



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA  
2º Ingeniería Técnico Industrial Mecánico  
Convocatoria de FEBRERO (1/02/07)

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

### Cuestiones

Duración: 1 hora 10 minutos

Puntuación 4,25 puntos

1.- Se tiene un motor de alterna monofásico conectado a una instalación eléctrica industrial situada en el Polígono Cabezo Beza de Cartagena. La placa de características del motor muestra que la tensión nominal es 230 V y que la corriente consumida (valor rms) es 10 A. Si se quiere compensar el factor de potencia desde una penalización del 40% hasta una bonificación del 3,25% en la tarificación de la energía eléctrica consumida por la citada carga -llevada a cabo por Iberdrola S.A. que es la compañía suministradora de energía eléctrica en el sureste peninsular-, ¿qué capacidad tendrá el condensador que se coloca en bornes de esa carga para corregir el factor de potencia? (1,25 p.)

$1 \geq \cos\varphi > 0,95$	$K_r(\%) = \frac{37,026}{\cos^2 \varphi} - 41,026$ (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%)

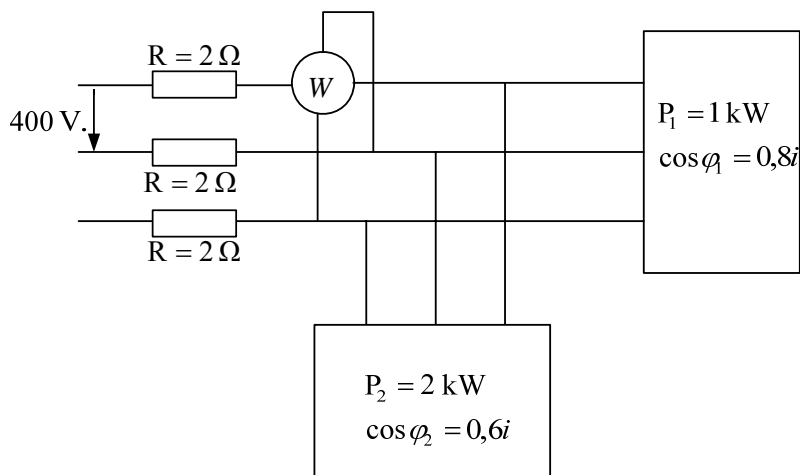
Cuadro de tarificación eléctrica (BOE, enero 2006)

2.- Di si la siguiente afirmación es verdadera o falsa, razonando adecuadamente la respuesta: “En una resistencia el valor máximo de la potencia consumida se tiene únicamente cuando la tensión y la intensidad son máximas” (0,75 p.)

3.- Si partimos de una instalación trifásica (400 V.) de la figura. (2,25 p.)

Calcule:

- a) Definir la lectura del vatímetro. (0,5 p)
- b) ¿Qué potencia activa y reactiva se consume en la línea? (0,75 p)
- c) ¿Qué tensión hay, en bornes de la carga 1? ¿y de la carga 2? (1 p)





FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA  
2º Ingeniería Técnico Industrial Mecánico  
**Convocatoria de FEBRERO (1/02/07)**

Nombre: \_\_\_\_\_

Turno (Mañana/Tarde) \_\_\_\_\_

## Problemas

**Duración: 1 hora 45 minutos**

**Puntuación (5,75 puntos)**

**1.-** En Se tiene un alternador monofásico alimentando a una carga puramente capacitiva. Se sabe que la capacidad de la carga es  $160 \mu\text{F}$ , que la lectura de un voltímetro colocado en bornes del alternador es  $230 \text{ V}$ , y la lectura realizada mediante una pinza amperimétrica colocada en serie con la carga y el alternador es  $11,5 \text{ A}$ . La fase de la tensión es  $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$ . **(2,5 p.)**

Responde los siguientes apartados:

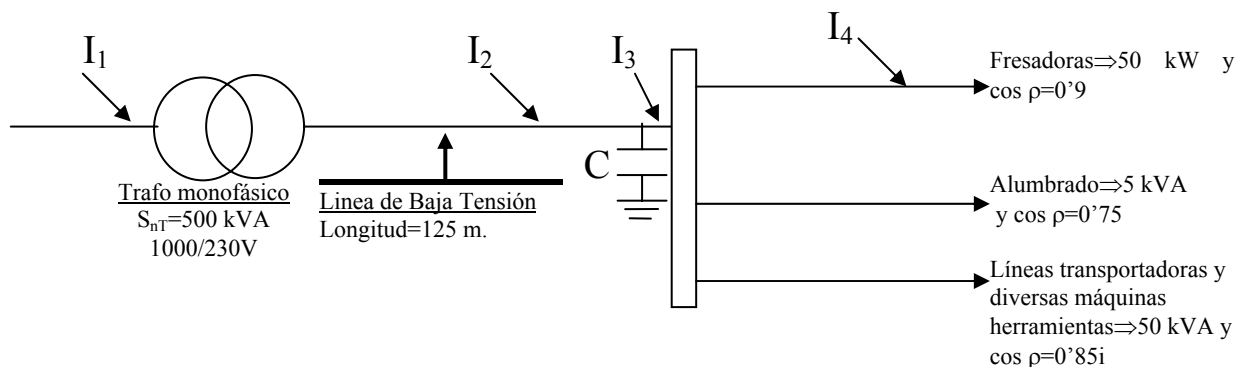
- a) Representación gráfica de la instalación eléctrica propuesta *(2,5% de la nota del problema)*
- b) Frecuencia de trabajo del alternador (ciclos/s) *(10%)*
- c) Pulsación del alternador ( $s^{-1}$ ) *(2,5%)*
- d) Tensión instantánea en bornes del alternador (expresión analítica y representación gráfica detallada) *(15%)*
- e) Corriente instantánea inyectada por la carga (expresión analítica y representación gráfica detallada) *(15%)*
- f) Potencia instantánea característica de la carga (expresión analítica y representación gráfica detallada) *(40%)*
- g) Diagrama de Fresnel o diagrama fasorial de la instalación propuesta *(0,5/10)* *(5%)*
- h) Triángulo de potencias en bornes del alternador *(5%)*
- i) Triángulo de potencias en bornes de la carga *(5%)*



