



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA  
2º Ingeniería Técnica Industrial –Especialidad Mecánica-  
**Convocatoria de JUNIO (17/6/08)**

Nombre: \_\_\_\_\_  
Turno (Mañana/Tarde) \_\_\_\_\_

## TEORÍA

**Duración: 50 minutos**

**Puntuación: 4,25 puntos**

### CUESTIÓN 1 (0,5 p)

Di si la siguiente afirmación es verdadera o falsa, razonando la respuesta:

“A una carga de  $10 \Omega$  se conecta una fuente de intensidad real o una fuente de tensión real, éstas fuentes son equivalentes, por lo que se puede decir que el balance de potencias del primer circuito es idéntico cuantitativamente al del segundo”.

### CUESTIÓN 2 (0,75 p)

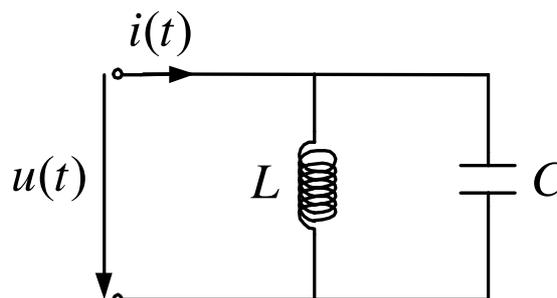
Representa el diagrama fasorial de las intensidades y/o tensiones presentes en un motor síncrono monofásico -que está trabajando con un factor de potencia en adelanto- al que se le coloca una batería de condensadores en paralelo. Comenta la información que aporta ese diagrama fasorial.

### CUESTIÓN 3 (1,75 p)

En un taller de torneado de piezas de madera situado en el Polígono de Lo Bolarín –La Unión- se tiene un motor eléctrico monofásico de 5 CV,  $\cos\varphi=0,82(i)$  que acciona una máquina herramienta –torno-. El ingeniero técnico industrial encargado del taller dimensiona una batería de condensadores con el fin de “compensar reactiva”, cometiendo un error de cálculo y proponiendo la instalación en paralelo con el motor de una batería de condensadores cuya potencia reactiva es un 20% mayor que la potencia reactiva que está demandando el citado motor: se produce una “sobrecorrección de reactiva”. Sabiendo que la “sobrecorrección de reactiva” es un efecto nocivo para la instalación eléctrica, y teniendo constancia de que se compra y se instala la batería de condensadores antes descrita. Ofrece una solución técnica razonable y razonada para eliminar totalmente esa sobrecorrección de reactiva –llevando el  $\cos\varphi$  a la unidad-.

### CUESTIÓN 4 (1,25 p)

En un circuito como el representado, se sabe que la corriente en la rama inductiva es cinco veces menor que la corriente que circula por el otro elemento ideal. ¿Es posible que se pueda alimentar con una señal sinusoidal de tensión nominal de red monofásica  $u(t) = 230\sqrt{2} \cdot \text{sen}(100\pi t + 195^\circ)(V)$ , si la intensidad total absorbida por el conjunto es  $i(t) = 8\sqrt{2} \cdot \text{sen}(100\pi t - 75^\circ)(A)$ ? Justifica la respuesta.





FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA  
 2º Ingeniería Técnica Industrial –Especialidad Mecánica-  
**Convocatoria de JUNIO (17/6/08)**

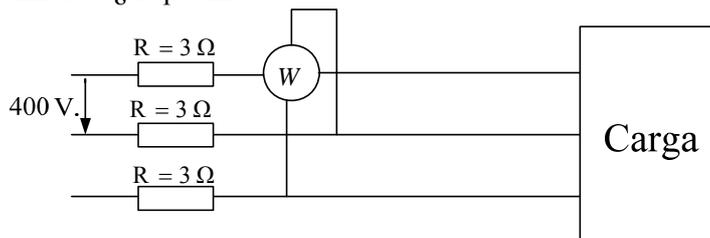
Nombre: \_\_\_\_\_  
 Turno (Mañana/Tarde) \_\_\_\_\_

**PROBLEMAS**

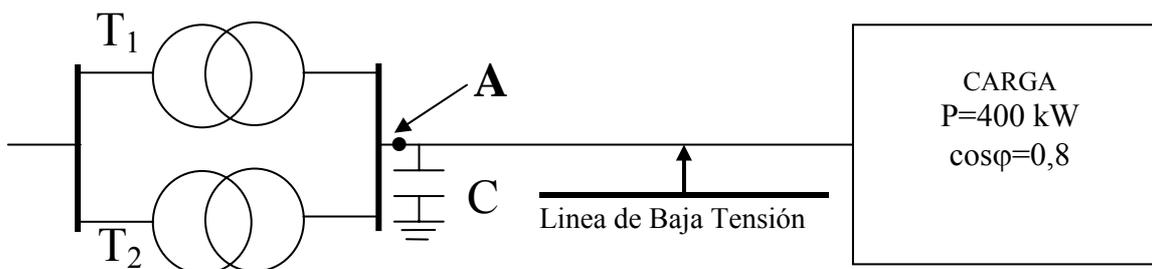
**Duración: 1 hora 40 minutos**

**Puntuación: 5,75 puntos**

- 1.-** Si la carga viene definida por una disposición de tres impedancias en triángulo, cuya con  $Z_F=3+j3$ :  
 (1,75 p)  
 a) Calcula las tres intensidades de fase de la carga. (0,75 p)  
 b) ¿Cuánto marca mi vatímetro? ¿Y qué mide? (1 p)



- 2.-** Partiendo de la siguiente instalación industrial: (4 p)



Calcula:

- a) Calcula el índice de carga de cada transformador (0,5 p)  
 b) Calcula la caída de tensión porcentual que tenemos en un transformador –de los dos que tenemos en paralelo- (1 p)  
 c) Sufrirá penalización o bonificación por consumo de reactiva nuestra instalación (0,25 p)  
 d) Si tuviéramos un “corto” en A, ¿de qué valor sería dicho “corto”? (0,75 p)  
 e) Modeliza el sistema completo simplificándolo al máximo –excepto la carga-, de forma que se pueda valorar para cualquier carga las magnitudes que se requiera de la misma (0,75 p)  
 f) Calcula la potencia activa y reactiva que consume la carga  $Z=10+j10 \Omega$ . ¿Cuál sería en este caso el índice de carga de un transformador? Utilice el modelo definido en el apartado e) (0,75 p)

**Datos:**

- 2 Transformadores monofásicos de 400 kVA, relación 20/0,23 kV. Del ensayo de cortocircuito medimos en nuestros equipos 10 A, 100 V y el  $\cos\varphi_{cc}=0,72i$
- El condensador “C”, tiene un capacidad de 6,017 mF
- Línea de baja tensión:  $R=0,1 \text{ m}\Omega/\text{m}$  y  $X_L=0,1 \text{ m}\Omega/\text{m}$ ; la longitud de la línea 125 metros.
- La medida del consumo, se efectúa en el lado de alta del transformador y se desprecia la reactiva de los transformadores.

$1 \geq \cos\varphi > 0,95$	$K_r(\%) = \frac{37,026}{\cos^2 \varphi} - 41,026$ (Máxima bonificación: 4%)
$0,95 \geq \cos\varphi \geq 0,9$	$K_r(\%) = 0$
$\cos\varphi < 0,9$	$K_r(\%) = \frac{29,16}{\cos^2 \varphi} - 36$ (Máxima penalización: 50,7%)