



## INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

TIEMPO: Una hora y treinta minutos

INSTRUCCIONES: El alumno elegirá una de las dos opciones: A o B

CALIFICACIÓN: Al final de cada cuestión se indica su puntuación

## OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Cada una de las asociaciones representadas en los esquemas

a) y b) está constituida por cuatro condensadores de  $2 \mu\text{F}$  cada uno.

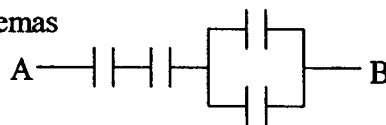
a) Calcular la capacidad total entre A y B de cada asociación.

Si se conecta una batería de 12 V a los terminales A y B de cada asociación estando todos los condensadores inicialmente descargados, determinar para cada una de ellas:

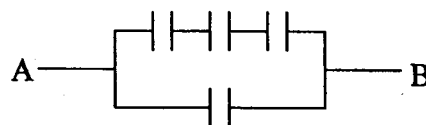
b) La tensión en cada condensador.

c) La carga total.

d) La energía total almacenada.



a)



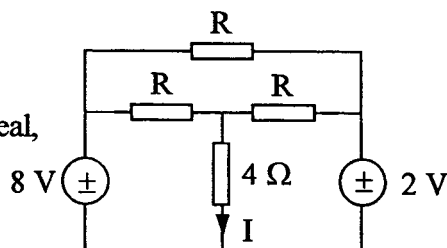
b)

(2,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 2.- En el circuito resistivo de la figura, calcular:

a) El valor de R para que sea  $I = 1 \text{ A}$ .

b) En dichas condiciones, la potencia activa de cada fuente ideal, indicando si es cedida o absorbida.

c) El valor de I cuando  $R = 4 \Omega$ .

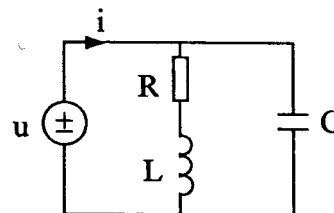
(2,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 3.- El circuito de la figura se encuentra en régimen permanente sinusoidal. Hallar:

a) La expresión de  $i(t)$  en función del tiempo.

b) Las potencias activa y reactiva cedidas por la fuente ideal de tensión.

c) El valor de la pulsación de la fuente para la cual el circuito conectado a ella se hace resistivo puro.



(2,5 PUNTOS)

DATOS:  $u = 100 \cos 1000 t \text{ V}$ ;  $R = 6 \Omega$ ;  $L = 8 \text{ mH}$ ;  $C = 160 \mu\text{F}$ .

CUESTIÓN 4.- Los valores nominales de un motor asíncrono trifásico de 50 Hz y conectado en estrella son:

Tensión	Potencia	$\cos \phi$	Rendimiento	Deslizamiento	nº de polos	Int. arranque
380 V	5 CV	0,8 induct.	85 %	5 %	6	5. $I_{\text{nominal}}$

Funcionando en condiciones nominales, calcular:

a) La velocidad en revoluciones por minuto (r.p.m.).

b) Las potencias activa y reactiva trifásicas absorbidas por el motor.

c) La impedancia compleja equivalente por fase del motor.

d) La intensidad de arranque, en A.

DATO:  $1 \text{ CV} = 736 \text{ W}$ .

(2,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 1.- Un núcleo toroidal de material magnético (de permeabilidad magnética relativa  $\mu_r = 16,5$ ) tiene un radio medio de 4 cm y un área transversal de  $1,21 \text{ cm}^2$ . A dicho núcleo se enrolla una bobina de 1505 espiras, por las que circula una corriente constante de 2 A. Calcular:

- La inducción magnética en el núcleo.
- El coeficiente de autoinducción (la inductancia) de la bobina.
- Si la corriente aumenta de manera uniforme desde los 2 A actuales hasta 5 A en un intervalo de 30 ms, ¿cuál es el valor de la tensión inducida en la bobina?

DATO: Permeabilidad del vacío  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$ .

(2 PUNTOS)

CUESTIÓN 2.- Una estufa está constituida por tres resistencias iguales de valor R. Con un dispositivo las tres resistencias se conectan:

Posición 1: Dos en paralelo y la tercera en serie con la asociación anterior.

Posición 2: Dos en serie y la tercera en paralelo con la asociación anterior.

Posición 3: Las tres en paralelo.

- Dibujar un esquema de conexión para cada una de las posiciones.

En la placa de características de la estufa se indica: tensión 220 V; potencias 3300, 1650 y 733,3 W. Calcular:

- La potencia correspondiente a cada posición.
- El valor R de cada resistencia.
- La tensión y la intensidad en cada resistencia para cada una de las tres posiciones, cuando la estufa se conecta a 220 V.

(3 PUNTOS)

CUESTIÓN 3.- Dos cargas trifásicas equilibradas están conectadas en paralelo a una red de 380 V (valor eficaz) de tensión de línea. En estas condiciones, la carga 1 consume una potencia trifásica de 8 kW con un factor de potencia 0,8 inductivo (en retraso) y la carga 2 consume 5 kVA con  $\cos \varphi_2 = 0,6$  inductivo. Determinar:

- La impedancia compleja por fase de la carga 1 supuesto que está conectada en estrella.
- La intensidad de línea (valor eficaz) de la carga 2.
- Las potencias trifásicas activa y reactiva cedidas por la red.
- La intensidad de línea de la red.

(3 PUNTOS)

CUESTIÓN 4.- Un motor de corriente continua, con excitación en paralelo (derivación), tiene una resistencia de inducido de  $2 \Omega$  y una resistencia de inductor de  $400 \Omega$ . Cuando este motor se conecta a una red de 200 V, absorbe de ésta una potencia de 1 kW.

- Dibujar un esquema del circuito equivalente del motor.

Para las condiciones de funcionamiento citadas, calcular:

- Las intensidades de excitación (inductor) y de inducido.
- La fuerza contra-electromotriz inducida y la potencia aplicada al eje.
- El rendimiento del motor supuestas nulas las pérdidas mecánicas.

(2 PUNTOS)