

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN A

Cuestión 1

Hállese la sección de la probeta usada en un ensayo de resiliencia, sabiendo que la masa de 15 kg de un péndulo Charpy cayó desde 1,5 m de altura y ascendió hasta 0,50 m de altura tras el choque con la probeta. La resiliencia del material es igual a 49 J/cm^2 y la intensidad gravitatoria del lugar es igual a $9,81 \text{ m/s}^2$. [1 punto]

Cuestión 2

Justifíquese la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Un tacómetro es un medidor de presión. [0,5 puntos]
- El principio de funcionamiento de una termorresistencia es la variación de la resistencia en un conductor en función de la temperatura. [0,5 puntos]

Cuestión 3

- Enúnciense las Leyes de Morgan del álgebra de Boole. [0,5 puntos]
- Demuéstrese dichas leyes para una función lógica de 3 variables empleando tablas de verdad. [0,5 puntos]

Cuestión 4

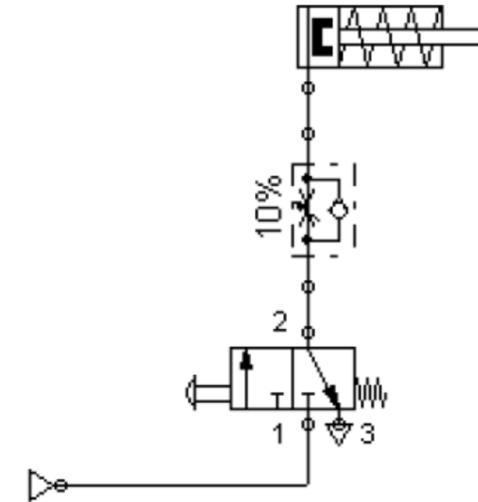
Hállese la resistencia total de un motor de corriente continua con excitación en serie, que desarrolla una fuerza contraelectromotriz de 210 V cuando está alimentado a 220 V y consume 10 A de la red. [1 punto]

Ejercicio 1

Un motor Diesel consume 10 kg/h de un gasóleo cuyo calor de combustión es igual a 11000 kcal/kg, y desarrolla un rendimiento del 25%. Hállese:

- La potencia entregada por el motor a la transmisión mecánica. [0,75 puntos]
- La potencia calorífica que cede el motor al ambiente. [0,75 puntos]
- La potencia útil que aporta el motor al vehículo, si el sistema de transmisión mecánica tiene un rendimiento igual al 80%. [0,5 puntos]

Ejercicio 2



En el circuito neumático del esquema adjunto:

- Indíquense los nombres y funciones de los tres elementos principales. [1 punto]
- Explíquese el funcionamiento del circuito. [1 punto]

Ejercicio 3

Un equipo de control automático de calidad detecta piezas defectuosas mediante tres sensores que emiten luz roja o verde. Las piezas son aceptadas cuando al menos dos sensores emiten luz verde. Hállese:

- La tabla de verdad de la función lógica de control de piezas válidas. [0,5 puntos]
- La función lógica simplificada de salida del equipo de control. [0,75 puntos]
- El circuito lógico de la función de control implementado con puertas NAND. [0,75 puntos]

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

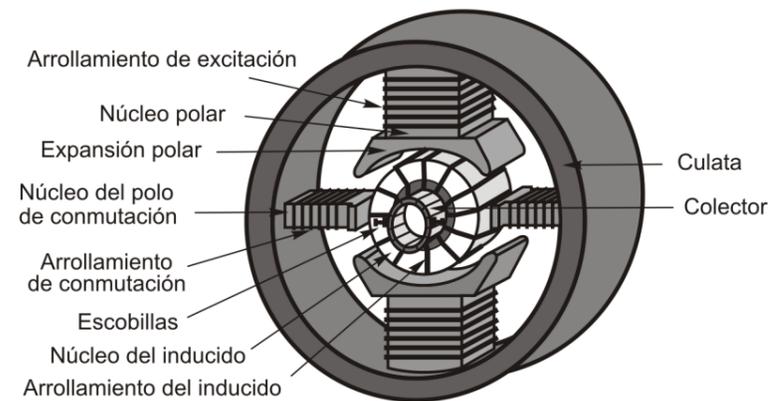
OPCIÓN B

Cuestión 1

- Explíquese qué es la corrosión, y díganse los tipos de la misma. [0,5 puntos]
- ¿En qué consiste la protección catódica? [0,5 puntos]

