



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
2º Ingeniería Técnica Industrial –Mecánica.
Convocatoria de FEBRERO (23/1/08)

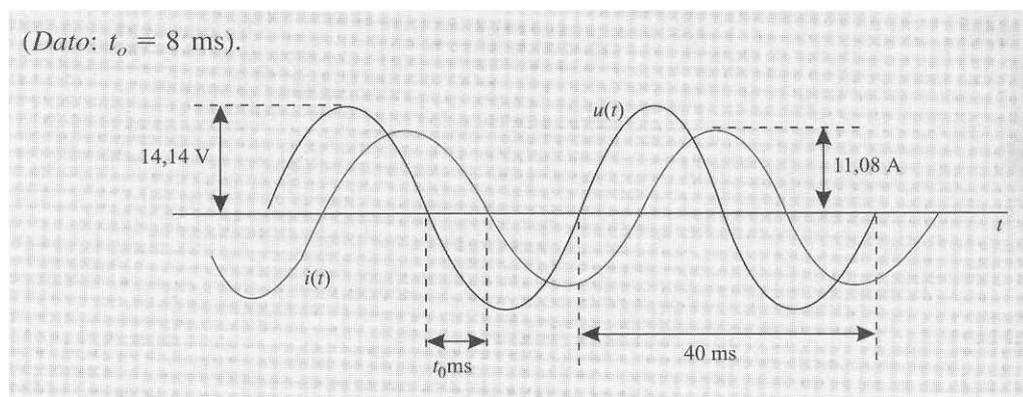
Nombre: _____
Turno (Mañana/Tarde) _____

Cuestiones

Duración: 1 hora

Puntuación: 4 puntos

1.- En la figura se muestra la tensión aplicada y la intensidad que circula a través de una impedancia \bar{Z} . Sabiendo que la frecuencia de trabajo es 50 oscilaciones/s, determina el valor de la resistencia y de la reactancia que conectadas en serie forman la citada impedancia. **(0,75 p)**



2.- Se tiene un rectificador (adaptador de corriente alterna a corriente continua) que sirve para alimentar un ordenador portátil. Las características de este dispositivo son las siguientes: **(0,75 p)**

1,5 A y 230V (valores rms y eficaz respectivamente) en la parte de alterna

4,51 A y 20 V en la parte de continua

Calcula:

- Potencia consumida por el portátil en el lado de continua (20%)
- Potencia consumida de la red eléctrica –suponiendo un factor de potencia que consideres razonable- (20%)
- Pérdidas de potencia por efecto Joule en el rectificador (20%)
- Energía eléctrica consumida por el portátil en un año, suponiendo que lo tenemos encendido 8 horas diarias (20%)
- Coste anual de la energía consumida, sabiendo que 1 kWh tiene un valor de 9 céntimos de euro (20%)

3.- Define lo que miden los vatímetros en las siguientes situaciones: en los ensayos de vacío y cortocircuito, y en un cortocircuito accidental. Se valorará las justificaciones aportadas. **(1,25 p)**

4.- ¿Viene dada de forma aleatoria u_{cc} característica del transformador? Estudia el efecto de su variación en dos magnitudes: caída de tensión e intensidad de cortocircuito. **(1,25 p)**



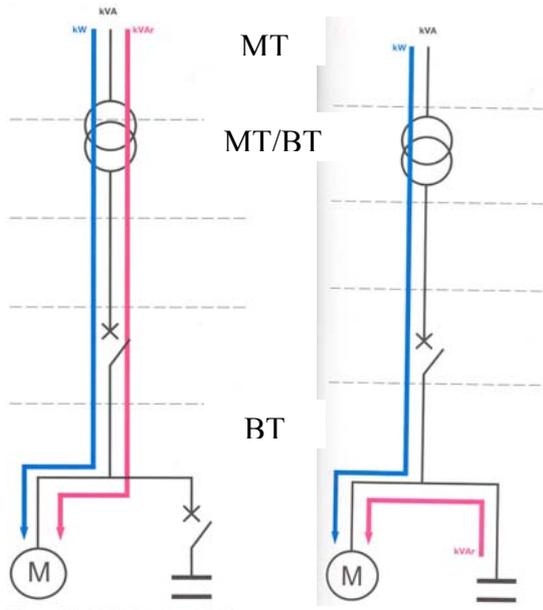
FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
2º Ingeniería Técnica Industrial –Mecánica.
Convocatoria de FEBRERO (23/1/08)

Nombre: _____
Turno (Mañana/Tarde) _____

Problemas

Duración: 2horas

Puntuación: 6 puntos



1.- Se ve la representación gráfica de una instalación eléctrica de corriente alterna monofásica en la que la tensión nominal de la parte de baja tensión (BT) y la frecuencia de trabajo vienen dadas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de 2002. En la figura de la izquierda la batería de condensadores está desconectada, mientras que en la figura de la derecha está conectada e inyecta 10 A eficaces. Se sabe que la capacidad de los condensadores de la misma es 100 μF . El motor consume una intensidad cuyo valor máximo es 50 A. **(3,25 p)**

Determina lo siguiente:

- El factor de potencia del motor, marcando si es de carácter inductivo o capacitivo (20%)
- Potencia activa del motor (10%)
- kVAs del motor (10%)
- Bonificación o penalización impuesta por la compañía eléctrica suministradora – Iberdrola en esta zona- antes y durante la compensación de potencia reactiva –consulta el cuadro de abajo-(10%)
- Intensidad consumida por el conjunto motor-batería de condensadores, dada en A (amperios) (20%)
- Componentes activa y reactiva de la intensidad consumida por el motor, y de la consumida por el conjunto motor-batería de condensadores, indicando el signo y dadas en A (amperios) (10%)
- Diagrama fasorial de las magnitudes eléctricas fundamentales presentes antes y durante la compensación de reactiva (20%)

