

Nombre:

DNI:

Hojas a entregar: Hoja de lectura óptica y hoja de examen identificada y rellena**Nota:** Únicamente está permitido el uso de cualquier tipo de calculadora.**TIEMPO: 2 HORAS**

Esta Prueba Presencial consta de diez ejercicios. Lea atentamente el enunciado de cada uno de ellos antes de resolverlos. Cada ejercicio tiene una validez de 1 punto. Utilice papel de borrador para resolver los ejercicios que lo requieran. De entre las posibles respuestas propuestas en el ejercicio debe seleccionar la que más se aproxime al resultado que usted haya obtenido y marcarla en la hoja de lectura óptica. No se dará como correcto ningún resultado diferente a los reflejados. El desarrollo de cada problema y los resultados intermedios relevantes deben reflejarse en el espacio marcado detrás de los correspondientes ejercicios del presente examen, que debe identificarse y entregarse conjuntamente con la hoja de lectura óptica. Los ejercicios cuyo desarrollo se solicita y que no lo tengan, o no sea correcto, no se darán como válidos para la nota final.

Ejercicio 1. Describa los diferentes tipos de caldera que utilizan las centrales térmicas convencionales, según la tecnología de combustión que utilicen. Su rendimiento, junto con los elementos auxiliares que utilizan es del orden de:

Solución: a) 40 %

b) 50 %

c) 85 %

d) 90 %

Desarrollo:

Ejercicio 2. Describa cómo se calculan cada uno de los términos de la matriz de admitancias. Cada fila de dicha matriz representa:

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Nombre: _____

DNI: _____

Desarrollo:

Ejercicio 3. Indique y justifique en qué situaciones se utiliza el cambiador de tomas de un transformador. Cuando la tensión en el secundario de un transformador cae por efecto de la carga conectada a él, ésta se puede compensar:

- a) **Disminuyendo el número de espiras del primario y manteniendo las del secundario.**
- b) **Disminuyendo el número de espiras del secundario y manteniendo las del primario.**
- c) **Aumentando el número de espiras de primario y secundario en el porcentaje correspondiente a la caída de tensión.**
- d) **Aumentando el número de espiras del primario y manteniendo las del secundario.**

Desarrollo:

Ejercicio 4. En un transformador trifásico, con tomas en el primario, de características $5 \pm 5 \times 1\% / 0,4 \text{ kV}$, 100 kVA , el ensayo de cortocircuito arroja como resultado $U_{CC} = 250 \text{ V}$ y $P_{CC} = 800 \text{ W}$. Despreciando la rama en paralelo del equivalente del transformador y la impedancia de la red de media tensión que alimenta el transformador, determine la toma del transformador a utilizar para mantener la tensión del secundario en el valor mínimo por encima de su valor de tensión nominal cuando alimenta una carga trifásica resistiva de 90 kW .

Nota: Considere que los valores positivos de las tomas corresponden a aumento de la relación de transformación y negativos suponen lo contrario.

Solución: a) +1

b) -1

c) +2

d) -2

Desarrollo:

The logo for 'Cartagena99' features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Nombre:

DNI:

Ejercicio 5. El centro de transformación de la industria en el que se ubica el transformador anterior tiene una tierra común con las masas metálicas de utilización de la industria, de resistividad $\rho = 10 \Omega \cdot \text{m}$, mientras que el neutro del transformador está puesto a una tierra separada con resistencia de puesta a tierra de 1Ω . La línea de media tensión, de 5 kV, que alimenta el centro, tiene una impedancia despreciable a los efectos de éste cálculo y parte, a su vez, de un transformador de potencia de una subestación, con neutro referido a tierra con resistencia de 2Ω . Las protecciones de la línea de media tensión actúan en menos de 0,1 s ante corrientes de defecto.

Determinar la resistencia de puesta a tierra que debe tener el conjunto del centro/masas de utilización de la industria para que los aislamientos de los equipos de baja tensión de la industria no se vean afectados por las sobretensiones trasferidas y para cumplir además con la condición de máxima tensión de contacto admisible, con $K=72$ y $n=1$.

Solución: a) $0,2 \Omega$

b) $0,5 \Omega$

c) $0,7 \Omega$

d) 1Ω

Desarrollo:

Ejercicio 6. La puesta a tierra de la industria del ejercicio anterior se realiza mediante un conductor de cobre desnudo, enterrado, en forma de malla de $6\text{m} \times 12\text{m}$ con conductores intermedios con dos filas y dos columnas.



Determine el valor mínimo de picas de 2 m de longitud a añadir al electrodo de puesta a tierra para obtener la resistencia calculada anteriormente.

Nota: Si no resolvió el ejercicio anterior tome cualquiera de los valores indicados para el cálculo.

