

TECNOLOXÍA INDUSTRIAL II

Cualificación: Preguntas 1 e 2 ata 2,5 puntos. Pregunta 3 ata 2 puntos. Pregunta 4 ata 3 puntos

Pregunta 1 (elixir unha)

- 1.A Transdutores de posición
- 1.B Producción de aire comprimido. Os compresores.

Pregunta 2 (elixir unha)

- 2.A Responder brevemente aos seguintes apartados:
 - a) ¿Que é un circuíto frigorífico?
 - b) ¿Que fluído se emprega nun circuíto frigorífico?
 - c) Explica o ciclo termodinámico dunha máquina frigorífica de vapor.
- 2.B Responder brevemente aos seguintes apartados:
 - a) ¿Que se entende por residuo sólido urbano?
 - b) ¿Cales son os seus compoñentes máis frecuentes?
 - c) Explica dous tratamentos dos residuos sólidos urbanos

Cuestións (elixir unha das “1” e outra das “2”)

3.A.1 Nunha pila electroquímica, o metal que cede electróns e se corroe denomínase:

- a) Corrosivo
- b) Ánodo
- c) Cátodo
- d) Electrólito

xustifica a resposta (máximo 2 liñas)

3.A.2 O número binario 1001 indica:

- a) Dez unidades
- b) Nove unidades
- c) Oito unidades
- d) Sete unidades

xustifica a resposta (máximo 2 liñas)

3.B.1 Nunha turbina de gas, ¿que acontece co fluído?

- a) Comprímese antes de entrar no queimador
- b) Expándese antes de entrar no queimador
- c) Comprímese despois de saír do queimador
- d) Expándese no queimador

xustifica a resposta (máximo 2 liñas)

3.B.2 Dentro dun sistema de control, un termómetro é:

- a) Un regulador
- b) Un captador
- c) Un detector de erro
- d) Un amplificador de sinal

xustifica a resposta (máximo 2 liñas)

Pregunta 4 (elixir unha)

4.A Realiza o esquema pneumático dunha instalación onde sexa necesario controlar indirectamente a velocidade de saída e retroceso dun cilindro de dobre efecto. A pilotaxe do distribuidor é pneumática.

4.B Simplifica a seguinte ecuación:

$$F = (b + 1) a \cdot \bar{a} + a + c \cdot c + b$$

TECNOLOXÍA INDUSTRIAL II

Pregunta 1 (elixir unha)

- 1.A Describe brevemente o fundamento dos tratamentos térmicos aos que se somete ao aceiro.
1.B Rede de distribución e tratamento do aire.

Pregunta 2 (elixir unha)

2.A Responder brevemente aos seguintes apartados:

- a) Definición de potencia.
b) Relación entre traballo e potencia.
c) Unidades de potencia e as súas equivalencias.

2.B Responder brevemente aos seguintes apartados:

- a) Concepto de función lóxica.
b) Concepto de táboa de verdade.
c) Diferenza entre a primeira e a segunda forma canónica dunha función.

Cuestións (elixir unha das "1" e outra das "2" e xustifica a resposta nun máximo de dúas liñas)

3.A.1 ¿Cal é a acción das válvulas distribuidoras sobre o aceite?

- a) Cerrarlle o paso; b) Permitirlle que cambie de conducción;
c) Aumentar a presión á que circula; d) Facer que entre no elemento de traballo

3.B.1 A tensión que experimenta un material pódese expresar como:

- a) Forza/superficie, Enerxía/volume; b) Forza/desprazamento, Enerxía/superficie; c) Potencia/velocidade de deformación, Potencia x tempo de deformación; d) Forza x desprazamento, Enerxía/volume

3.A.2 Os biestables poden ser:

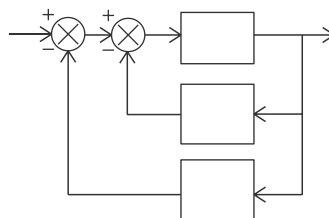
- a) Síncronos; b) Asíncronos; c) Os síncronos pódense activar por flanco ou por nivel;
d) Todas as respostas anteriores son certas

3.B.2 As siglas PID correspóndense cun controlador de:

- a) Precisión indicada en display; b) Acción proporcional, integral e derivativa;
c) Potencia para impresoras; d) Deseño específico

Pregunta 4 (elixir unha)

4.A Obter a expresión z/x do seguinte diagrama de bloques:



4.B Un cilindro contén 3 litros de osíxeno ($C_v = 3 \text{ cal/Kmol}$) a 2 atmósferas de presión e a 300° K de temperatura. Sométese o sistema ós seguintes procesos:

- a) Quéntase a presión constante ata 500° K .
b) Enfríase a volumen constante ata 300° K .
c) Comprímese isotérmicamente ata o punto inicial.
- Representar estes procesos nun diagrama P-V, obtendo as coordenadas de todos os puntos.
- Calcular o traballo correspondente a cada proceso e o traballo total.

