

Instrucciones:

Lea cuidadosamente las preguntas del examen y respóndalas en el espacio indicado; por ninguna razón remueva la grapa de las hojas del cuadernillo; recuerde que respuestas incompletas o sin justificación adecuada no serán valoradas. Recuerde que durante el tiempo del examen **NO** está permitido:

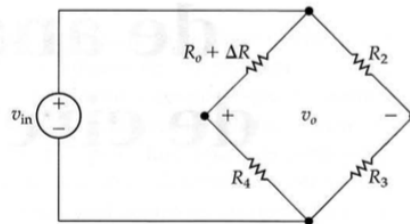
- ★ El préstamo de implementos como lápices, lapiceros, borradores, etc.
- ★ Responder preguntas, porque parte de la evaluación es la comprensión de los enunciados.
- ★ El uso de cualquier dispositivo electrónico, su uso será causal de anulación del examen.
- ★ El uso de hojas adicionales para resolver el examen.

Este examen tiene 6 preguntas, con un total de 120 puntos. Su objetivo en este examen es sumar 100 puntos.

Punto Opcional: Este punto reemplaza cualquier punto del examen.

Para el circuito mostrado en la figura, el puente está equilibrado cuando $\Delta R = 0$. Demuestre que si $\Delta R \ll R_0$, la tensión de salida del puente es aproximadamente:

$$v_0 \simeq \frac{-\Delta R R_4}{(R_0 + R_4)^2} v_{in}$$



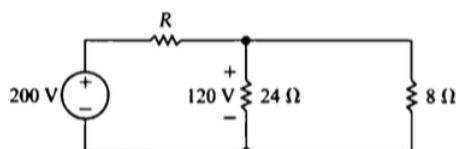
Se define el porcentaje de error como: $\varepsilon = \left[\frac{\text{Valor aproximado}}{\text{Valor real}} - 1 \right] * 100$, demuestre que el porcentaje de error en la aproximación de v_0 es:

$$\varepsilon = \frac{-\Delta R R_3}{(R_2 + R_3) R_4} * 100$$

1. (20 pts) Responda las siguientes preguntas teniendo en cuenta lo siguiente:.

- (✓) Si la respuesta es correcta usted suma 4 puntos.
- (χ) Si la respuesta es incorrecta usted resta 2 puntos.
- (φ) Si la pregunta no se responde usted resta 5 puntos.

1,1 El valor de R en Ω en el circuito de la figura es:



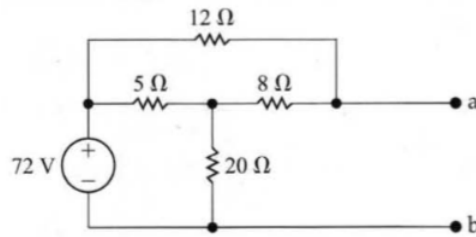
A \mapsto 1

B \mapsto 2

C \mapsto 8

D \mapsto 4

1,2 El valor de R_{th} en los terminales a y b es:



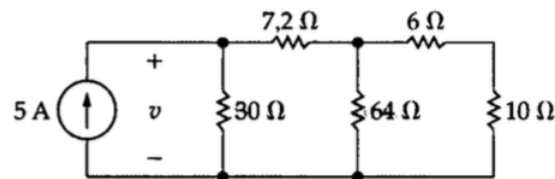
A \mapsto 20 Ω

B \mapsto 12 Ω

C \mapsto 8 Ω

D \mapsto 6 Ω

1,3 El valor de v en el circuito de la figura es:



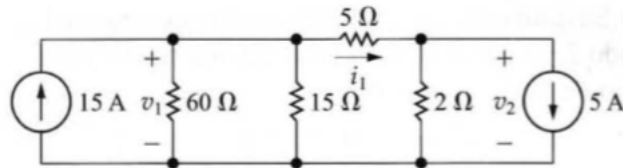
A \mapsto 150 V

B \mapsto 60 V

C \mapsto 45 V

D \mapsto 5 V

1,4 El valor de v_1 en el circuito de la figura es:



A \mapsto 10 V

B \mapsto 60 V

C \mapsto 90 V

D \mapsto 40 V

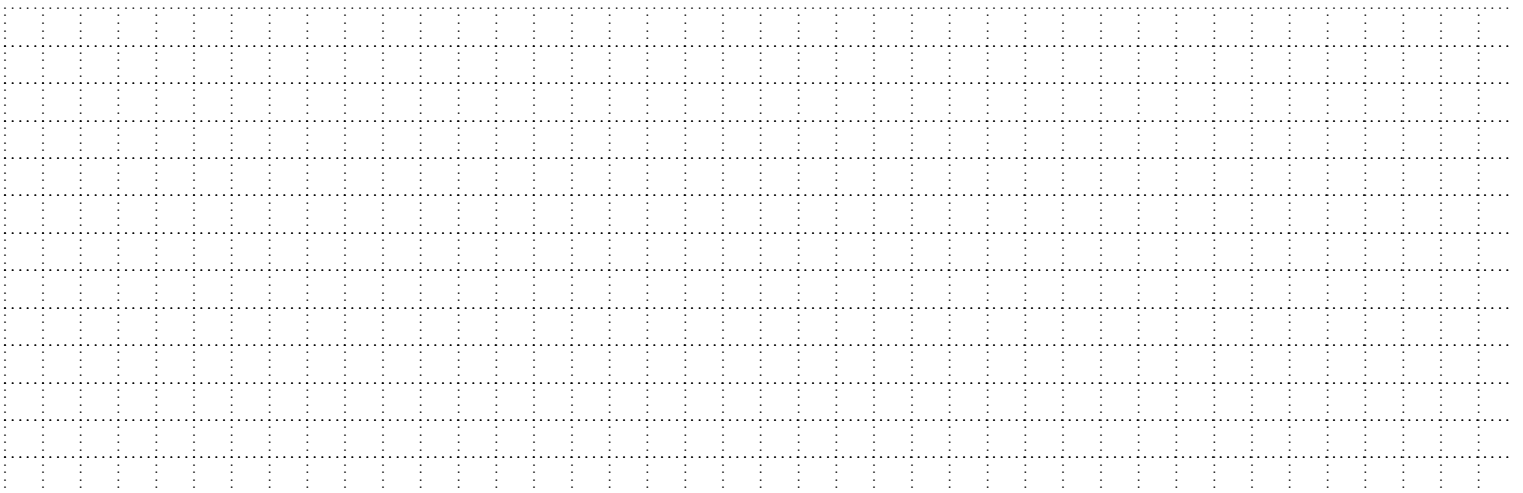
1,5 En el circuito del ejercicio 1,4, el valor de la potencia que entrega la fuente de 5 A es:

A \mapsto 900 W

B \mapsto -900 W

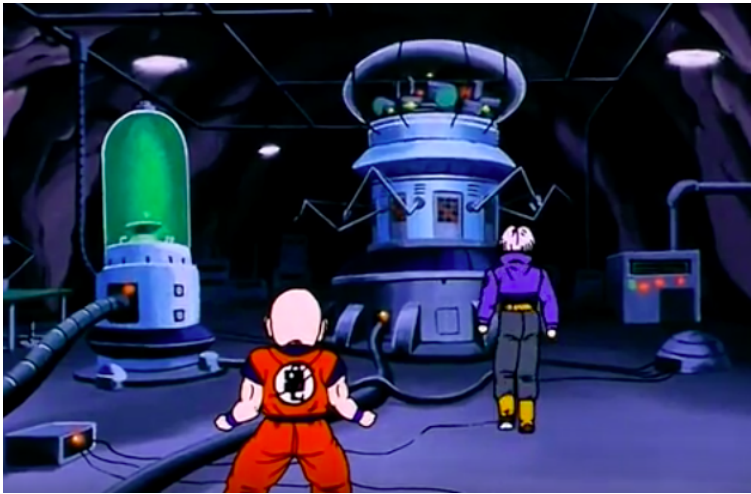
C \mapsto 50 W

D \mapsto -50 W



Pregunta	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. (20 pts) El Doctor **Maki Gero** planeaba usar a los andriodes 16, 17 y 18 (Ver Imagen) para derrotar a Goku. Depues de los ataques por parte de Trunks del Futuro y Krilin quines destruyen el laboratorio del doctor **Maki Gero** (*Capitulo 145 Dragon Ball Z*), el equipo que pudo rescatar fue una fuente de corriente, varias resistencias y un potenciómetro (Resistencia variable). Para poder derrotar a Goku necesita activar a los androides pero antes debe cargar sus baterias. Cada androide puede ser representado por una resistencia de carga de la siguiente forma:



(a) Trunks y Krilin encuentran el laboratorio del Doctor Maki Gero



(b) Androides 16, 17 y 18

↔ Androide 16 $R_c = 20\Omega$

↔ Androide 17 $R_c = 25\Omega$

↔ Androide 18 $R_c = 30\Omega$

El Doctor **Maki Gero** planea contratar a un estudiante de electricidad para que analice el circuito de carga construido (ver figura) y les realiza las siguientes preguntas:

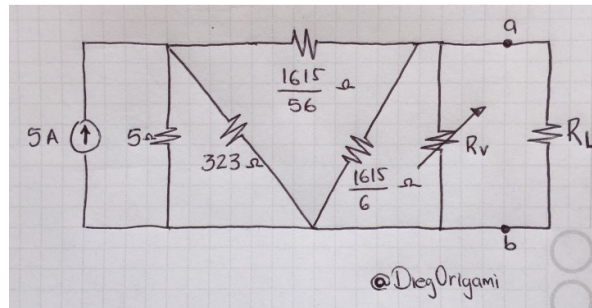


Figura 1: El potenciómetro (resistencia variabe) R_v se ajusta a un valor de 150Ω en el circuito de carga.

A → ¿Que potencia entrega la fuente a cada androide.?

B → ¿Podria la fuente si se realizaran pequeños cambios el potenciómetro, entregar la misma potencia sin importar las diferentes cargas? Explique su respuesta.

Grid area for writing the answer to question B.

3. (20 pts) Suponga que la corriente i_g del circuito es conocida. También se conocen los valores de las resistencias R_1 a R_5 en el circuito.

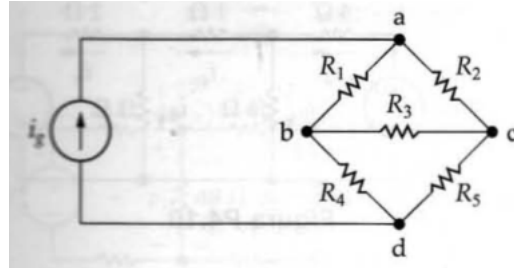
a \rightsquigarrow ¿Cuántas corrientes desconocidas hay?

b \rightsquigarrow ¿Cuántas ecuaciones independientes pueden escribirse usando la ley de Kirchhoff de las corrientes?

c \rightsquigarrow Escriba el conjunto de ecuaciones mediante la ley de Kirchhoff de las corrientes.

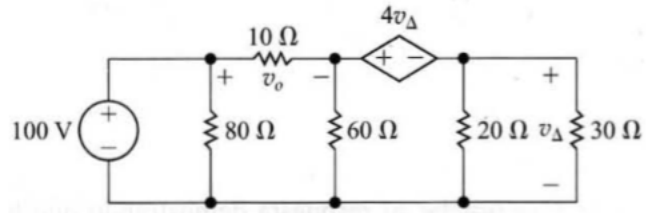
d \rightsquigarrow ¿Cuántas ecuaciones independientes pueden escribirse usando la ley de Kirchhoff de las tensiones?

e \rightsquigarrow Escriba el conjunto de ecuaciones mediante la ley de Kirchhoff de las tensiones.



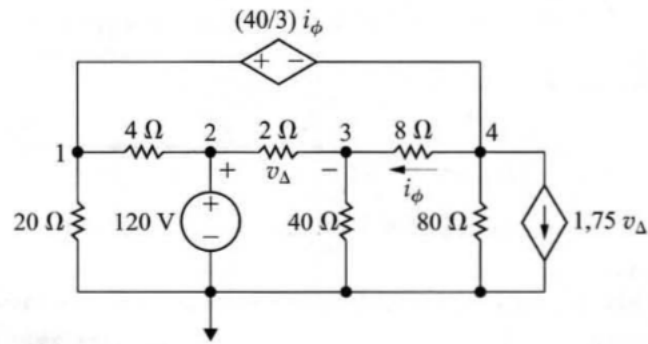
A large grid of dotted lines for writing answers.

