Canal de Panamá
Vicepresidencia de Recursos Humanos

ELECTROMECÁNICO DE SISTEMAS DE ESCLUSAS

Temario para
Prueba de Habilidad para un Oficio

INSTRUCCIONES

1. Asistir a la hora en punto y lugar indicado.
2. Leer y comprender las instrucciones dadas en esta hoja.
3. Utilizar solamente los materiales suministrados, no se permitirá ningún tipo de material de consulta, cuadernos, libros, o datos de cualquier índole, lápices, bolígrafos, calculadoras, ni otros artefactos o útiles, cualquier intento o insistencia causará la anulación de su examen, a menos que se le indique lo contrario.
4. Utilizar solamente el tiempo indicado para resolver el examen, al finalizar este tiempo se dará por terminado el examen.
5. No comer, fumar o utilizar celulares, ni portar armas de fuego ni de ninguna índole, una vez que usted entra en el aula de exámenes.
6. Todos los implementos y artículos que usted posea en el momento de entrar al aula serán recogidos y ubicados en un lugar asignado, el cual estará a la vista pero retirado en un área exclusiva para la ubicación de los artículos.
7. Debe presentar la cédula de identidad personal o IP vigente.
8. Si utiliza lentes, traerlos consigo el día de los exámenes teóricos y prácticos. Esto puede ser motivo para invalidar su oportunidad de realizar el examen.
9. El examen es aplicado en **formato virtual**, donde el participante deberá contestar la prueba usando una computadora.
10. Una vez usted entre al salón de exámenes, usted no podrá retirarse hasta terminar el examen. Entiéndase que si sufre una emergencia personal o médica que le haga salir del salón, el examen será invalidado.
11. Si ocurriese una emergencia general, debe conservar la calma y seguir las instrucciones dadas por la Unidad Administrativa que administra el examen, manteniendo la sesión abierta en su computadora.
12. Si desea señalar alguna situación de emergencia, el aspirante deberá levantar la mano en silencio como señal que quiere comunicar algo, luego de esto la Unidad Administrativa se acercará a usted para atender su solicitud.

13. Ningún aspirante deberá crear situaciones de distracción, bien sea movimientos, sonidos o de algún otro modo que impida la concentración de los demás aspirantes.

14. Ningún aspirante podrá comunicarse con otro mientras se le administre algún examen, copiar o permitir que otro se copie de sus respuestas.

15. Todo aspirante que intente cometer o cometa actos que lesionen o puedan afectar de forma adversa el proceso de exámenes será descalificado.

16. Cualquier violación a este reglamento, intento de copia por cualquier medio, trascripción verbal o escrita de parte o totalidad del examen, será motivo para invalidar su examen y podrá ser causa de una acción disciplinaria o medida adversa.

CONTENIDO

ÁREA ELÉCTRICA 30%
1. Transformadores
1.1. Conexiones monofásicas y trifásicas
1.2. Relaciones de potencias, voltajes, corriente

2. Circuitos
2.1. Circuitos y símbolos eléctricos.

3. Máquinas Eléctricas
3.1. Tipos de motores
3.2. Conexiones
3.3. Simbología

ÁREA CONTROLES INDUSTRIALES 40%
1. Control de electromecánico
1.1. Componentes
1.2. Simbología
1.3. Diagnóstico y solución de fallas.

2. Controladores lógicos programables
2.1. Componentes y funcionamiento.
2.2. Lógicas de programación en escaleras.
2.3. Diagnóstico y solución de fallas.

3. Control electrohidráulico
3.1. Componentes y funcionamiento.
3.2. Control electrohidráulico.
3.3. Control hidráulico proporcional.
3.4. Diagnóstico y solución de fallas.

4. Electrónica Industrial
4.1. Reconocimiento y funcionamiento de componentes.
4.2. Fuentes DC y variadores de velocidad.
4.2. Aplicación.

5. Redes industriales
5.1. Modelo OSI
5.2 Reconocimiento y funcionamiento de componentes.
5.3. Principio de funcionamiento de redes industriales.

ÁREA MECÁNICA 30%

1. Lectura de Planos

1.1. Bosquejos esquemáticos.
1.2. Planos de ensamblaje.

2. Medición

2.1. Micrómetros estándar y métricos, externos y de profundidad
2.2. Transformación de medidas.

3. Neumática e Hidráulica

3.1. Diagramas.
3.2. Identificación y funcionamiento de componentes. Bombas, válvulas, actuadores.
3.3. Principios básicos de presión y flujo.