Cuestión 2

Indíquese la misión de cada uno de los elementos de un motor, que se indican en la figura:
[1 punto]



Cuestión 3

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>F</i>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>F</i>
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Indíquese el nombre de la función lógica a que corresponde cada una de las tablas anteriores, el símbolo normalizado, y el esquema eléctrico con contactos. [1 punto]

Cuestión 4

¿Qué se entiende por transductor de final de carrera? Ponga un ejemplo de aplicación.
[1 punto]

Ejercicio 1

Se pretende conseguir una temperatura de 22°C en el interior de un recinto, utilizando una bomba reversible de calor. La temperatura media en el exterior del recinto en invierno es de 0°C y en verano de 44°C. Calcular:

- La eficiencia ideal de la máquina en verano y en invierno. [1 punto]
- Si la eficiencia de la máquina es del 60% de la máquina de Carnot, y la cantidad de calor que se quiere intercambiar con el foco frío, tanto en verano como en invierno, es de 700 Kcal/min, ¿cuándo consumirá más potencia el motor del compresor? [1 punto]

Ejercicio 2

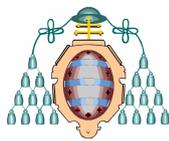
Queremos diseñar un cilindro de simple efecto que utilice en su funcionamiento un volumen de aire de 800 cm³ a una presión de trabajo de 12,3 kp/cm², y cuya longitud sea 29 cm. Hállese:

- El diámetro del cilindro. [0,75 puntos]
- La fuerza efectuada en el avance. [0,75 puntos]
- El consumo de aire en condiciones normales. [0,5 puntos]

Ejercicio 3

El motor del ascensor de un edificio funciona cuando la puerta está cerrada (A), cuando el peso es inferior al máximo admisible (B), y cuando se haya accionado el pulsador de alguna planta (C). Por el contrario, debe parar cuando no se cumple alguna de las tres condiciones anteriores. Hállese:

- La tabla de verdad de la función lógica del control de arranque del motor. [0,5 puntos]
- La función lógica del control de arranque del motor. [0,75 puntos]
- El circuito lógico de la función de arranque implementado con puertas NAND. [0,75 puntos]



TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

CRITERIOS GENERALES DE CORRECCIÓN DE LA PRUEBA

Sin que se trate de una enumeración exhaustiva ni que el orden suponga una clasificación por nivel de importancia, la corrección de la prueba tendrá en cuenta los siguientes criterios generales:

- Tendrán mayor importancia la claridad y la coherencia en la exposición, y el rigor de los conceptos utilizados que las omisiones que se cometan.
- Se valorará positivamente el uso adecuado de diagramas, esquemas, croquis, tablas, etc.
- Se valorará positivamente el uso adecuado de símbolos normalizados.
- Se considerará de gran importancia el uso adecuado de las unidades físicas.
- Se valorarán positivamente la presentación formal del ejercicio, la ortografía y el estilo de redacción.
- El planteamiento de los ejercicios y la adecuada selección de conceptos aplicables se valorarán con preferencia a las operaciones algebraicas de resolución numérica.
- En los ejercicios que requieran resultados numéricos concatenados entre sus diversos apartados, se valorará independientemente el proceso de resolución de cada uno de ellos sin penalizar los resultados numéricos.
- Los errores de cálculo, notación, unidades, simbología en general, se valorarán diferenciando los errores aislados propios de la situación de examen de aquellos sistemáticos que pongan de manifiesto lagunas de aprendizaje.
- Las calificaciones parciales de cuestiones y ejercicios se harán a intervalos de 0,25 puntos.
- La calificación final de la prueba se redondeará por exceso en fracciones de medio punto.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN A

