

## PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Escriba con letras mayúsculas la información que se pide en esta portada

**18 de mayo de 2023**

**Centro donde se realiza la prueba:**

**IES**

**Localidad del centro:**

**Datos de la persona aspirante**

**Apellidos:**

**Nombre:**

**DNI/NIE/Otro:**

### PARTE COMÚN **Tecnología Industrial**

**Puntuación total**

**/10**

El/La interesado/a

El/La corrector/a del ejercicio

**INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL USO DEL CUADERNILLO**

- Escriba con letras mayúsculas los datos que se le piden en la portada.
- No escriba en los espacios sombreados.
- Para las respuestas, use los espacios en blanco existentes previstos al efecto.
- La prueba debe realizarse con bolígrafo negro o azul.
- Cuide la presentación de los ejercicios y escriba las respuestas con letra clara.
- Lea con atención los enunciados antes de responder.
- Si se equivoca, tache el error con una línea: ~~esta respuesta es un ejemplo~~
- Las personas encargadas de la aplicación de la prueba les advertirán del tiempo de finalización de la misma 15 minutos antes del final.
- Dispone de **dos horas** para la realización de los ejercicios de esta materia.
- **Al finalizar la prueba se firmará la entrega.**

**ESTRUCTURA DE LA PRUEBA**

La prueba se compone de cinco ejercicios, todos ellos obligatorios.

**CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN Y PUNTUACIÓN**Criterios generales de calificación:

- Se valorará la precisión y claridad de dibujos y esquemas.
- El planteamiento de los ejercicios y la adecuada selección de conceptos aplicables se valorarán con preferencia a las operaciones algebraicas de resolución numérica.
- Se considerará de gran importancia el uso adecuado de las unidades físicas (las soluciones deberán indicarse con las unidades oportunas) y los factores de conversión.
- En los ejercicios que requieran resultados numéricos concatenados entre sus apartados, se valorará independientemente el proceso de resolución de cada uno de ellos sin penalizar los resultados numéricos.

Puntuación: la prueba se valorará de **0 a 10 puntos**, con dos decimales, con arreglo a la siguiente distribución:

Ejercicio	Puntuación máxima	Criterios
1	2 puntos	Apartado a: 0,5 puntos por la tabla de verdad. Apartado b: 0,5 puntos por el Mapa de Karnaugh y la expresión de la función lógica mínima. Apartado c: 0,5 puntos por el diagrama lógico con puertas universales. Apartado d: 0,5 puntos por la implementación con puertas NOR.
2	2 puntos	Apartado a: 1 punto por el cálculo de las toneladas de carbón que se han quemado. Apartado b: 1 punto por el cálculo de la cantidad de CO <sub>2</sub> que se emite a la atmosfera.
3	2 puntos	Apartado a: 1 punto por el cálculo de la fuerza en la carrera de avance. Apartado b: 1 punto por el cálculo de la fuerza en la carrera de retorno.
4	2 puntos	Apartado a: 1 punto por el cálculo de la fuerza contraelectromotriz. Apartado b: 1 punto por el cálculo por el cálculo del rendimiento del motor
5	2 puntos	Apartado a: 0,5 puntos por la localización correcta en el dibujo de las dimensiones D, d y f. Apartado b: 1 punto por el cálculo de la dureza HB. Apartado c: 0,5 puntos por el cálculo de la fuerza aplicada.

**MATERIALES PARA LA PRUEBA**

Podrá utilizarse calculadora científica no programable.

Las personas aspirantes podrán solicitar para esta parte de la prueba una única hoja de papel sellada en la que realizar anotaciones, esquemas, etc. Esta hoja deberá ser entregada junto con el cuadernillo y **no se corregirá**.