CONVOCATORIA DE XUÑO

a) Pregunta 1: ata 2,5 puntos.

b) Pregunta 2: ata 2,5 puntos.

En cada pregunta analizaranse os aspectos seguintes, coa valoración que se indica:

1) Enumeración, definicións e razoamento, debuxo claro e preciso: 60%

2) Emprego de terminoloxía e vocabulario tecnolóxico axeitados: 20%

3) Utilización de esquemas, gráficas, ou debuxos, como soporte das exposicións, cando sexa oportuno: 20%

No caso de que o apartado (a.3) non proceda, as valoracións dos apartados (a.1) e (a.2) serán do 70 e 30% respectivamente.

c) Pregunta 3: ata 1 punto cada cuestión.

d) Pregunta 4: ata 3 puntos.

CONVOCATORIA DE SETEMBRO

a) Pregunta 1: ata 2,5 puntos.

b) Pregunta 2: ata 2,5 puntos.

En cada pregunta analizaranse os aspectos seguintes, coa valoración que se indica:

1) Enumeración, definicións e razoamento, debuxo claro e preciso: 60%

2) Emprego de terminoloxía e vocabulario tecnolóxico axeitados: 20%

3) Utilización de esquemas, gráficas ou debuxos como soporte das exposicións, cando sexa oportuno: 20%

No caso de que o apartado (a.3) non proceda, as valoracións dos apartados (a.1) e (a.2) serán do 70 e 30% respectivamente.

c) Pregunta 3: ata 1 punto cada cuestión.

d) Pregunta 4: ata 3 puntos.

CONVOCATORIA DE XUÑO

1.A. TRANSDUTORES DE POSICIÓN

Un transdutor é un elemento que transmite o sinal dun sistema situado á súa entrada a outro que se atopa á súa saída. Transforma unha determinada magnitude de entrada (física, química, etc.) noutra de saída que sexa máis facilmente procesable.

Un captador é un transdutor que adapta o sinal de saída do sistema para volver utilizalo de novo.

Os transdutores e captadores de posición son dispositivos capaces de responder cun sinal que posteriormente pode ser utilizado para efectuar unha acción nun punto definido do sistema.

Finais de carreira – Son mecanismos que serven para detectar a posición dunha determinada peza, móbil, etc. Cando este acada o extremo da súa carreira actúa mecanicamente sobre unha panca, émbolo ou varíña, producindo o cambio duns pequenos contactos internos.

1.B. PRODUCCIÓN DE AIRE COMPRIMIDO. OS COMPRESORES

Son máquinas destinadas a elevar a presión do aire que aspiran da atmosfera. No funcionamento do compresor aparecen implicadas dúas magnitudes:

- A presión que se comunica ó aire.
- O caudal que o compresor é capaz de proporcionar.

Básicamente pódense clasificar en dous grandes grupos:

- VOLUMÉTRICOS

Baséanse na ley de Boyle-Mariotte, de maneira que para elevar a súa presión se reduce o volume. Poden ser:

- Alternativos
- Rotativos: de paletas e de parafuso

- DINÁMICOS

Nestes compresores, o aire faise pasar por unha serie de condutos de sección cada vez menor e, como o caudal se mantén constante, a velocidade do aire vai aumentando paulatinamente. Por último, o aire diminúe de velocidade nun difusor, incrementándose a súa presión. Existen dous tipos de compresores dinámicos:

- De fluxo axial
- De fluxo radial

2.A. CIRCUÍTO FRIGORÍFICO

¿Que é un circuíto frigorífico?

Un circuíto frigorífico ten como misión transportar calor dunha forma cíclica dende un corpo que se arrefría (foco frío) ata outro corpo que se atopa a temperatura máis elevada (foco quente). Este proceso non é espontáneo, polo tanto é necesario efectuar un traballo dende o exterior.

¿Que fluído se emprega nun circuíto frigorífico?