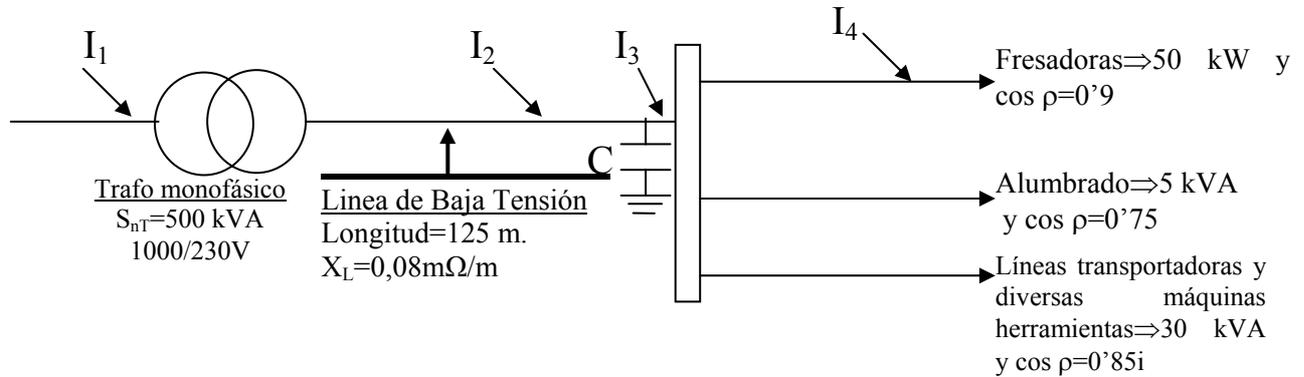
Cuadro de tarificación -B.O.E. enero 2006-

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



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
2º Ingeniería Técnica Industrial –Mecánica.
Convocatoria de FEBRERO (23/1/08)

2.- Partiendo de la siguiente instalación industrial: (2,75 p)



Calcula:

a) Calcula la sección de la línea de baja tensión (BT), por los dos criterios que vimos en clase –la caída de tensión máxima en nuestra línea será de 4,5%- (75%)

b) ¿Cuál sería la expresión para definir la intensidad de diseño en la línea de BT? Si se tuviera en cuenta el efecto de los motores y del alumbrado. Para ello tenga en cuenta que las fresadoras son dos de 30 y 20 kW respectivamente, con el factor de potencia de 0,9i, el alumbrado es con lámparas de descarga y en la línea, con líneas transportadoras y máquinas herramientas, el motor de mayor potencia es de 10 kW. (25%)

Datos:

- 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 $\sigma_{90^\circ} = 44 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
- Nuestro cable pasa por lugares con riesgo de incendio inherente.
- Nuestra canalización no está compartida por otro circuito.

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
70		0,64		0,71
75		0,55		0,65
80		0,45		0,59
85				0,51
90				0,43
95				0,35



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
2º Ingeniería Técnica Industrial –Mecánica.
Convocatoria de FEBRERO (23/1/08)

Tabla 52-E1

Factores de reducción para agrupamiento de varios circuitos o de varios cables multiconductores

Para ser utilizado con intensidades de corriente de la tabla 52-C20

Ref.	Disposición cables contiguos	Nº circuitos o cables multiconductores											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
1	Agrupados en una superficie empotrados o embutidos	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
2	Capa única sobre pared, suelo o superficie sin perforar	1,00	0,85	0,80	0,75	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	Sin reducción adicional para más de 9 circuitos o cables multiconductores		
3	Capa única en el techo	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,65	0,65	0,60	0,60			
4	Capa única en una superficie perforada vertical u horizontal	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,75	0,75	0,70	0,70			
5	Capa única con apoyo de bandeja escalera o abrazaderas (collarines) etc.	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80			

NOTAS

- Estos factores son aplicables a grupos homogéneos de cables, cargados por igual.
- Cuando la distancia horizontal entre cables adyacentes, es superior al doble de su diámetro exterior, no es necesario factor de reducción alguno.
- Los mismos factores se aplican para:
 - Grupos de dos o tres cables unipolares.
 - Cables multiconductores.
- Si un sistema se compone de cables de dos o tres conductores, se toma el número total de cables como el número de circuitos, y se aplica el factor correspondiente a las tablas de dos conductores cargados para los cables de dos conductores y a las tablas de tres conductores cargados para los cables de tres conductores.
- Si un número se compone de "n" conductores unipolares cargados, también pueden considerarse como "n/2" circuitos de dos conductores o "n/3" circuitos de tres conductores cargados.
- El promedio de los valores dados ha sido hallado sobre la variedad de conductores y de tipos de instalación incluidos en la tabla 52-C20. La precisión en conjunto de los valores tabulados es inferior a un 5%.
- Para algunas instalaciones y para otros métodos de instalación facilitados en la tabla anterior, puede ser adecuado utilizar factores de cálculo para casos específicos, véase por ejemplo tablas 52-E4 y 52-E5.



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
2º Ingeniería Técnica Industrial –Mecánica.
Convocatoria de FEBRERO (23/1/08)

A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes.	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos ²⁾ en montaje superficial o empotrados en obra.				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
B2		Cables multiconductores en tubos ²⁾ en montaje superficial y empotrados en obra.			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR			
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared ⁽³⁾					3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
E		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	
F		Cables unipolares en contacto mutuo. ⁴⁾ Distancia a la pared no inferior a D. ⁵⁾							3x PVC			3x XLPE o EPR	
G		Cables unipolares separados mínimo D. ⁵⁾									3x PVC		3x XLPE o EPR
Cobre	mm²		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	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 mm² 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.

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