**Ejercicio 1.- ( 2 puntos)**

Dada la siguiente función, expresada en forma canónica:

$$F = \overline{A}BCD + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}BCD + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + ABCD + ABCD$$

Conteste a las siguientes preguntas.

a. Complete la tabla de verdad. (0,5 puntos)






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

b. Complete el Mapa de Karnaugh y la expresión de la función lógica mínima. (0,5 puntos)

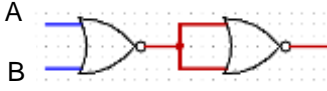
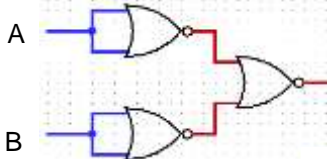
	AB				
		00	01	11	10
CD	00				
	01				
	11				
	10				

Expresión de la función lógica mínima:

c. Dibuje el diagrama lógico de la función obtenida en el apartado anterior, con puertas universales, teniendo en cuenta la expresión de las puertas lógicas indicadas en la tabla siguiente. (0,5 puntos)

Símbolo de la puerta lógica	Función lógica que representa
	$F = \bar{A}$
	$F = A + B$
	$F = A \cdot B$
	$F = \overline{A + B}$
	$F = \overline{A \cdot B}$

d. Implemente la función lógica mínima obtenida en el apartado b) con puertas NOR, teniendo en cuenta los esquemas siguientes (0,5 puntos)

Función lógica	Implementación con puertas NOR
$F = A + B$	
$F = A \cdot B$	

La central térmica XYZ, emplea carbón nacional cuyo poder calorífico es de 8000 Kcal/kg. Se estima que el rendimiento energético de dicho combustible en la caldera es del 65%.

Además, la central XYZ, trabaja con una turbina Pelton cuyo rendimiento es del 80% y un alternador cuyo rendimiento es del 90%.

**Ejercicio 2.- (2 puntos)**

Con la información de que se dispone sobre la central térmica XYZ, conteste a las siguientes preguntas.

NOTAS:

La resolución del ejercicio puede efectuarse mediante el empleo de fórmulas o con factores de conversión.

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J.}$$

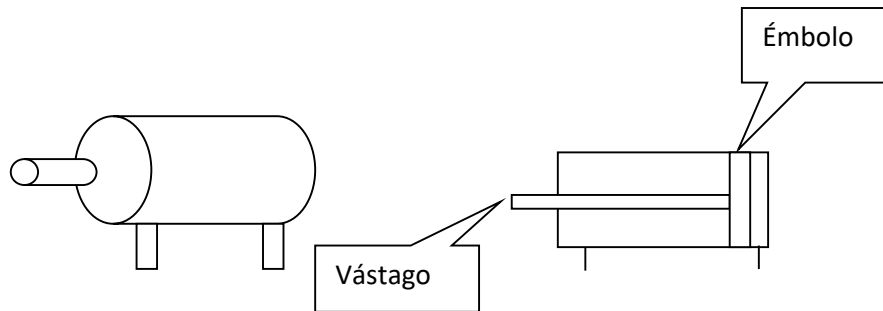
El rendimiento de un proceso resulta de la relación que existe entre la energía útil y la energía suministrada:

$$\eta = \frac{E_{\text{útil}}}{E_{\text{suministrada}}}$$

- a. Calcule las toneladas de carbón nacional que se han quemado sabiendo que la central XYZ genera al día 1200 MWh. En los cálculos, tanto intermedios como finales, utilice cantidades redondeadas a las centésimas. (1 punto)

- b. La central XYZ genera al día 1200 MWh. Calcule la cantidad de CO<sub>2</sub> (en kg) que se emite diariamente a la atmósfera, sabiendo que la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, de dicho carbón, es de 90 kgCO<sub>2</sub>/ GJ de energía generada en la central. (1 punto)

A continuación, se representa el dibujo y el símbolo de un cilindro de doble efecto utilizado en neumática.



Estos cilindros realizan trabajo en ambas carreras, es decir, en la carrera de avance (salida del vástago) y en la carrera de retorno (entrada del vástago).

Sabemos que la presión es directamente proporcional a la fuerza aplicada e inversamente proporcional a la superficie sobre la que se aplica.

