

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

1. Tres condensadores, inicialmente descargados, uno de $20 \mu\text{F}$, otro de $30 \mu\text{F}$ y el tercero de $40 \mu\text{F}$, se conectan en serie y la asociación así formada se conecta a una fuente de tensión continua de 127 V . Calcular

- La capacidad equivalente de la asociación de los tres condensadores
- La carga almacenada en las armaduras de cada uno de ellos
- La tensión en cada uno de ellos
- La energía almacenada en cada condensador

(2,5 Puntos)

2. Para alimentar el motor monofásico (de frecuencia 50 Hz) de la bomba de un pozo, se ha llevado un cable bifilar desde una casa distante 300 m . La tensión en bornes del motor es de 230 V . A plena carga, el motor consume una potencia de 1500 W con factor de potencia $0,8$ inductivo. De entre los conductores de la tabla 1 se ha elegido el de sección 10 mm^2 . Se pide:

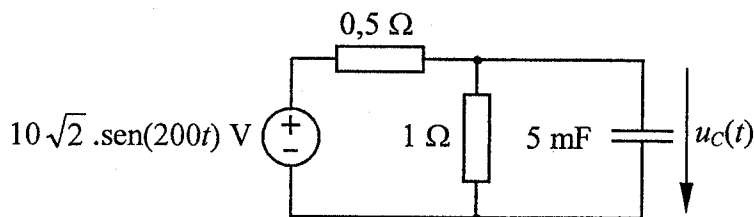
- Comprobar si se supera la máxima intensidad admisible en el conductor.
- Calcular la capacidad del condensador que se ha de poner en paralelo con el motor para que el factor de potencia se eleve hasta $0,9$ inductivo.
- Calcular la caída de tensión en el cable para la intensidad calculada en el apartado a).

Resistividad del conductor $0,017 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$.

(2,5 Puntos)

3. El circuito de la figura se encuentra en régimen estacionario senoidal. Se pide:

- Representar el circuito convertido al campo complejo.
- Valor eficaz de la tensión en el condensador.
- Expresión de la tensión instantánea $u_C(t)$ en el condensador.



(3 Puntos)

4. Un motor de corriente continua de excitación derivación tiene aplicada una tensión de 200 V . La resistencia del inducido del motor es de 8Ω . La resistencia del devanado inductor es de 2000Ω . Para unas condiciones de carga, el motor consume $2,5 \text{ A}$ y gira a 1500 r.p.m . Las pérdidas mecánicas a esa velocidad son 30 W . Para esas condiciones, calcular:

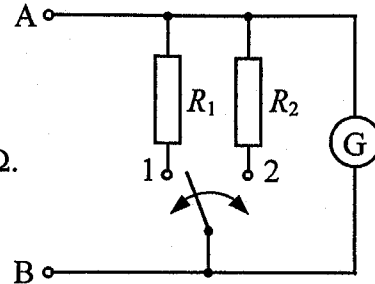
- La potencia útil desarrollada por el motor.
- El rendimiento.
- El par en el eje.

(2 Puntos)

OPCIÓN B

1. El galvanómetro, G, de la figura tiene una resistencia interna de $0,1 \Omega$ y puede medir, a fondo de escala, 100 mA . Se desea construir con este galvanómetro un amperímetro, de terminales A-B, para lo que se realiza el montaje de la figura. Se pide:

- Calcular el valor de la resistencia R_1 para que, en la posición 1 del conmutador, el alcance de medida del amperímetro sea 1 A .
- Hallar el alcance de medida del amperímetro si el conmutador se sitúa en la posición 2, con $R_2 = 2,041 \text{ m}\Omega$.



(2 Puntos)

2. Se tienen tres cargas monofásicas conectadas en paralelo: la primera de 1000 VA y factor de potencia $0,85$ inductivo, la segunda de 2 kVA (factor de potencia $0,75$ inductivo) y la tercera es un banco de condensadores de 800 var . El conjunto así formado se conecta a una fuente de 230 V de valor eficaz y 50 Hz de frecuencia.

- Obtener la corriente que circula por cada uno de los elementos y la entregada por la fuente.
- Dibujar el diagrama vectorial de intensidades tomando como origen de fases la tensión de la fuente.
- Calcular las potencias activa, reactiva y aparente entregadas por la fuente y el factor de potencia.