4. (15 pts) Utilice el método de las tensiones de nodo para calcular v_0 en el circuito de la Figura



A large grid of dotted lines for writing the solution.

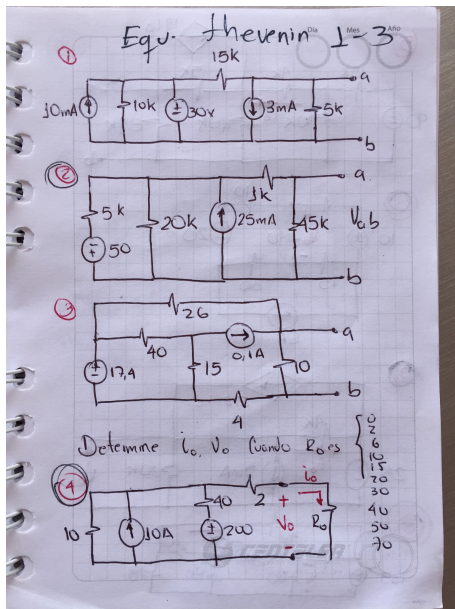
5. (15 pts) Suponga que está trabajando como ingeniero de proyectos y que asigna a uno de sus subordinados la tarea de analizar el circuito mostrado en la figura. El nodo de referencia y los números de nodo indicados en la figura han sido asignados por el analista. Su solución proporciona los valores de 108 V y 81,6 V para v_3 y v_4 , respectivamente. Compruebe estos valores calculando la potencia total generada en el circuito y comparandola con la potencia total disipada. ¿Está de acuerdo con la solución calculada por el analista?



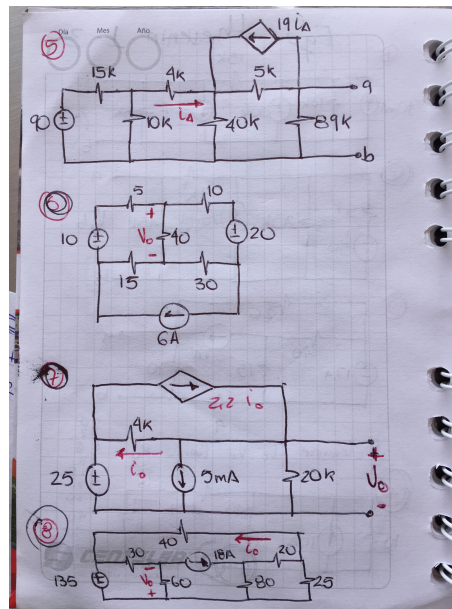
A large grid of dotted lines for writing the solution.

6. (30 pts) Recuerdan los ejercicios que hicieron el jueves en el tablero, bueno elijan tres (3) de ellos y resuelvanlos.

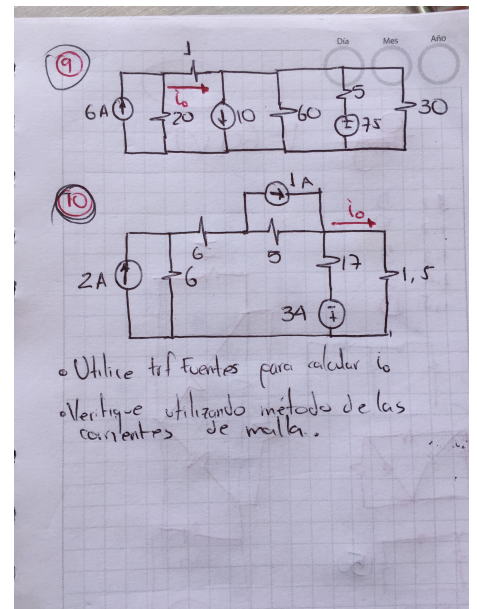
$$R_{ab} = R_l \quad \text{si} \quad R = R_l$$