4. Mecánica y Transmisión de Potencia

4.1. Principios de aparejamiento.
4.2. Engranajes.
4.3. Correas y poleas.
4.4. Cajas de cambios – Reductores de velocidad.

5. Mantenimiento y Lubricación

5.1. Tipos de mantenimiento.

EJEMPLOS

Lea cuidadosamente las preguntas, resuelva las operaciones matemáticas indicadas y escoja la respuesta correcta.

ÁREA ELÉCTRICA

1. Transformadores

La relación de vueltas de un transformador con respecto al voltaje.

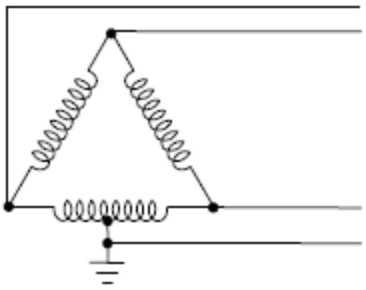
a. Es directamente proporcional

b. Es inversamente proporcional

c. No tiene relación entre ellas.

2. Circuitos

Para el diagrama en el dibujo, siendo el voltaje de fase igual a 240 voltios. ¿Cuál es la descripción que más se ajusta?



a. Sistema trifásico delta usado para suministrar potencia trifásica de 240 voltios y 120/240 voltios para carga de alumbrado y cargas doméstica.

b. Sistema monofásico delta usado para suministrar potencia trifásica de 240 voltios y 120/240 voltios para carga de alumbrado y cargas doméstica.

c. Sistema trifásico estrella usado para suministrar potencia trifásica de 240 voltios y 120/240 voltios para carga de alumbrado y cargas doméstica.

d. Sistema monofásico estrella usado para suministrar potencia trifásica de 240 voltios y 120/240 voltios para carga de alumbrado y cargas doméstica.

e. Sistema trifásico delta usado para suministrar potencia trifásica de 240/415 voltios y 120/240 voltios para carga de alumbrado y cargas doméstica.

3. Máquinas Eléctricas

¿Cuál es el propósito de que la carcasa de los motores se conecte efectivamente a tierra por una conexión especial?

a. Proporcionar un neutro.

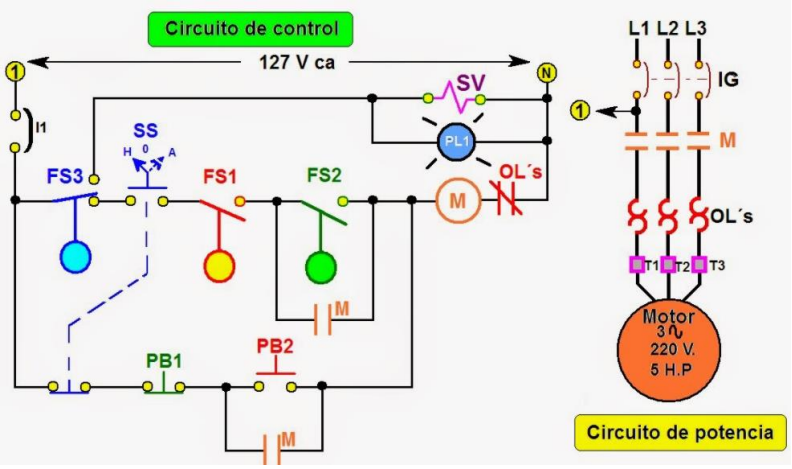
b. Remover la estática.

c. Proteger contra las descargas eléctricas en tormentas.

d. Proteger contra choque eléctrico al tocar la carcasa.

ÁREA CONTROLES INDUSTRIALES

1. Control electromecánico



En el diagrama, el voltaje de control con respecto a los elementos del circuito

a. Debe ser igual al voltaje del motor que se va a controlar.

b. Debe ser igual al voltaje de los elementos como los pulsadores y sensores de nivel.

c. Debe ser igual al voltaje de las luces, electroválvulas y bobinas de los relés y contactores.

d. Todas las opciones de esta pregunta son verdaderas.

En un circuito sencillo, arranque-parada para controlar un motor eléctrico de jaula de ardilla:

a. Necesita dos contactores para poder realizar esta función.

b. Necesita un contactor con contactos auxiliares.

c. Solo necesita los pulsadores para conectarlos directamente al motor que se desea controlar.

d. Necesariamente necesita un PLC para poder controlar este motor.