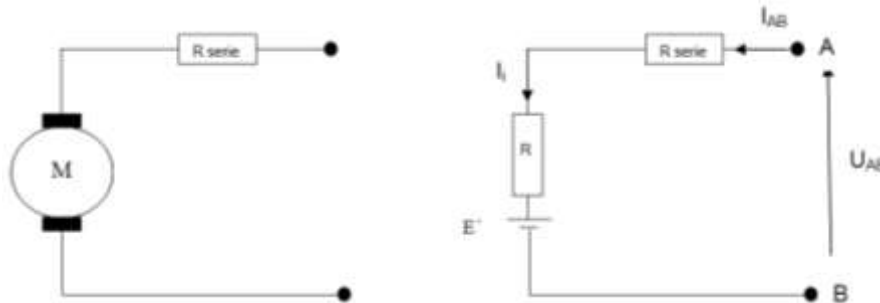
**Ejercicio 3.- Un cilindro de doble efecto tiene un émbolo de 50 mm de diámetro y un vástago de 10 mm de diámetro, si trabaja a  $8 \cdot 10^5$  Pascales de presión. Conteste a las siguientes preguntas. (2 puntos)**

a. Calcule la fuerza, en Newtons, en la carrera de avance. Exprese el resultado redondeado a las centésimas. (1 punto)

- b.** Calcule la fuerza, en Newtons, en la carrera de retorno. Exprese el resultado redondeado a las centésimas.  
(1 punto)

**Ejercicio 4.- Lea detenidamente la información que encontrará a continuación sobre un motor de corriente continua y el balance energético indicado, y conteste a las preguntas. (2 puntos)**

En un motor de corriente continua con excitación en serie, el devanado inductor está en serie con el devanado de excitación del inducido, por este motivo la intensidad absorbida de la red es igual a la intensidad que circula por el devanado inducido.



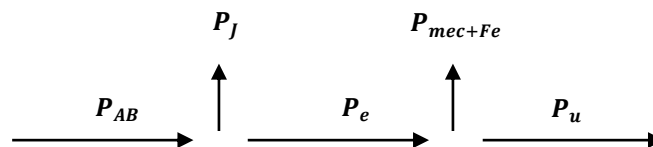
La Ley de Ohm indica que la intensidad es directamente proporcional a la tensión e inversamente proporcional a la resistencia.

En estos motores la tensión de red viene expresada como  $U_{AB} = I_i(R_S + R_i) + E'$

La potencia absorbida de la red:  $P_{AB} = I_{AB} \cdot U_{AB}$

La potencia electromagnética:  $P_e = I_i \cdot E'$

Teniendo en cuenta las pérdidas en el cobre por efecto Joule y las pérdidas mecánicas, más las pérdidas en el hierro, obtenemos el balance energético siguiente.



El rendimiento eléctrico:  $\eta_e = \frac{P_e}{P_{AB}}$

El rendimiento industrial:  $\eta_I = \frac{P_u}{P_e}$

Para el accionamiento de un compresor, se utiliza un motor eléctrico de corriente continua con excitación en serie.

Las características de dicho motor son las siguientes:

Tensión e intensidad absorbidas de la red, 220V y 15A respectivamente.

Resistencia del devanado de excitación en serie 3  $\Omega$ .

Resistencia del devanado inducido 0,3 $\Omega$ .



**a.** Determine la fuerza contraelectromotriz. (1 punto)

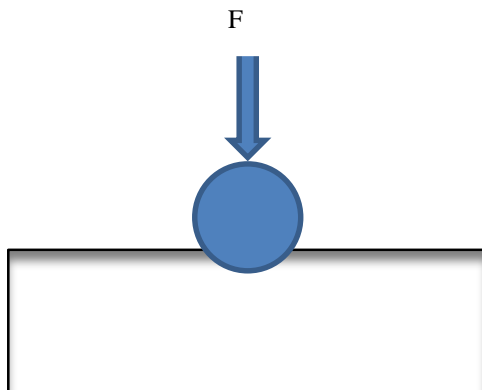
**b.** Calcule el rendimiento industrial del motor, sabiendo que las pérdidas por efecto Joule representan el 50% de las pérdidas totales. El rendimiento industrial debe estar expresado como porcentaje, redondeado a las centésimas. (1 punto)

**Ejercicio 5.- Lea detenidamente la descripción detallada relativa al ensayo de dureza de Brinell y conteste a las preguntas siguientes. (2 puntos)**

La dureza de un material se define como la resistencia de dicho material a ser rayado o perforado.