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA  
2º Ingeniería Técnico Industrial Mecánico  
**Convocatoria de FEBRERO (1/02/07)**

2.- Partiendo de la siguiente instalación industrial:

(3,25 p.)



Calcula:

- Las intensidades  $I_1, I_2, I_3, I_4$ , de la gráfica anterior (10% de la nota del problema)
- La tensión que hay en bornes del secundario de nuestro transformador. (30%)
- Calcula la sección de la línea de baja tensión, por los dos criterios que vimos en clase –la caída de tensión máxima en nuestra línea será de 4,5%- (30%)
- ¿Cual es la tensión que tenemos al final de la línea de baja tensión? (20%)
- Si os hubiera dado los valores de la línea de media tensión –la que está conectado al primario- Defina teóricamente como variarían los valores de la intensidad  $I_1$  y la tensión en bornes de nuestro transformador. (10%)

Datos:

-Las características del trafo son: 500 kVA, 1000/230 V. En el ensayo de cortocircuito se han obtenido los siguientes resultados: ha consumido 900 W al aplicar una tensión de 100 V y circular una corriente por el primario de 125 A.

-El condensador es de 2,106 mF

-Método de instalación del cable Conductores aislados en tubos en montaje superficial.

-Aislante: XLPE.

-Temperatura: 45° C.

- $\sigma_{70^\circ}=48 (\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m})$  y la  $\sigma_{90^\circ}=44 (\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m})$

(Consideración real → En una instalación real se utilizaría un trafo trifásico)

Tabla 52-D1  
Factores de corrección para temperaturas ambientes distintas de 40 °C  
Para aplicar a los valores de intensidades admisibles para cables al aire

Temperatura ambiente (°C)	Aislamiento			
	PVC	XLPE y EPR	Mineral	
			Cubierta de PVC o desnudo accesible 70 °C	Desnudo inaccesible 105 °C
10	1,40	1,26	1,48	1,24
15	1,34	1,23	1,41	1,21
20	1,29	1,19	1,34	1,16
25	1,22	1,14	1,26	1,13
30	1,15	1,10	1,18	1,09
35	1,08	1,05	1,09	1,04
40	1,00	1,00	1,00	1,00
45	0,91	0,96	0,89	0,96
50	0,82	0,90	0,79	0,91
55	0,70	0,83	0,67	0,87
60	0,57	0,78	0,53	0,81
65		0,71		0,76



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA  
2º Ingeniería Técnico Industrial Mecánico  
**Convocatoria de FEBRERO (1/02/07)**

<b>A</b>		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
<b>A2</b>		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes.	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
<b>B</b>		Conductores aislados en tubos <sup>2)</sup> en montaje superficial o empotrados en obra.				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
<b>B2</b>		Cables multiconductores en tubos <sup>2)</sup> en montaje superficial y empotrados en obra.			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR			
<b>C</b>		Cables multiconductores directamente sobre la pared <sup>3)</sup>					3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
<b>E</b>		Cables multiconductores al aire libre. Distancia a la pared no inferior a 0,3D						3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
<b>F</b>		Cables unipolares en contacto mutuo. <sup>4)</sup> Distancia a la pared no inferior a D. <sup>5)</sup>						3x PVC				3x XLPE o EPR	
<b>G</b>		Cables unipolares separados mínimo D. <sup>5)</sup>									3x PVC		3x XLPE o EPR
<b>Cobre</b>	<b>mm<sup>2</sup></b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-	-
	2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-	-
	4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-	-
	6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-	-
	10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-	-
	16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-	-
	25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166	-
	35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	205	-
	50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250	-
	70				149	160	171	188	202	224	244	321	-
	95				180	194	207	230	245	271	296	391	-
	120				208	225	240	267	284	314	348	455	-
150				236	260	278	310	338	363	404	525	-	
185				268	297	317	354	386	415	464	601	-	
240				315	350	374	419	455	490	552	711	-	
300				360	404	423	484	524	565	640	821	-	

1. A partir de 25 mm<sup>2</sup> de sección. / 2. Incluyendo canales para instalaciones -canaletas- y conductos de sección no circular. / 3. O en bandeja no perforada. / 4. O en bandeja perforada. y 5. D es el diámetro del cable.