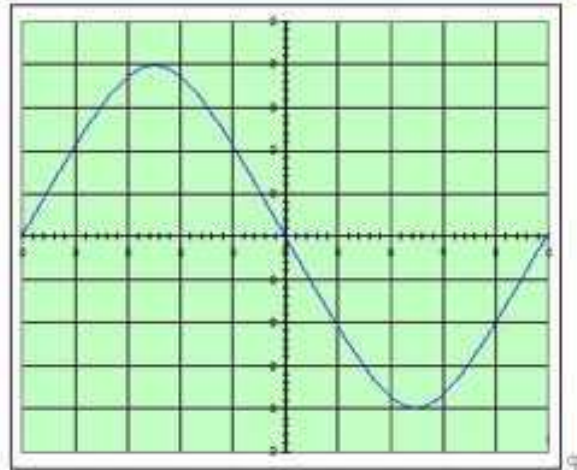


Nombre:

Fecha: 16/05/2012

Examen temas 16.

1. **(1 punto)** Se visualiza en un osciloscopio la siguiente imagen. Si la base de tiempos es de 1 msg y los el amplificador vertical es 5 voltios, calcular el valor de pico, el valor eficaz y frecuencia de la señal.



$$U_{m\acute{a}x} = 4 \cdot 5 = 20v.$$

$$U_{eficaz} = \frac{U_{m\acute{a}x}}{\sqrt{2}} = 14,14v.$$

$$T = 10 \cdot 0,001 = 0,01msg$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,01} = 100Hz$$

2. **(0,5 puntos)** Calcular el error máximo que puede cometer un voltímetro de clase 1,5 si su campo de medida es 0-250 v.

$$Clase = \frac{E_{abm\acute{a}x}}{V_{m\acute{a}x}} \cdot 100 \Rightarrow E_{abm\acute{a}x} = \frac{Clase \cdot V_{m\acute{a}x}}{100} = \frac{1,5 \cdot 250}{100} = 3,75v.$$

3. **(1 punto)** Se desea ampliar el alcance de un voltímetro con un campo de indicación 20 V., hasta los 1000 V. Este posee una resistencia interna de 5k Ω y su escala esta fraccionada en 100 divisiones. Calcular:

- Forma de colocar la resistencia shunt
- Valor de la resistencia a conectar.
- Constante de escala con y sin resistencia.
- Valor de la medida con y sin resistencia para un valor medido de 76 divisiones.

- a) **Forma de colocar la resistencia shunt.**
En serie con el voltímetro.

- b) **Valor de la resistencia a conectar.**

$$I_v = I_s = \frac{U_v}{R_v} = \frac{20}{5000} = 0,004A$$

$$U_s = U - U_v = 1000 - 20 = 980v.$$

$$R_s = \frac{U_s}{I_s} = \frac{980}{0,004} = 295K\Omega$$

- c) **Constante de escala con y sin resistencia.**

Sin resistencia

$$K_{sin} = \frac{20}{100} = 0,2v / div$$

Con resistencia

$$K_{con} = \frac{1000}{100} = 10v / div$$

- d) **Valor de la medida con y sin resistencia para un valor medido de 76 divisiones.**

Sin resistencia

$$ValorMedido = 0,2v / div \cdot 76 = 15,2v.$$

Con resistencia

$$ValorMedido = 10v / div \cdot 76 = 760v.$$

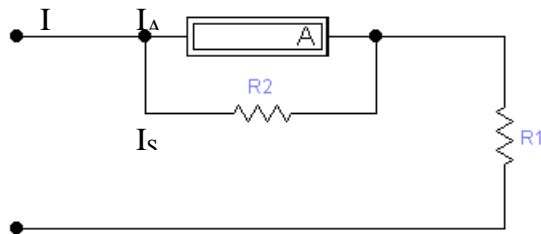
Nombre:

Fecha: 16/05/2012

4. (0,5 puntos) Para desea conocer la precisión (clase) de un amperímetro. Su escala máxima es 2 A y para ese valor se comprueba un error de 0,1 A.

$$Clase = \frac{E_{abm\acute{a}x}}{V_{m\acute{a}x}} \cdot 100 \quad Clase = \frac{0,1}{2} \cdot 100 = 5$$

5. (1 punto) Demostrar la formula para el cálculo de la resistencia shunt para la ampliación del alcance de un amperímetro. Dibujar el esquema de conexión.