Hay varios tipos de ensayos para determinar la dureza a la penetración de un material, uno de ellos es el Ensayo de dureza de Brinell.

Este ensayo consiste en medir el área de la huella dejada por una bola de acero extraduro, sobre un material, cuando sobre dicha bola se aplica una determinada fuerza, durante un determinado intervalo de tiempo.



La dureza, según este ensayo, se determina según la fórmula:  $HB = \frac{F}{A}$

El número de dureza se expresa en  $\frac{Kp}{mm^2}$

D: es el diámetro de la bola.

d: es el diámetro de la huella dejada por la bola al aplicarle la fuerza.

f: es la profundidad de la huella.

El área es la que corresponde al casquete esférico dejado en la huella:

$$A = \pi D f$$

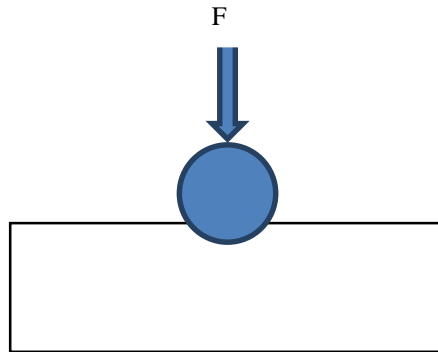
$$A = \pi D \frac{D - \sqrt{D^2 - d^2}}{2}$$

Cuando el ensayo se realiza en acero se utiliza una bola de 10 mm de diámetro y se aplica una carga de 3000 Kp, para metales blandos se aplica una carga de 500 Kp.

Si las cargas se aplican a piezas delgadas se utilizan cargas y diámetros de bola inferiores para evitar las deformaciones y por lo tanto el cálculo erróneo de la dureza. Para ello hay que tener en cuenta la relación entre F y D, que viene dada en la expresión:  $F = k \cdot D^2$ , siendo "k" una constante, cuyo valor para hierros y aceros es de 30.

Realizamos un ensayo de Brinell, a una pieza de acero, se aplica una carga de 3000 Kp a un penetrador cuya bola tiene un diámetro de 10 mm, se realiza la medición del diámetro de la huella y se obtiene un diámetro de 3,5 mm.

- a. Localice y marque en el dibujo inferior, las dimensiones  $D$ ,  $d$  y  $f$ . Exprese todos los resultados de los cálculos redondeando a las centésimas. (0,5 puntos)



- b. Calcule el valor de la dureza HB. (1 punto)

- c. Tenemos una chapa fina del mismo material del apartado anterior, en ella se realiza el ensayo de Brinell con un penetrador cuya bola tiene un diámetro de 5 mm. Calcule la fuerza que se ha de aplicar. (0,5 puntos)

**EDICIÓN:** Consejería de Educación. Dirección General de Ordenación, Evaluación y Equidad Educativa.

D.L.: AS 03112-2022.

**Copyright:** 2023. Consejería de Educación. Dirección General de Ordenación, Evaluación y Equidad Educativa. Todos los derechos reservados.

La reproducción de fragmentos de los documentos que se utilizan en las diferentes pruebas de acceso a los ciclos formativos de grado medio y de grado superior de formación profesional correspondientes al curso 2022- 2023, se acoge a lo establecido en el artículo 32 (citas y reseñas) del Real Decreto Legislativo 1/1996 de 12 de abril, modificado por la Ley 23/2006, de 7 de julio, "Cita e ilustración de la enseñanza", puesto que "se trata de obras de naturaleza escrita, sonora o audiovisual que han sido extraídas de documentos ya divulgados por vía comercial o por Internet, se hace a título de cita, análisis o comentario crítico y se utilizan solamente con fines docentes". Estos materiales tienen fines exclusivamente educativos, se realizan sin ánimo de lucro y se distribuyen gratuitamente a todas las sedes de realización de las pruebas de acceso en el Principado de Asturias.