2. Controles lógicos programables

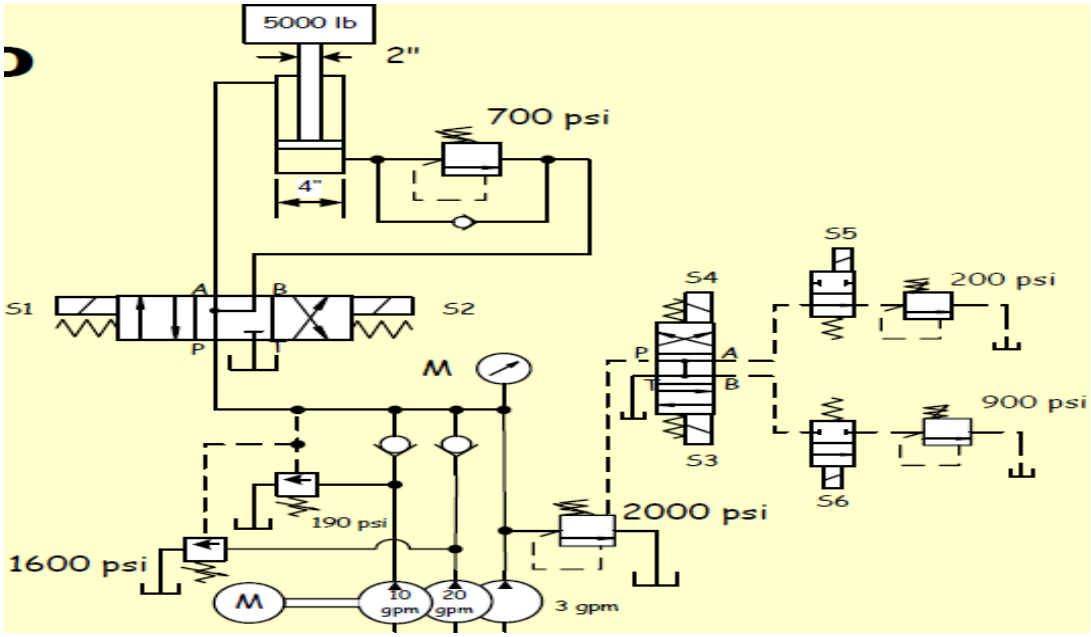
Al comparar un PLC con una computadora de propósito general, tenemos:

a. Los componentes de ambos son iguales o similares.

b. El PLC no tiene sistema operativo.

c. La computadora no tiene entradas y salidas.

3. Control electrohidráulico



Según el diagrama: ¿Qué bomba está circulando hacia el tanque cuando levantamos la carga de 5000 lb y qué solenoides deben energizarse?

a. La bomba de 10 galones circula hacia el tanque y el solenoide S2 se energiza.
b. La bomba de 20 galones circula hacia el tanque y el solenoide S2 se energiza.
c. La bomba de 10 galones circula hacia el tanque y el solenoide S1 se energiza.
d. La bomba de 3 galones circula hacia el tanque y el solenoide S2 y S3 se energizan.

En una electroválvula 4/3, si no está energizada:

a. Mantiene la última posición accionada.
b. Regresa a la posición central.
c. Cambia de posición a la opuesta.

4. Electrónica Industrial

Un rectificador de media onda:
a. Convierte corriente continua a alterna.

b. Mantiene la frecuencia sincronizada.

c. Restringe el flujo de corriente en una dirección.

d. Rectifica defectos en la bobina.

5. Redes industriales

El modelo OSI de redes:

a. Está compuesto de cuatro capas.

