

Examen de conocimientos

Versión ejemplo

1^{er} llamado 2017

Alternativas		
Preg.	Máximo	Obtenido
1	2	
2	2	
3	2	
4	2	
5	2	
6	2	
7	2	
8	2	
9	2	
10	2	
11	2	
12	2	
13	2	
14	2	
15	2	
16	2	
17	2	
18	2	
19	2	
20	2	
Total		

Desarrollo		
Preg.	Máximo	Obtenido
1	5	
2	4	
3	4	
4	5	
Total		

Ejercicios		
Preg.	Máximo	Obtenido
1	6	
2	6	
3	6	
4	6	
Total		

Puntaje Total

Examen de conocimientos

Versión ejemplo

1^{er} llamado 2017

Sección de alternativas

1. El poder calorífico superior considera, a diferencia del poder calorífico inferior:
 - a) El calor latente de vaporización
 - b) Enfriamiento de los gases de combustión
 - c) Cantidad de azufre en el combustible
 - d) Aire estequiométrico

2. Cuál de los siguientes equipos se asocia a mejoras de eficiencia energética en la caldera:
 - a) Vapor Flash
 - b) Aislamiento térmico
 - c) Economizadores
 - e) Todas las anteriores

3. Para evitar problemas de corrosión y de incrustaciones se recomienda
 - a) Precalentar el agua de entrada al sistema de vapor
 - b) Utilizar gasificadores de agua
 - c) Utilizar ablandadores de agua
 - d) Ninguna de las anteriores

4. Los hornos donde el calor se conduce a través de un metal o refractario, son llamados
 - a) Hornos de recirculación
 - b) Hornos mufla
 - c) Hornos de inducción
 - d) Hornos de arco

5. Los factores que determinarán la correcta elección del espesor del aislamiento de una cañería con fluidos calientes:
 - a) Material del aislamiento
 - b) Temperatura del ambiente
 - c) Presión interior
 - d) Todas las anteriores

6. De cuál de los siguientes equipos es posible recuperar calor
 - a) Sistemas de refrigeración
 - b) Gases de escape de combustión
 - c) Agua de purga
 - d) Todas las anteriores

Examen de conocimientos

Versión ejemplo

1^{er} llamado 2017

7. Cuál de los siguientes aspectos no aumenta la relación de compresión en un sistema de refrigeración
 - a) Reducción de fugas en el circuito de refrigeración
 - b) Aumento de temperatura en el condensador
 - c) Aumento en la temperatura en el evaporador
 - d) Reducción de obstrucciones en el compresor
8. Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa
 - a) La bomba de calor puede generar frío
 - b) La bomba de calor puede obtener calor de la tierra
 - c) La bomba de calor requiere de altas temperaturas para generar calor
 - d) La bomba de calor permite recuperar calor de otros procesos
9. En un transformador, la relación entre el número de vueltas en la bobina secundario respecto al número de vueltas en la bobina primaria corresponde a:
 - a) Relación de transformación
 - b) Eficiencia
 - c) Factor de enrollado
 - d) Factor de potencia
10. El factor de potencia es la razón entre _____ y la potencia aparente
 - a) Potencia activa
 - b) Potencia reactiva
 - c) Factor de carga
 - d) Demanda máxima
11. La 5^a y 7^a armónica correspondientes a un sistema eléctrico que opera a 50 Hz tendrán:
 - a) Distorsión de voltaje y corriente a 55 Hz y 57 Hz
 - b) Distorsión de voltaje y corriente a 500 Hz y 700 Hz
 - c) Distorsión de voltaje y corriente a 250 Hz y 350 Hz
 - d) No presentarán distorsión de voltaje o corriente
12. Si se reduce el voltaje en la entrada de una lámpara de descarga de gas, esto resultará en:
 - a) Una reducción de la potencia consumida
 - b) Un aumento de la potencia consumida
 - c) Un aumento de los niveles de iluminación
 - d) No generará cambios en el consumo

Examen de conocimientos

Versión ejemplo

1^{er} llamado 2017

13. En la cogeneración la eficiencia del sistema puede llegar hasta:

- a) 10%
- b) 30%
- c) 60%
- d) 90%

14. La velocidad de un motor AC depende de:

- a) Frecuencia
- b) Nº de polos
- c) Ninguna de las anteriores
- d) Sólo a) y b)

15. Las pérdidas por roce en piping, de un sistema de bombeo son:

- a) Proporcionales al caudal y al diámetro de las tuberías
- b) Inversamente proporcionales al caudal y proporcionales al diámetro de las tuberías
- c) Inversamente proporcionales al caudal y al diámetro de las tuberías
- d) Proporcionales al caudal e inversamente proporcionales al diámetro de las tuberías

16. El consumo de un compresor disminuirá si la presión de trabajo:

- a) El consumo o varía con la presión
- b) Disminuye
- c) Aumenta
- d) Aumenta sólo si disminuye la temperatura

17. Al momento de dimensionar un grupo electrógeno, se deben considerar los siguientes factores

- i. Potencia
 - ii. Horarios de utilización
 - iii. Eficiencia
 - iv. Velocidad del motor
- a) Sólo ii) y iii)
 - b) Sólo i) y iii)
 - c) Sólo i), ii) y iv)
 - d) Sólo i), iii) y iv)

18. ¿Qué es la Potencia de suficiencia?

- a) Corresponde al mínimo aporte que debe entregar una unidad a la suficiencia del sistema.
- b) Corresponde a la valorización de las inyecciones de energía que entrega una unidad.
- c) Corresponde a la mínima relación que debe existir entre la potencia y la eficiencia de una unidad de generación.
- d) Corresponde al aporte que hace una unidad de generación a la suficiencia del sistema.