Cuestión 1

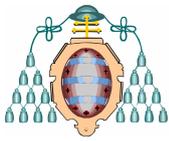
$$\rho = \Delta E_p / S \rightarrow S = \Delta E_p / \rho = mg(h_1 - h_2) / \rho = 3,003 \text{ cm}^2$$

Cuestión 2

- a) Falso. Un tacómetro es un medidor de velocidad.
- b) Verdadero. Esto no ocurre en los termopares ni en los termistores, cuyos principios de funcionamiento no están relacionados con la resistencia eléctrica.

Cuestión 3

a) $\overline{a+b} = \bar{a} \cdot \bar{b}$ $\overline{a \cdot b} = \bar{a} + \bar{b}$



b) Con tres variables:

$$F_1 = \overline{a+b+c} \quad F_2 = \overline{a \cdot b \cdot c}$$

a	b	c	F ₁	F ₂
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

$$F_1 = \overline{a \cdot b \cdot c} \quad F_2 = \overline{a + b + c}$$

a	b	c	F ₁	F ₂
0	0	0	1	1
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	1
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0

Cuestión 4

$$R_T = (V - \mathcal{E})/I_{abs} = 1\Omega$$

Ejercicio 1

- a) Potencia entregada a la transmisión: $(10 \cdot 11.000 \cdot 4,18/3.600) \cdot 0,25 = 31,93 \text{ kW}$
 b) Potencia calorífica cedida: $(10 \cdot 11.000 \cdot 4,18/3.600) \cdot 0,75 = 95,79 \text{ kW}$
 c) Potencia útil: $31,93 \cdot 0,8 = 25,54 \text{ kW}$

Ejercicio 2

a) Cilindro de simple efecto con mando directo mediante válvula de distribución manual de 3 vías/2 posiciones con retorno por muelle, y válvula para regulación del caudal de avance.

Ejercicio 3

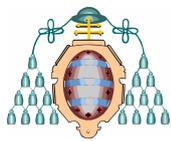
a)

a	b	c	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

b) $F_s = a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c$

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

Se utilizarían tres puertas NAND de dos entradas y una de tres entradas.



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN B

Cuestión 1

a) Se puede definir la corrosión como la oxidación que se produce en un ambiente húmedo o en presencia de otras sustancias agresivas (ácidos principalmente).

Es más peligrosa que la oxidación, pues la capa de óxido no se deposita sobre el material sino que se disuelve y se acaba por desprender, permitiendo que el fenómeno progrese hasta la total destrucción del material.

Tipos de corrosión: Es suficiente con que mencionen los nombres de algunos.

- *Galvánica*: cuando se ponen en contacto dos elementos con potenciales de electrodo muy distintos.

- *Uniforme*: cuando actúa sobre toda la superficie del material de forma uniforme.

- *Por picadura o localizada*: aparece en puntos muy concretos (donde hay impurezas o heterogeneidades).

- *Intergranular*: la corrosión es ligeramente mayor en los límites de grano. Si se producen precipitados en los mismos progresa rápidamente y puede dar lugar a la disgregación de los granos.

- *Por grietas*: se presenta en grietas, hendiduras y todos aquellos lugares donde se produzcan disoluciones estancadas.

- *Selectiva*: cuando afecta preferentemente a algún elemento de la aleación.

- *Bajo tensiones*: cuando el material está sometido a esfuerzos en atmósfera corrosiva. Las fisuras que aparecen por efecto de la tensión progresan rápidamente por efecto de la corrosión y provocan el fallo antes de la carga de rotura.

- *Corrosión erosión-abrasión*: las partículas de óxido desprendidas en la corrosión pueden acelerar el proceso si son proyectadas contra el material produciendo un efecto erosivo.

b) Sería suficiente con que indicasen que consiste en hacer funcionar como cátodo la pieza a proteger, ya que en el cátodo se produce la reducción y no se corroe. Para ello es preciso suministrarle electrones.