(3 Puntos)

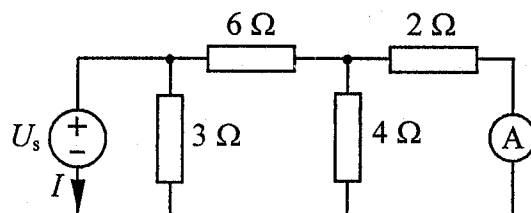
3. Para un motor asíncrono trifásico de jaula de ardilla tipo C160L/4 (véase Tabla 2 del Anexo), se pide:

- Dibujar un esquema de la caja de bornas con las conexiones necesarias para cada tensión de servicio.
- Número de pares de polos del motor.
- Deslizamiento del motor a plena carga.
- Potencia reactiva absorbida por el motor a plena carga cuando se conecta a 380 V .
- Par nominal del motor.

(3 Puntos)

4. En el circuito de corriente continua de la figura el amperímetro marca 2 A . Hallar:

- Valor U_s de la fuente de tensión.
- Intensidad I que circula por la fuente de tensión.



(2 puntos)

ANEXO

Tabla 1 (Ejercicio 2º Opción A)

Sección (mm ²)	0.5	0.75	1	1.5	2.5	4	6	10	16
Intensidad admisible (A)	8.5	11	13	16	22	30	40	55	74

Tabla 2 (Ejercicio 3º Opción B)

MOTORES ASÍNCRONOS TRIFÁSICOS ROTOR DE JAULA

Tipo C.../. Tensiones de servicio 220/380V, 50 Hz

Protección IP 44. Refrigeración IC 41

Velocidad en vacío 1500 r.p.m.

TIPO	Potencia en el eje kW	Velocidad nominal r.p.m.	Intensidad a 380V A	factor de potencia cosφ	Intensidad de arranque I_a/I_n	Par de arranque M_a/M_n
C90S/4	1,1	1410	2,7	0,81	5,0	2,3
C100L/4	2,2	1415	5	0,82	5,5	2,3
C112M/4	4	1415	9	0,83	6,5	2,5
C132M/4	7,50	1445	15,5	0,85	7,0	2,8
C148M/4	11	1460	23,2	0,82	5,8	2,3
C160L/4	15	1460	31,3	0,85	7,0	2,3
C180M/4	18,50	1460	37,6	0,83	6,0	2,3
C200L/4	30	1465	60	0,84	6,2	2,4
C225S/4	37	1470	72	0,85	6,3	2,4

ELECTROTECNIA**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN
OPCION A**

Ejercicio 1: 2,5 puntos, repartidos de la manera siguiente:

Apartado a: Hasta 0,75 puntos.

Apartado b: Hasta 0,5 puntos.

Apartado c: Hasta 0,75 puntos.

Apartado d: Hasta 0,5 puntos.

Ejercicio 2: 2,5 puntos, repartidos de la manera siguiente:

Apartado a: Hasta 0,75 puntos.

Apartado b: Hasta 1 punto.

Apartado c: Hasta 0,75 puntos.

Ejercicio 3: 3 puntos, repartidos de la siguiente manera:

Apartado a: Hasta 0,75 puntos.

Apartado b: Hasta 1,5 puntos.

Apartado c: Hasta 0,75 puntos.

Ejercicio 4: 2 puntos, repartidos de la manera siguiente:

Apartado a: Hasta 1 punto.

Apartado b: Hasta 0,5 puntos.

Apartado c: Hasta 0,5 puntos.

OPCION B

Ejercicio 1: 2 puntos, repartidos de la siguiente manera:

Apartado a: Hasta 1 punto.

Apartado b: Hasta 1 punto.

Ejercicio 2: 3 puntos, repartidos de la manera siguiente:

Apartado a: Hasta 1,5 puntos (1 punto por las intensidades de las cargas y 0,5 puntos por la intensidad de la fuente)

Apartado b: Hasta 0,5 puntos.

Apartado c: Hasta 1 punto (0,25 puntos por cada una de las potencias (activa, reactiva y aparente) y 0,25 puntos por el factor de potencia).

Ejercicio 3: 3 puntos, repartidos de la siguiente manera:

Apartado a: Hasta 0,5 puntos.

Apartado b: Hasta 0,5 puntos.

Apartado c: Hasta 0,5 puntos.

Apartado d: Hasta 1 punto.

Apartado e: Hasta 0,5 puntos.

Ejercicio 4: 2 puntos, repartidos de la siguiente manera:

Apartado a: Hasta 1 punto.

Apartado b: Hasta 1 punto.