Examen de conocimientos

Versión ejemplo

1^{er} llamado 2017

19. El contenido de humedad de un elemento a secar se mide como:

- a) Kg humedad / kg de material seco
- b) Kg humedad /kg de agua evaporada
- c) Kg de agua evaporada/ kg total material
- d) Kg material seco/ kg de agua

20. ¿Qué se define por Autoproducción de Electricidad?

- a) Facultad de un consumidor de autoabastecer su demanda eléctrica, en forma total o parcial, mediante producción en el mismo lugar de consumo.
- b) Facultad de un consumidor de autoabastecer su demanda eléctrica en forma total, mediante producción en el mismo lugar de consumo.
- c) Facultad de un consumidor de autoabastecer su demanda eléctrica en forma parcial, mediante producción en el mismo lugar de consumo.
- d) Facultad de un consumidor de abastecer de energía eléctrica a la red, mediante producción en el mismo lugar de residencia.

Examen de conocimientos

Versión ejemplo

1^{er} llamado 2017

Sección de desarrollo

1. Señale 5 beneficios, indirectos y directos, de la eficiencia energética (5 puntos)
2. Señale 5 sistemas que conforman parte del sistema de vapor sobre los cuáles deberá controlarse la eficiencia energética (4 puntos)
3. Dependiendo del tipo de aplicación, para el dimensionamiento de un grupo electrógeno, se deben considerar una serie de factores. Nombrar al menos 4 de ellos. (4 puntos)
4. Señale 7 Equipos utilizados para la recuperación de calor. (5 puntos)

Examen de conocimientos

Versión ejemplo

1^{er} llamado 2017

Sección de ejercicios

1. Una empresa utiliza un combustible, cuyas características, obtenidas en un análisis, se presentan en la siguiente tabla. El PCI es de 10.146 Kcal/kg y su densidad 0,849 kg/lit. (6 puntos)

Componente	Símbolo	% peso	Peso molecular g/mol
Carbono	C	85,6%	12
Hidrógeno	H ₂	11,1%	2
Oxígeno	O ₂	1,4%	32
Nitrógeno	N ₂	0,9%	28
Azufre	S	0,6%	32
Agua	H ₂ O	0,4%	18

Dato: El aire contiene 23% en peso de oxígeno

Se solicita calcular

- i. Las relaciones estequiométricas de los componentes del combustible que participan en la combustión
 - ii. El oxígeno total requerido en la combustión de 1kg de combustible
 - iii. El oxígeno del aire requerido para la combustión de 1kg de diesel
 - iv. La cantidad estequiométrica de aire necesario para quemar 1kg de diesel
2. Un consultor promueve una serie de mejoras en la gestión de carga y descarga de una cámara frigorífica para mejorar la eficiencia del sistema de refrigeración. El consultor mide las temperaturas antes de los cambios, resultando las siguientes: (6 puntos)

- Temperatura de succión: 3,5°C
- Temperatura de condensación: 47,3°C

Al realizar los cambios el consultor vuelve a medir las temperaturas, resultando las siguientes:

- Temperatura de succión: 4,1°C
- Temperatura de condensación: 42,6°C

Si el tiempo de operación es de 1240 horas por año, el coeficiente de actividad de 0,35 y el calor entregado en el evaporador es de 1232 kW. Se solicita:

Examen de conocimientos

Versión ejemplo

1^{er} llamado 2017

- i. Calcular el COP antes y después de la medida
 - ii. Calcular la variación del COP
 - iii. Potencia requerida por el compresor antes y después de la medida
 - iv. Ahorro anual de energía
3. Un motor de inducción 4-polos, 230V, trifásico, 50 Hz, funciona a 1440[RPM], factor de potencia 0,88 en atraso y entrega 10.817[KW]. Las pérdidas en el estator son de 1060[W] y las pérdidas de fricción y roce son 375[W]. Calcular:
- (a) Deslizamiento
 - (b) Pérdidas I^2R rotor
 - (c) Corriente de línea
 - (d) Eficiencia

Datos de entrada:

Nº de polos:	4
Tensión de entrada:	230 V
Factor de potencia:	0,88
Potencia entregada:	10817 KW
Perdidas en el estator:	1060 W
Perdidas fricción y roce:	375 W
Velocidad actual:	1440 RPM
Frecuencia red:	50 Hz

Otros datos:

$$\text{Velocidad sincrónica (Ns)} = \frac{120 \cdot \text{frecuencia de la red}}{\text{número de polos}} = \frac{120 \cdot 50}{4} = 1500[\text{RPM}]$$

4. Dos áreas principales de una planta industrial tienen los siguientes sistemas de iluminación:

Área A: 50 x 400W luminarias alta presión de sodio.

Área B: 35 x 400W luminarias de vapor de mercurio.

En la zona A y zona B, la luminancia medida durante las horas del día (12 horas) sin luz artificial resultó ser adecuada.

En la zona B se observó que 8 de las luminarias de vapor de mercurio son redundantes.

Horario funcionamiento planta: 24 horas al día, 365 días al año.

Costos energéticos: \$31/ KWh.

Calcule la energía anual ahorrada y su costo relacionado al aplicar dos medidas:

- a) apagar las luces innecesarias durante el día y

Examen de conocimientos

Versión ejemplo

1^{er} llamado 2017

- b) desconectar las luminarias redundantes.
- c) Total

Nota: no considerar el consumo de los ballasts.

Datos de entrada:

Número de luminarias alta presión de sodio:	50	-
Potencia luminarias alta presión de sodio:	400	W
Número luminarias vapor de mercurio:	35	-
Potencia luminarias vapor de mercurio:	400	W
Horas luz natural:	12	h/día
Días operación al año:	365	d/año
Horas de encendido inicial:	24	h/día
Costo energía:	31	\$/KWh
Luminarias redundantes área B:	8	-