Solución: a) 1 a 3 picas

b) 4 a 7 picas

c) 8 a 12 picas

d) > 12 picas

Desarrollo:

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Nombre: _____

DNI: _____

Solución: a) 3 kA

b) 5 kA

c) 8 kA

d) 10 kA

Desarrollo:

Ejercicio 8. En la industria de los ejercicios anteriores se utiliza un circuito monofásico de 700 metros de longitud para alimentar, a su tensión nominal, una carga de 80 kW a 400 V, con f.d.p 0,8 inductivo, conectado entre dos de las fases del transformador de distribución de la industria. Si la inductancia equivalente por fase de dicho circuito es 0,955mH/km, su capacidad es despreciable a los efectos del cálculo y su resistencia equivalente, por fase, es 0,06 Ω /km a la temperatura de funcionamiento con carga, determinar las pérdidas de potencia activa en el circuito.

Solución: a) 1,7 kW

b) 2,62 kW

c) 3,3 kW

d) 5,25 kW

Desarrollo:

Ejercicio 9. Los conductores del circuito monofásico anterior son de aluminio, con aislamiento de PVC de 70 °C y su sección se elige como la mínima admisible para la corriente nominal de la carga, según la tabla adjunta y considerando que se distribuyen como dos conductores unipolares.

Determinar el tiempo máximo en el que deberían actuar las protecciones con la corriente de cortocircuito máxima del circuito monofásico para que la sección de los conductores determinada cumpla con el requisito de máxima corriente de cortocircuito admisible por el conductor.

Solución: a) 8 s

b) 10 s

c) 13 s

d) 20 s

Desarrollo:

The logo for 'Cartagena99' features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Nombre:

DNI:

Ejercicio 10. Determinar ahora la máxima caída de tensión porcentual del circuito monofásico anterior en el punto donde se sitúa la carga, si se considera para este caso que la tensión en su origen es 400 V.

Solución: a) 1 %

b) 3%

c) 4%

d) 5%

Desarrollo:

Electrodo	Resistencia de Tierra en Ω
Placa enterrada vertical o profunda	$R = 0,8 \rho/P$
Placa enterrada horizontal o superficial	$R = 1,6 \rho/P$
Pica vertical	$R = \rho/L$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = 2 \rho/L$
Malla de tierra	$R = \rho/4r + \rho/L$

ρ , resistividad del terreno ($\Omega \cdot m$)
 P , perímetro de la placa (m)
 L , longitud de la pica o del conductor (m)
 r , radio del círculo de superficie igual a la cubierta por la malla (m)

Sección nominal mm ²	1 termo de cables unipolares (1)					1 cable tripolar o tetrapolar					2 cables unipolares				1 cable bipolar				
	TIPO DE AISLAMIENTO																		
	V	B	D	R	P	V	B	D	R	P	V	B	D	R	V	B	D	R	
10	41	47	48	50	62	39	44	47	48	39	55	63	66	66	51	58	62	62	
16	55	63	65	67	80	51	59	63	64	55	74	82	90	90	66	74	80	80	
25	75	86	90	93	101	68	78	83	86	70	97	113	121	121	90	101	108	108	
35	90	105	110	115	125	82	94	100	105	86	131	136	148	148	109	125	133	133	
50	115	130	135	140	152	100	115	125	130	109	144	164	176	176	129	148	156	156	
70	145	165	175	186	195	130	150	155	165	140	179	207	218	222	160	187	199	199	
95	180	210	215	230	238	160	185	195	205	172	222	253	269	273	199	230	242	242	
120	215	245	255	260	273	185	215	225	235	195	257	296	312	316	230	269	281	281	
150	245	280	290	300	320	215	245	260	275	230	292	335	355	365	265	304	320	324	
185	285	330	345	350	363	245	285	300	315	261	335	382	410	417	304	351	371	378	
240	340	380	400	420	415	290	340	360	370	296	394	452	480	491	359	413	437	441	
300	390	445	465	480	472	335	385	405	425	343	452	523	554	568	417	480	507	515	
400	455	515	545	560	527	385	450	475	505	393	519	600	636	655	484	558	593	601	

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**



Nombre: _____

DNI: _____

	Valores k para aislamiento de los conductores							
	PVC 70°C ≤ 300 mm ²	PVC 70°C > 300 mm ²	PVC 90°C ≤ 300 mm ²	PVC 90°C > 300 mm ²	PR/EPR	Goma 60 °C	Mineral Con PVC	Mineral Desnudo
Temperatura inicial °C	70	70	90	90	90	60	70	105
Temperatura final °C	160	140	160	140	250	200	160	250
Material del conductor								
Cobre	115	103	100	86	143	141	115	135
Aluminio	76	68	66	57	94	93	-	-
Conexiones soldadas con estaño para conductores de cobre	115	-	-	-	-	-	-	-

The logo for 'Cartagena99' features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a white arrow pointing to the right, and a yellow and orange gradient bar at the bottom.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70