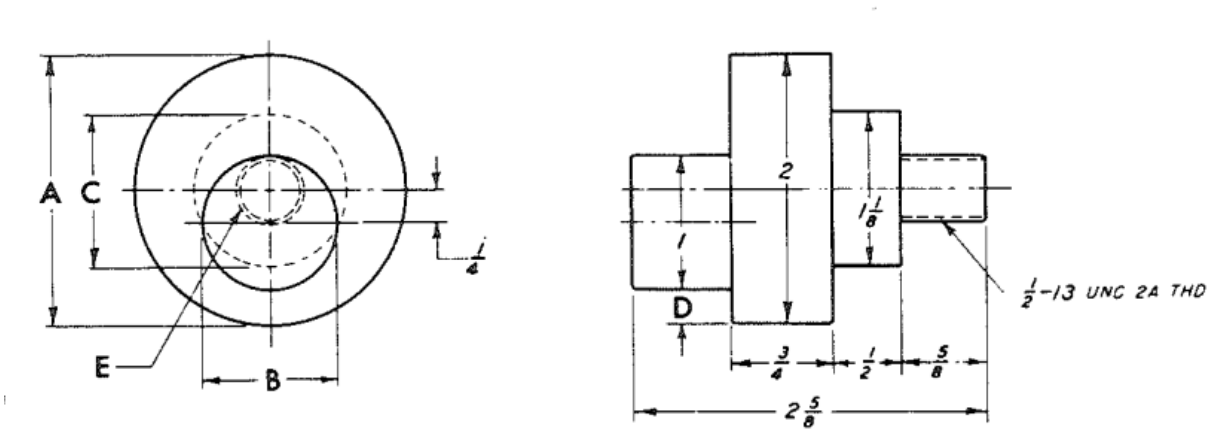
b. Está compuesto de 7 capas.

c. Es un modelo de estricto complimiento para todos los fabricantes de equipos de redes.

d. No tiene aplicación en las redes industriales.

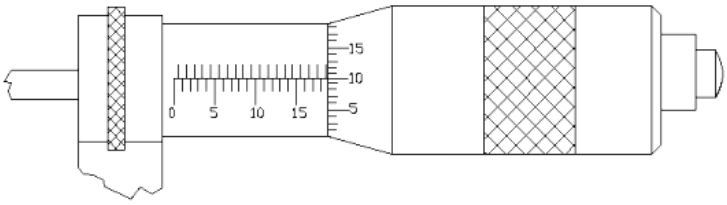
ÁREA MECÁNICA
1. Lectura de Planos

Indique las dimensiones del siguiente dibujo:



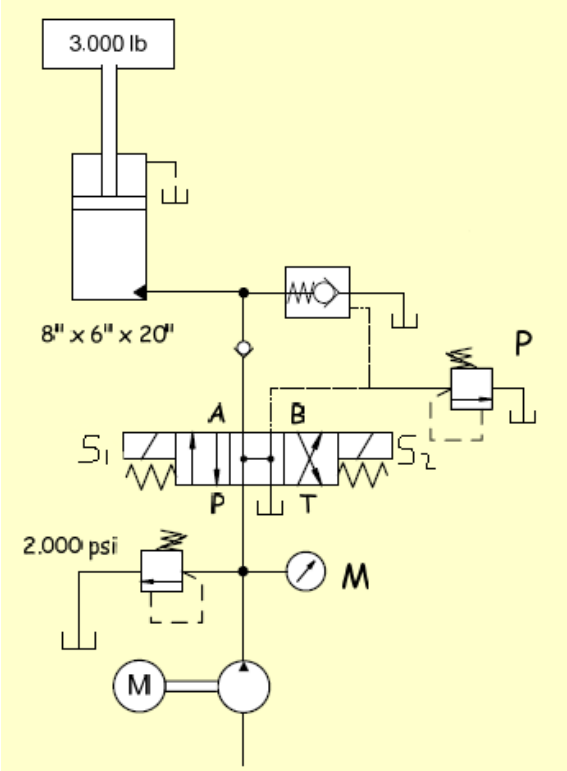
a. _____
b. _____
c. _____
d. _____

2. Medición



¿Qué medida se representa en la figura?
a. 118 mils
b. 0.019”
c. 19.10 mm
d. 19.15 mm

3. Neumática e Hidráulica

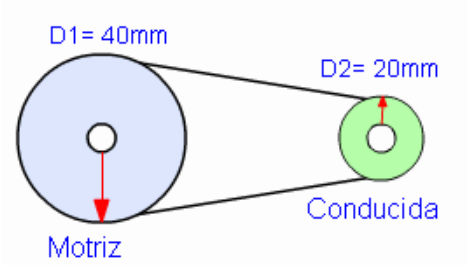


Según el diagrama: ¿Qué ocurre cuando el pistón está arriba y la válvula regresa a su posición normal?
a. El pistón se detiene.
b. El pistón baja por la válvula anti-retorno pilotada.
c. El pistón descarga por la válvula limitadora de 2000 psi.
d. Ninguna de las anteriores.

