Auxiliar 1

Divisor de corriente y voltaje, equivalentes de Thevenin y Norton

Profesor: Pablo Medina
Auxiliares: Bruno Pollarolo
Ayudantes: Camilo Fredes, Valeria C. Zuñiga

Pregunta 1

Considere la siguiente red:

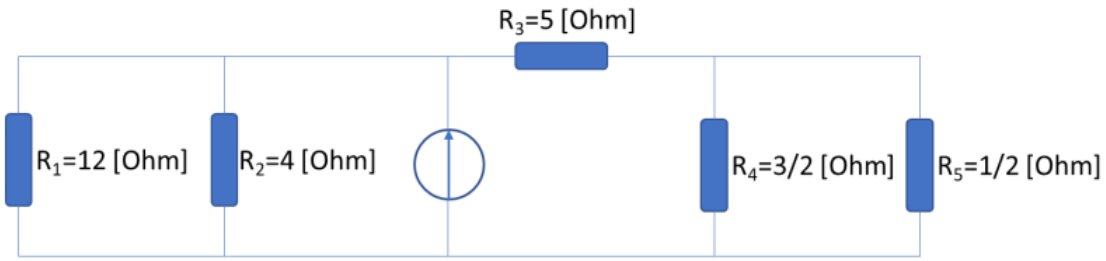

Figura 1: Esquema del circuito a resolver

a) Escriba un "punteo" de cómo encontrar la corriente por R_5, pero sólo usando equivalentes serie-paralelo y el concepto de divisor de corriente (respuestas que involucren el cálculo de algún voltaje serán consideradas como "malas").

b) Calcule el valor de la corriente por R_5.

c) Siguiendo la misma lógica de a), describa cómo se podría proponer una ecuación para encontrar un nuevo valor para R_3 tal que la corriente por R_5 sea igual a la de R_2.

d) Escriba la ecuación y calcule R_3. Luego, verifique sus resultados mediante cualquier método.

Pregunta 2

En la central Bocamina de ENDESA, existe una fuente de corriente continua de 110 [Vcc] muy segura para entregar alimentación a los servicios auxiliares de corriente continua (relés de protecciones, controladores, computadores, sistemas de telecomunicaciones, etc). La fuente no es ideal, por lo que su cortocircuito es finito.

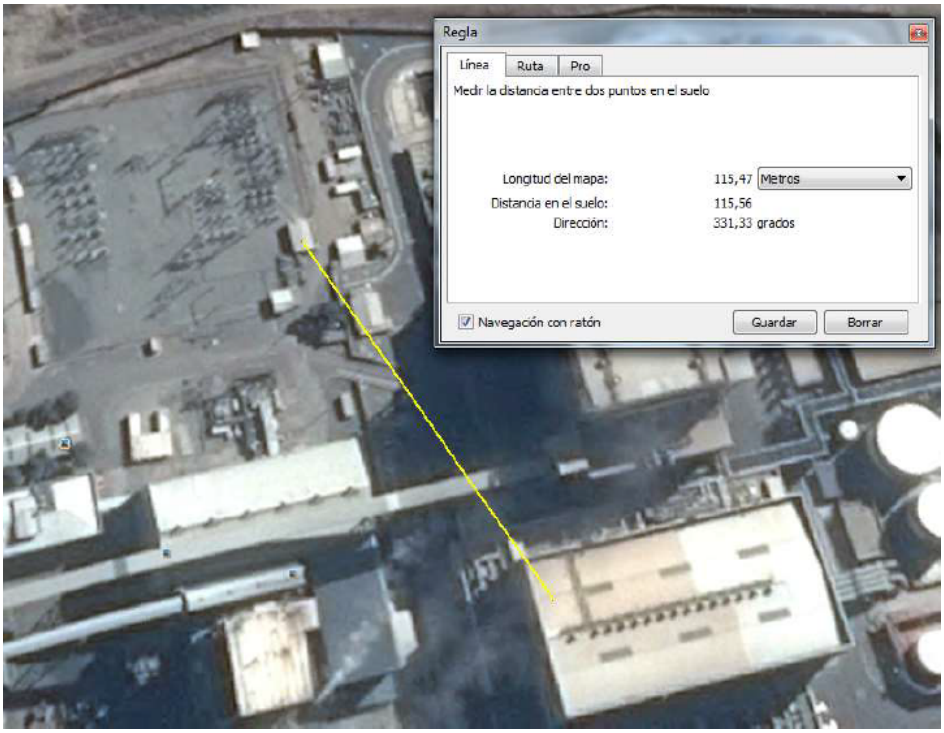

Figura 2: Distancia de la fuente a la carga.