Cuestión 2

- *Arrollamiento de excitación*: debido al paso de la corriente produce el campo magnético.

- *Núcleo polar*: aloja los arrollamientos de excitación y refuerza el campo magnético de excitación del motor.

- *Expansión polar*: dirige el flujo polar para que afecte a un mayor número de conductores del inducido.

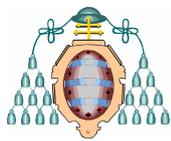
- *Núcleo del polo de conmutación*: aloja los arrollamientos de conmutación y refuerza el campo magnético producido por ellos.

- *Arrollamientos de conmutación*: se conectan en serie con el inducido y disminuyen los efectos de conmutación (chispas en el colector), al producir un campo magnético en sentido contrario.

- *Núcleo del inducido*: aloja los devanados del inducido y refuerza el campo magnético del mismo.

- *Arrollamientos del inducido*: debido al paso de la corriente que le llega a través del colector y las escobillas crea el campo magnético de reacción del inducido.

- *Culata*: cierra el campo producido por la excitación.



- *Colector*: en él se conectan las bobinas del inducido, y conmuta estas bobinas poniéndolas en serie o en paralelo.

- *Escobillas*: a través de ellas llega la corriente de una instalación eléctrica fija a otra en movimiento circular.

Cuestión 3

La primera tabla representa la función lógica “OR”; deben indicar su símbolo, y dibujar un esquema eléctrico con dos contactos abiertos en paralelo.

La segunda tabla representa la función lógica “NAND”; deben indicar su símbolo y dibujar un esquema eléctrico con dos contactos cerrados en serie.

Cuestión 4

Un transductor final de carrera es un sensor de posición. Suele emplearse para controlar el final de un proceso.

Ejercicio 1

a) Eficiencia ideal de la máquina:

- En invierno: $\varepsilon_I = Q_C/W = Q_C/(Q_C - Q_F) = T_C/(T_C - T_F) = 13,4$

- En verano: $\varepsilon_V = Q_F/W = Q_F/(Q_C - Q_F) = T_F/(T_C - T_F) = 13,4$

b) Rendimiento real de la máquina: $\varepsilon'_V = \varepsilon'_I = 0,8 \cdot \varepsilon = 8,04$

Potencia del motor del compresor:

- En verano: $\varepsilon'_V = Q_F/W \rightarrow W = Q_F/\varepsilon'_V = 700/8,04 = 87,06 \text{ kcal/min} = 6.065,5 \text{ W}$

- En invierno: $\varepsilon'_I = Q_C/W \rightarrow W = Q_C/\varepsilon'_I = (Q_F + W)/\varepsilon'_I \rightarrow$

$$W = Q_F/(\varepsilon'_I - 1) = 700/7,04 = 99,4 \text{ kcal/min} = 6.925 \text{ W}$$

Ejercicio 2

a) Diámetro del cilindro: $V = S \cdot l = \pi(d/2)^2 \cdot l \rightarrow d = 5,92 \text{ cm}$

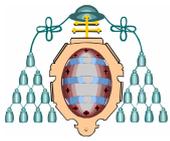
b) Fuerza del cilindro en el avance: $F = p \cdot S = 393,31 \text{ kp}$

c) Volumen en Condiciones Normales: $pV = p'V' \rightarrow V' = (pV)/p' = 0,095 \text{ m}^3$

Ejercicio 3

a)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1



b) Función lógica del control de arranque: $F = A \cdot B \cdot C$

Corresponde a una puerta AND de tres entradas

c) $F = A \cdot B \cdot C = \overline{\overline{A \cdot B \cdot C}}$

Se llevan las 3 señales a una puerta NAND de 3 entradas, a continuación de la cual se coloca otra puerta NAND, cuya salida es la función de control.