La presión dentro de un tanque conteniendo agua es:
a. Mayor en el fondo
b. Mayor en la tapa
c. Menor en el fondo.
d. Igual en todas direcciones

4. Mecánica y Transmisión de Potencia

En el siguiente mecanismo,



a. Calcula la relación de transmisión
b. Si la motriz da 100 vueltas ¿Cuántas vueltas da la polea conducida?

5. Mantenimiento y Lubricación

Cuando una maquina está dañada se debe dar un mantenimiento de tipo:
a. Preventivo
b. Correctivo
c. Temporal

BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas sugeridas (Biblioteca Roberto F. Chiari, Centro de Capacitación Ascanio Arosemena, Edificio 704, Balboa):

TRANSFORMADORES

- Álvarez Pulido, Manuel. -- **Transformadores: cálculo fácil de transformadores y autotransformadores, monofásicos y trifásicos de baja tensión** -- México, D.F: Alfaomega: Marcombo, 2009. -- (621.314 Al8 2009)
- Edwards, Kenneth R. -- **Transformers**. -- Homewood, Ill: American Technical Pub, 1996. -- (621.314 Ed9 1996)
- Enríquez Harper, Gilberto. -- **El libro práctico de los generadores, transformadores y motores eléctricos**. -- México, D.F: Limusa: Noriega Editores, 2006. -- (621.3132 En7 2006)

MÁQUINAS ELÉCTRICAS

- Ponce Cruz, Pedro. -- **Máquinas eléctricas y técnicas modernas de control.** -- México, D.F: Alfaomega, 2008. -- (621.31042 P77 2008)

ELECTRICIDAD

- Mazur, Glen A. -- **Troubleshooting electrical/electronic systems.** -- Homewood, Ill: American Technical Pub, 2002. -- (621.38154 M45 2002)
- **Nueva biblioteca del instalador electricista.** -- Barcelona: CEAC, 2000-2003. -- (621.3 N88 2003 v.2)
- Herman, Stephen L. -- **Delmar's standard textbook of electricity.** -- Albany, N.Y: Delmar, 1995. -- (CI 537 H42 1995)

AUTOMATIZACIÓN

- **Automatismos eléctricos e industriales.** -- Barcelona: Marcombo, 2009. -- (621.381 Au8 2009)

CONTROL

- Miller, Rex. -- **Industrial electricity and motor controls.** -- New York: McGraw-Hill, 2008. -- (621.31042 M61 2008)

REDES INDUSTRIALES

- Vicente Guerrero, Ramón L. Yuste, Luis Martínez – **Comunicaciones Industriales** – México, D.F.: Alfaomega: Marcombo, 2010. – (621.382 G93 2010)
- Morcillo Ruiz, Pedro; Cócera Rueda, Julián– **Comunicaciones Industriales** – Madrid, España: Pananinfo, 2000. – (629.89 M79 2000)

ELECTRÓNICA DIGITAL

- Ruiz Vasallo, Francisco **- Electrónica digital fácil para electricistas y técnicos de mantenimiento** – Madrid, España: Creaciones, 2006. – (621.3815 R86 2006)
- Martin, Sergio Adrián – **Electrónica Digital: la esencia de los sistemas digitales** – Saarbrücken, Alemania: Editorial Académica Española, 2012. – (621.3815 M36 2012)

HIDRÁULICA

- **Industrial Hydraulics Manual** -- Rochester Hills, Michigan: Vickers, 1966. -- (CI 627 V66 1966)
- **Fundamental hydraulics: components and circuitry** -- Cleveland, OH: The Division, 1981. -- (621.2 Fun 1981)
- Solé, Antonio C. -- **Neumática e Hidráulica 2da edición** -- México, D.F.: Alfaomega: Marcombo, 2011. – (621.5 C86 2011)

MANTENIMIENTO

- García Garrido, Santiago. -- **Organización y gestión integral de mantenimiento: manual práctico para la implementación de sistemas de gestión avanzados de mantenimiento industrial.** -- Madrid: Díaz de Santos, 2003. -- (658.202 G16 2003)

LECTURA DE PLANOS

- Ihne, Russel W. -- **Machine trades blueprint reading.** -- Homewood, Ill: ATP, 1972. -- (CI 604 Ih5 1972.)
- Taylor, David L. -- **Machine trades blueprint reading.** -- Clifton Park, N.Y: Delmar Learning, 2005. -- (621.8022 T21 2005)

MECÁNICA

- Krar, Steve F. -- **Tecnología de las máquinas herramientas**. -- México: Alfaomega, 2009. -- (670.423 K86 2009)