Fluído refrixerante ou frigorixeno – Fluído que arrefría a outro. Intercambia calor co ambiente a

través doutro fluído intermedio ó que arrefría. Freóns, amoníaco, etc.

Fluído frigorífero – Fluído intermedio que se arrefría. Auga, salmoira de cloruro de sodio etc.

Explica o ciclo termodinámico dunha máquina frigorífica de vapor.

As catro etapas son:

- O compresor, movido por un motor, aumenta adiabaticamente a presión do fluído refrixerante e a temperatura. O traballo realizado polo compresor é absorbido polo fluído. **Compresión adiabática.**

- O fluído chega ó condensador, que se refrixera por auga fría circulando a contracorrente. O fluído licúase, cedendo unha cantidade de calor á auga de refrixeración, que desta forma quece. **Compresión isotérmica.**

- No expansor o líquido arrefriado expándese adiabaticamente, diminuíndo a presión e a temperatura, e vaporízase parcialmente. **Expansión adiabática.**

- O fluído chega ó evaporador, onde se vaporiza casi na súa totalidade a presión constante, absorbendo unha cantidade de calor do recinto que se desexa arrefriar. **Expansión isotérmica.**

2.B. RSU

¿Que se entende por residuo sólido urbano?

Trátase de calquera substancia ou obxecto do que o seu posuidor se desprende por propia vontade ou por ter a obriga de facelo. Os RSU xéranse nos domicilios particulares, comercios, oficinas e servizos. Inclúense tamén os procedentes da limpeza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas e praias; animais domésticos mortos, mobles, aparellos e vehículos abandonados, así como residuos e entullo procedentes de obras menores de construción e reparación domiciliaria.

¿Cales son os seus compoñentes máis frecuentes?

Materia orgánica – Procedente de alimentos principalmente

Papel e cartón – Periódicos, revistas, bolsas, embalaxes...

Plásticos – Envases e embalaxes...

Vidro – Botellas, frascos...

Metais – Latas, botes...

Explica dous tratamentos dos residuos sólidos urbanos

Vertedoiros controlados

Compostaxe – Obtense *compost* como produto obtido da fermentación controlada de residuos orgánicos que cumbran as condicións de:

- Materia orgánica: 25% sobre materia seca
- Nitróxeno orgánico: 0,5% sobre materia seca. O 80% debe ser insoluble en auga.
- Humidade máxima 40%.
- Tamaño de partículas: 90% mínimo debe pasar unha malla de 25 mm de abertura.

O destino do *compost* é o de fertilizante.

Instalación: DEPÓSITO E RECEPCIÓN DE LIXOS – SELECCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA E ELIMINACIÓN DA NON UTILIZABLE – TRATAMENTO FÍSICO DA MATERIA SELECCIONADA – TRATAMENTO QUÍMICO E BIOQUÍMICO DA MATERIA ORGÁNICA – PROCESO FÍSICO SECUNDARIO DO PRODUTO FERMENTADO – ACONDICIONAMENTO FINAL DO PRODUTO PARA A SÚA DISTRIBUCIÓN Ó MERCADO

Incineración

Conséguese a produción de enerxía. Elimínase o 90% das partes combustibles. Despois de queimar o lixo quedan as materias inertes (metais, vidros, cerámicas, terra, etc). Nas incineradoras prodúcese a queima do lixo, en condicións controladas a uns 800-1000 °C, polo que se reduce o volume de cinzas e escouras que finalmente acaban no vertedoiro.

Reciclaxe

3.A.1. PILA ELECTROQUÍMICA

Nunha pila electroquímica, o metal que cede electróns e se corroe denomínase – **opción b) Ánodo**

3.A.2. NÚMERO BINARIO 1001

$1001 - 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 1 = 9$ (opción b – nove unidades)

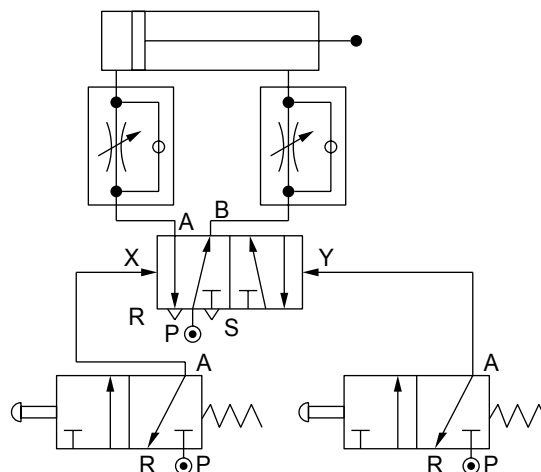
3.B.1. TURBINA DE GAS

Nunha turbina de gas o fluído comprímese antes de entrar no queimador. Opción a)