(a)

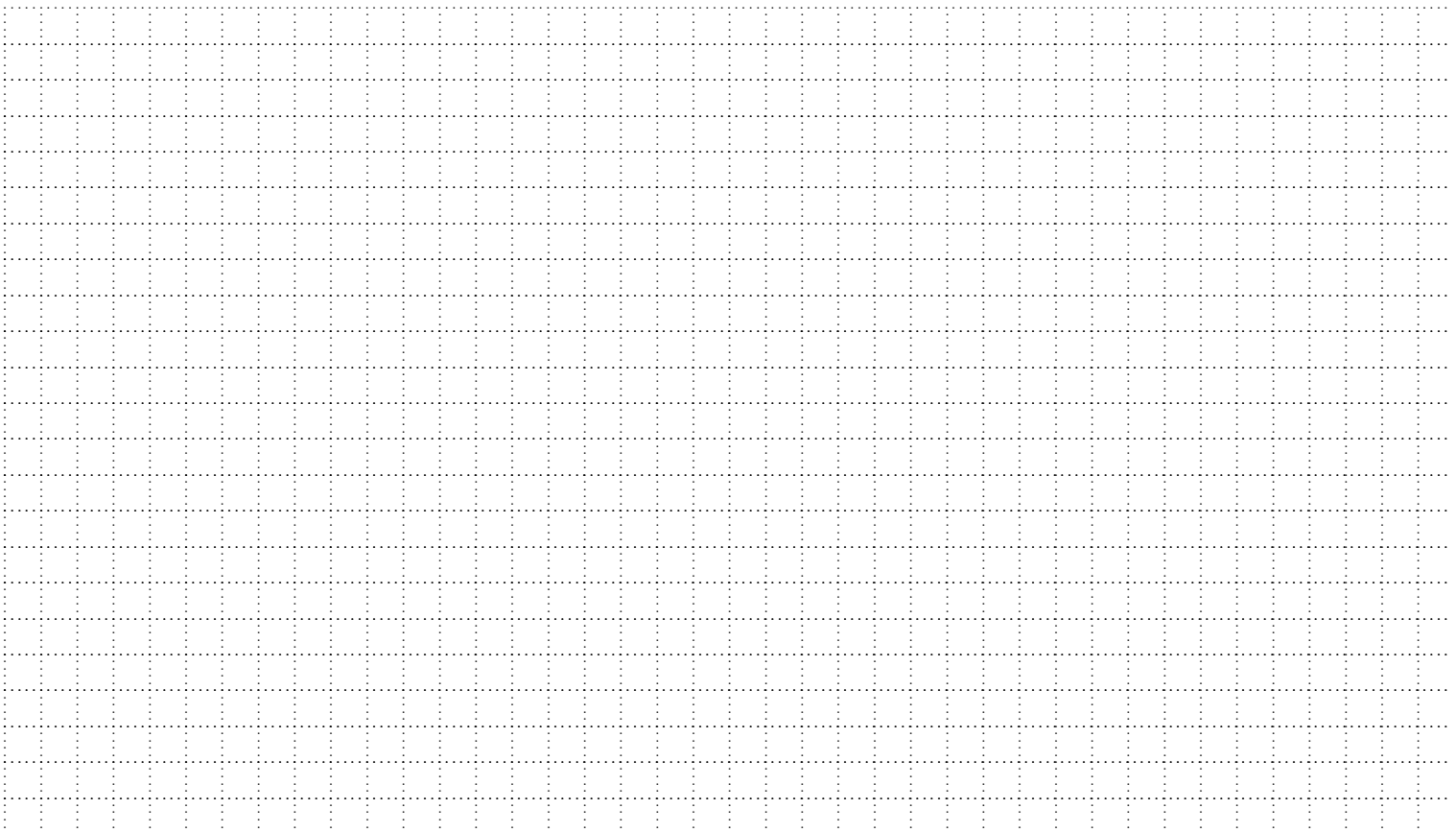


(b)



(c)

Figura 2: Ejercicios de Clase



Puedes utilizar esta porción del examen para secar tus lagrimas.