La resistencia shunt se conecta en paralelo con el amperímetro, por lo que la tensión es la misma. Esa tensión será el producto de la intensidad por su rama por la resistencia.

$$R_A \cdot I_A = R_S \cdot I_S \quad R_S = \frac{R_A \cdot I_A}{I_S}$$

6. (1 punto) Explica el método Arón. Para que sirve, que se necesita para su utilización. Demostrar su funcionamiento.

Sirve para medir la potencia en cargas desequilibradas sin neutro y utiliza 2 vatímetros, conectando los voltímetros entre fases (entre el que mide la intensidad de línea y la fase que es medido). La potencia se obtiene de la suma de sus valores.

Los valores instantáneos de los vatímetros indican:

$$w_1 = u_{13} \cdot i_1$$

$$w_2 = u_{23} \cdot i_2$$

La potencia instantánea en la carga es:

$$p = u_{10} \cdot i_1 + u_{20} \cdot i_2 + u_{30} \cdot i_3$$

Al no haber neutro suma de las intensidades es 0.

$$i_1 + i_2 + i_3 = 0 \quad i_3 = -i_1 - i_2$$

Al sustituir

$$p = u_{10} \cdot i_1 + u_{20} \cdot i_2 + u_{30} \cdot i_3 \quad p = u_{10} \cdot i_1 + u_{20} \cdot i_2 + u_{30} \cdot (-i_1 - i_2)$$

$$p = (u_{10} - u_{30}) \cdot i_1 + (u_{20} - u_{30}) \cdot i_2 = u_{13} \cdot i_1 + u_{23} \cdot i_2 = w_1 + w_2$$

7. (0,5 puntos) Como se conecta y que mide un fasímetro.

La bobina amperimétrica en serie y la voltimétrica en paralelo, y mide el factor de potencia.

8. (0,5 puntos) Para ampliar el alcance de un amperímetro en corriente continua, se puede utilizar un transformador de intensidad. ¿Por qué?

No, los transformadores solo se pueden usar en corriente alterna.

9. (0,5 puntos) ¿Para que sirve un telurómetro?

Para medir la resistencia de tierra.

10. (0,5 puntos) ¿Cómo se debe desconectar un transformador de intensidad?

Cortocircuitando el amperímetro, para evitar tensiones elevadas en el secundario.

11. (0,5 puntos) ¿Qué instrumento utilizara un sistema electrodinámico?

Un vatímetro, una bobina como amperimétrica y otra como voltimétrica.

12. (0,5 puntos) ¿Qué es el fondo de escala?

El valor máximo que puede medir un aparato de medida.

13. (0,5 puntos) ¿Qué es instrumento tiene mejor precisión, un aparato de clase 5 o de clase 0,5?

Nombre:

Fecha: 16/05/2012

La clase es proporcional al error absoluto máximo, así que a menor clase, menor error, es mas preciso el de clase 0,5.

14. (0,5 puntos) ¿Cuándo se puede medir la potencia activa con un solo vatímetro? ¿Cómo se calcularía?

Cuando la carga esta equilibrada, y la potencia se calcularía multiplicando el valor medido por 3.

15. (0,5 puntos) Para que se utiliza un osciloscopio. ¿Cómo se conecta?

Muestra la forma de onda de un señal, y se conecta en paralelo como un voltímetro.

16. (0,5 puntos) ¿Como se conecta un voltímetro y que característica tiene que tener su resistencia interna?

Se conecta en paralelo y su resistencia interna tiene que ser alta, para evitar consumo de corriente.

Se penalizara el no colocar las unidades.

$$U_{eficaz} = \frac{U_{máx}}{\sqrt{2}}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

I_Δ