3.B.2. TERMÓMETRO NUN SISTEMA DE CONTROL

Dentro dun sistema de control o termómetro é un captador. Opción b)

4.A. REALIZA O ESQUEMA PNEUMÁTICO DUNHA INSTALACION ONDE SEXA NECESARIO CONTROLAR INDIRECTAMENTE A VELOCIDADE DE SAÍDA E RETROCESO DUN CILINDRO DE DOBRE EFECTO. A PILOTAXE DO DISTRIBUIDOR É PNEUMÁTICA



4.B. SIMPLIFICA A SEGUINTE ECUACIÓN

$$F = (b + 1) a \cdot \bar{a} + a + c \cdot c + b$$

$$F = 1 \cdot 0 + a + c + b$$

$$F = a + c + b$$

$$a \cdot a' = 0$$

$$a + 1 = 1$$

$$a + 0 = a$$

$$a \cdot 0 = 0$$

$$a \cdot a = a$$

CONVOCATORIA DE SETEMBRO

1.A. TRATAMENTOS TÉRMICOS DOS ACEIROS

TRATAMENTO TÉRMICO – Proceso de quecemento e arrefriamento do aceiro sen variación da composición química deste, variando a constitución e estrutura cristalina. Emprégase a temperatura como única magnitude variable.

1. TEMPERO – Trátase de quentar o aceiro a unha temperatura determinada e a continuación arrefrialo rápida e continuamente nun medio axeitado: auga, aceite ou aire. O obxectivo é a obtención dun aceiro martensítico. Fórmase unha estrutura anormalmente dura.

2. RECOCIDO – Quentamento a determinada temperatura e durante un tempo previsto. A continuación, arrefriamento lento. Suprime os defectos do tempero. Aumenta plasticidade, ductilidade e tenacidade.

3. REVENIDO – É un tratamento que segue ó tempero e ten como obxectivo eliminar a fragilidade e as tensións orixinadas no tratamento anterior. Consiste en quentar a peza a temperatura inferior á do tempero e a continuación realizar un arrefriamento rápido.

4. NORMALIZADO – Quentamento ata temperaturas entre 55 e 85 °C e cun arrefriamento máis rápido que no

caso do recocido. Emprégase para aceiros sometidos a laminación e cun tamaño de gran relativamente grande e de forma irregular.

1.B. REDE DE DISTRIBUCIÓN E TRATAMENTO DO AIRE

A **rede de distribución** é o conxunto de tubos que conduce o aire comprimido a todos os elementos do circuíto pneumático. Esta rede parte do depósito e garante a presión e a velocidade do aire en todos os puntos. Os tubos da rede deben ter un diámetro que asegure a estabilidade deses valores.

Tratamento do aire

1. COMPRESOR – Aumenta a presión do aire que aspira. Tipos: volumétricos e dinámicos (non explicar).



2. REFRIXERADOR – Permite diminuír a temperatura do aire comprimido ata a temperatura ambiente. Na refrixeración condénsase un 75% de auga.



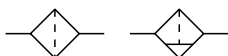
3. DEPÓSITO OU ACUMULADOR – Ten como obxectivo almacenar o aire comprimido para subministralo nos momentos necesarios.



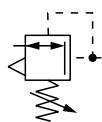
Dispón de manómetro, termómetro, válvula de seguridade, válvula de peche, billa de purga.

4. SECADOR – Ten como obxectivo reducir o contido de vapor de auga existente no aire.

5. FILTRO – Permite reter as impurezas que arrastra o aire comprimido.



6. REGULADOR – Mantén a presión de saída a unha prefixada, evitando posibles fluctuacións que poida sufrir a rede en canto a presión ou caudal.

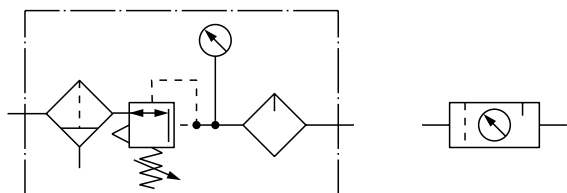


7. LUBRICADOR – Evita o exceso de rozamento nos elementos de traballo e a oxidación destes. Ten como obxectivo mesturar o aire con aceite.