Debido a la construcción de una Segunda Unidad, la subestación debió ampliarse, y los equipos electrónicos de la ampliación se instalaron dentro de una nueva casa de control, a unos 115[m] de la fuente. Por tanto, se necesitó tender un cable de dos conductores de una longitud similar, como el que se muestra más abajo.
Se estima que a plena carga, la máxima potencia instalada de los nuevos servicios auxiliares es de 10 [kW], vale decir, que a voltaje nominal (110 [Vcc]), consumen dicha cantidad de electricidad.

a) Asumiendo que los nuevos consumos se pueden modelar como una resistencia ideal de valor R, determine la mínima sección de los conductores para que la caída de voltaje no sea superior al 5 % del valor nominal, si estos son de una resistividad ρ.

b) Asuma además que la corriente de cortocircuito de la fuente de corriente continua en la central Bocamina es de 5 [kA], Determine cuál de los siguientes conductores según el siguiente catálogo es el que le sirve (cuál tiene al menos la sección necesaria), considerando ρ =1,85 *10-8 [Ohm m]

Area	Number of wire	Diameter of Conductor (approx.)	Thickness of Insulation	Thickness of Sheath	Overall Diameter (approx.)	Cable Weight (approx)	Standard Packing
mm^2		mm	mm	mm	mm	kg / km	m
2.5	1	1.78	0.72	1.35	12.0	120	500/R
2.5	7	2.01	0.72	1.35	12.0	126	500/R
4	1	2.25	0.72	1.35	13.0	157	500/R
4	7	2.55	0.72	1.35	13.0	167	500/R
6	7	3.12	0.90	1.35	15.0	229	500/R
10	7	3.71	0.90	1.35	16.0	307	500/R
16	7	4.66	0.90	1.35	18.0	435	500/R
25	7	5.86	1.08	1.35	21.0	649	500/R
35	7	6.90	1.08	1.44	24.0	861	500/R
50	7	7.95	1.35	1.44	27.0	1145	500/R
70	18	9.70	1.35	1.62	31.0	1611	500/R
95	18	11.40	1.80	1.89	37.0	2278	500/R
120	18	12.90	1.80	1.89	40.0	2793	500/R
150	34	14.45	1.80	2.07	44.0	3405	500/R
185	34	15.95	2.25	2.34	49.0	4300	500/R
240	34	18.40	2.25	2.43	54.0	5509	300/R
300	55	20.75	2.25	2.70	59.0	6844	300/R

Figura 3: Parámetros de los cables disponibles

Pregunta 3

Considere el siguiente circuito

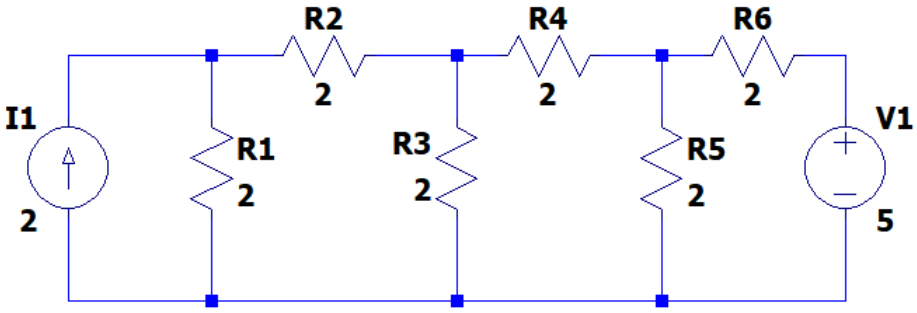

Figura 4: Circuito a resolver

calcular la potencia disipada por R_3.