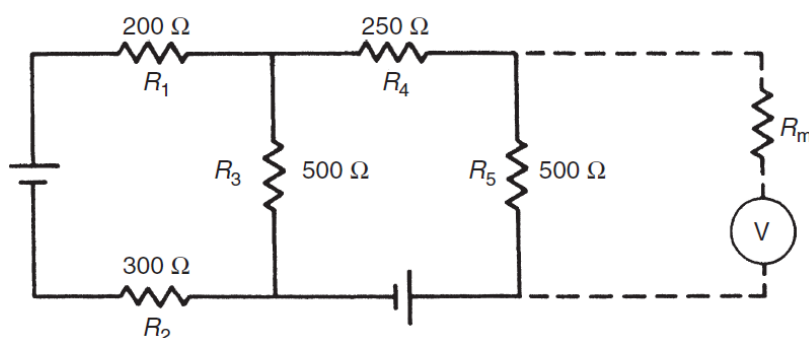
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN:
ELECTRÓNICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN NAVAL

SUPUESTO PRÁCTICO Nº3

(TIEMPO MÁXIMO PARA REALIZAR EL EJERCICIO: 3 HORAS)

Parte 1. (12 puntos) El voltaje a través de una resistencia R_5 en el circuito debe medirse con un voltímetro conectado a través de él.

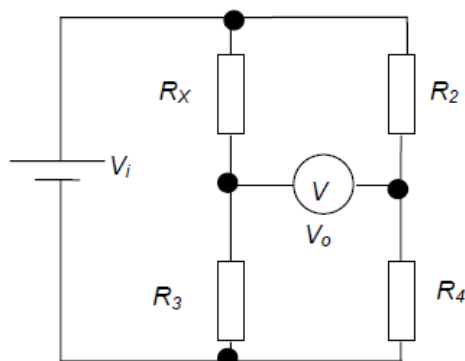
- (a) Si el voltímetro tiene una resistencia interna (R_m) de 4750Ω , ¿cuál es el error de medición?
(b) ¿Qué valor debe tener la resistencia interna del voltímetro para reducir el error de medición al 1%?



Parte 2. (12 puntos) El Puente de Wheatstone mostrado en la figura tiene los siguientes parámetros: Los valores nominales de todas las resistencias es 500Ω y $V_i = 10V$.

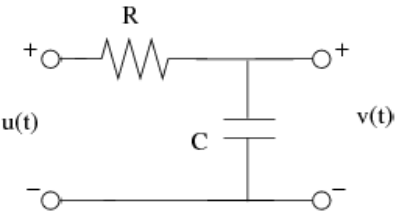
Calcular:

- a) La sensibilidad del sistema en V/Ω , si la resistencia R_x es la única que cambia mientras todas las demás tienen el valor fijo. Considerar R_x con coeficiente positivo ($R_x + \Delta R_x$).
b) Indicar los posibles cambios en el puente para obtener el doble de sensibilidad que en el apartado a). Se pueden utilizar sensores con coeficiente positivo ($R_x + \Delta R_x$) y sensores con coeficiente negativo ($R_x - \Delta R_x$).



Parte 3. (16 puntos)

a) Obtener la **función de transferencia** del filtro RC de la siguiente figura. Considerar condiciones iniciales nulas. Detallar todos los pasos del cálculo de la ecuación diferencial y la expresión final en el dominio de Laplace.



- b) Determinar el tiempo de establecimiento para que el sistema alcance su estado estacionario cuando se aplica en su entrada un escalón unitario.
- c) ¿Qué porcentaje de la tensión del estado estacionario tendrá la tensión del condensador transcurrido un tiempo de 4τ ?

$\delta(t)$	1	$\text{sen } \omega t$	$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$
1	$\frac{1}{s}$	$\cos \omega t$	$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$
t	$\frac{1}{s^2}$	$e^{-at} \text{sen } \omega t$	$\frac{\omega}{(s + a)^2 + \omega^2}$
t^n	$\frac{n!}{s^{n+1}}$	$e^{-at} \cos \omega t$	$\frac{s + a}{(s + a)^2 + \omega^2}$
e^{-at}	$\frac{1}{s + a}$	$t^n e^{-at}$	$\frac{n!}{(s + a)^{n+1}}$