UNIDADE E MATEMENTO DE AIRE

Inclúe filtro, regulador de presión, manómetro e lubrificante



2.A. POTENCIA

POTENCIA (P) - Traballo realizado por unidade de tempo. Unidade: vatio (W).

$$P = \Delta W / \Delta t = 1 \text{ joule} / 1 \text{ segundo}$$

Tamén se pode definir como o produto da forza pola velocidade que están na mesma dirección:

$$P = F \cdot v$$

$$W = P \cdot t = F \cdot v \cdot t = F \cdot e / t \cdot t = F \cdot e$$

MÚLTIPLOS – quilovatio (kW = 1000 W), megavatio (MW = 1000 kW = 10⁶ W), 1 CV = 735 W = 75 kpm/s

2.B. FUNCIÓN LÓXICA

FUNCIÓN LÓXICA – Variable binaria cuxo valor depende dunha expresión alxébrica formada por outras variables binarias que están relacionadas entre si polas operacións + (suma) e • (produto).

TÁBOA DE VERDADE – É unha forma de representación dunha función dixital. Consiste nunha táboa formada por tantas columnas como variables teña a función mais a correspondente a ela, e por tantas filas como combinacións binarias sexan posibles coas devanditas variables (2ⁿ).

Da táboa pódense extraer as formas canónicas da función como:

- Suma de produtos ou primeira forma canónica (*minterms*). Obtense collendo os uns da función. Variable positiva o “1”.
- Produto de sumas ou segunda forma canónica (*maxterms*). Obtense collendo os ceros da función.

Variable positiva, o “0”.

Poñer un exemplo práctico.

3.A.1. VÁLVULA DISTRIBUIDORA SOBRE O ACEITE

As válvulas distribuidoras dirixen o paso do aceite facendo posible o goberno dos órganos de traballo – **opción d)**

3.A.2. BIESTABLES

Os biestables poden ser síncronos ou asíncronos; os síncronos pódense activar por nivel (R-S e D) ou por flanco (R-S, J-K e D) – **opción d)**

3.B.1. TENSIÓN

A tensión que experimenta un material pódese expresar como:

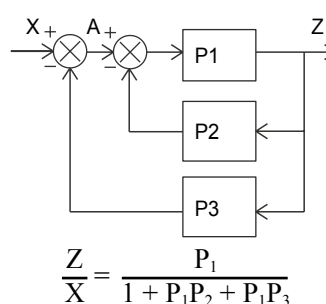
a) **Forza/superficie, enerxía/volume.**

$$\sigma = \frac{F}{S} = \frac{W/e}{S} = \frac{W}{e \cdot S} = \frac{W}{V} \text{ (Joules/m}^3 \text{ = Enerxía/volume)}$$

3.B.2. PID

PID – ACCIÓN PROPORCIONAL, INTEGRAL E DERIVATIVA (b)

4.A. Z/X



4.B. CILINDRO

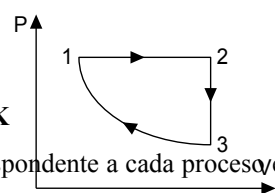
a. **Representación dos puntos nun diagrama P-V.**

1. Presión constante e aumento de temperatura de 300° K a 500° K – **proceso isobárico** $V_2 = V_1 \cdot T_2 / T_1 = 5 \text{ l}$
2. Volume constante en arrefriamento de 500° K a 300° K – **proceso isocórico** $P_3 = P_2 \cdot T_3 / T_2 = 1,2 \text{ atm}$
3. Temperatura constante e aumento da presión ata a inicial – **proceso isotérmico**

Punto 1 – 2 atm, 3l, 300° K

Punto 2 – 2 atm, 5l, 500° K

Punto 3 – 1,2 atm, 5l, 300° K



b. Calcular o traballo correspondente a cada proceso e o traballo total.

1. Presión constante e aumento de temperatura de 300° K a 500° K – **proceso isobárico** $W = P \cdot \Delta V = 405,3 \text{ J}$

2. Volume constante en arrefriamento de 500° K a 300° K – **proceso isocórico** $W_{\text{exp}} = 0 \text{ J}$

3. Temperatura constante e aumento da presión ata a inicial – **proceso isotérmico** $W = P_3 V_3 \ln(V_1 / V_3) = 1,2 \text{ atm} \cdot 5 \text{ l} \cdot \ln(3/5) = -310,5 \text{ J}$

$$W_{\text{total}} = 405,3 + 0 - 310,5 = 94,8 \text{ J}$$