



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

Tecnología e Ingeniería II

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
  - Puede alternarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
  - No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
  - Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pidan en otras unidades.
  - De los ocho ejercicios propuestos, el alumnado debe responder a cuatro, elegidos libremente.

### Ejercicio 1

Una probeta de un determinado material se somete a un ensayo de dureza Vickers. Al aplicar al penetrador una carga de 120 kp se produce una huella cuya diagonal es 0,773 mm.

- Obtener la dureza Vickers y su expresión normalizada (1 punto).
- Determinar la carga, expresada en N, que se ha aplicado al penetrador si la diagonal de la huella es 0,1 mm (1 punto).
- Definir las siguientes propiedades de los materiales: maleabilidad y ductilidad (0,5 puntos).

### Ejercicio 2

Se realiza un ensayo de tracción sobre una probeta normalizada de 100 mm de longitud y 13,8 mm de diámetro. Al aplicar una carga de 20000 N, la longitud de la probeta aumenta hasta 105 mm.

- Calcular la tensión (1 punto).
- Calcular el alargamiento y la deformación unitaria (1 punto).
- Describir en qué consisten los tratamientos térmicos de los metales. Indicar dos ejemplos (0,5 puntos).

### Ejercicio 3

La calefacción de un hotel en invierno funciona utilizando un sistema con bomba de calor. La temperatura de las habitaciones se mantiene a 24 °C mientras que en el exterior la temperatura es de 6 °C. La eficiencia de la máquina es la tercera parte de la ideal y la máquina aporta al foco caliente 1500 J.

- Calcular la eficiencia real de la bomba de calor y el trabajo aplicado al sistema para su funcionamiento (1 punto).
- Calcular la cantidad de calor que se extrae del foco frío (1 punto).
- Definir el rendimiento térmico de un motor. Explicar razonadamente si el rendimiento térmico puede ser superior a la unidad (0,5 puntos).

### Ejercicio 4

De un motor Diésel de cuatro cilindros y cuatro tiempos se sabe que el diámetro de sus cilindros es 60 mm, la carrera 90 mm y la relación volumétrica de compresión 20:1. El motor desarrolla un par de 53 Nm para una potencia de 20 kW.

- Calcular el volumen de la cámara de combustión y la cilindrada del motor (1 punto).
- Calcular el régimen de giro en rpm cuando desarrolla un par motor de 53 Nm (1 punto).
- Representar el esquema de una máquina frigorífica indicando sobre este los elementos fundamentales que la componen (0,5 puntos).

### Ejercicio 5

Un cilindro de simple efecto de retorno por muelle está conectado a una red de aire comprimido con 1 MPa de presión. El diámetro del émbolo es 10 cm, su carrera 3 cm y la fuerza de rozamiento se puede considerar un 10 % de la teórica.

- ¿Cuál será la fuerza ejercida por el vástago en el comienzo del ciclo de trabajo si el muelle se encuentra en su longitud natural  $L_0$  (1 punto)?
- ¿Cuál será la fuerza de rozamiento al comienzo del ciclo de trabajo (1 punto)?
- Dibujar el símbolo de los siguientes elementos neumáticos y comentar brevemente su función: compresor y manómetro (0,5 puntos).

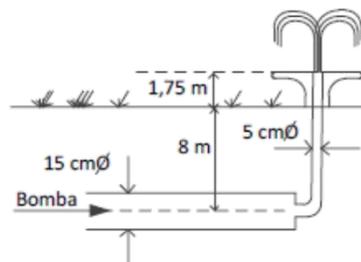


**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**  
 ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
 CURSO 2023-2024

Tecnología e Ingeniería II

**Ejercicio 6**

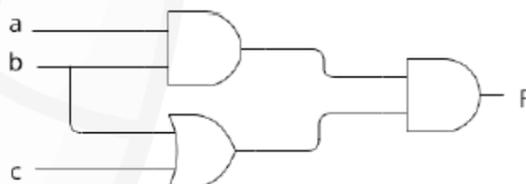
Se desea diseñar una fuente de agua para un hotel. Esta fuente estará alimentada por una tubería cilíndrica de 15 cm de diámetro situada horizontalmente a una profundidad de 8 m bajo el nivel del suelo. Posteriormente, la tubería se conectará a otra tubería cilíndrica de 5 cm de diámetro que se curvará hacia arriba y el agua será expulsada por el extremo de esta. Dicho extremo estará a una altura de 1,75 m por encima del suelo y el agua se proyectará con una velocidad de 12 m/s. Dato: densidad agua = 1000 kg/m<sup>3</sup>.



- a) Calcular el caudal de agua cuando esté en funcionamiento (1 punto).
- b) Calcular la presión manométrica necesaria en la tubería horizontal (1 punto).
- c) Representar el símbolo de la unidad de mantenimiento en una instalación neumática y citar sus componentes (0,5 puntos).

**Ejercicio 7**

Dado el circuito lógico mostrado en la figura:



- a) Obtener la tabla de verdad y expresar la función lógica F en su forma canónica (1 punto).
- b) Simplificar la función F mediante el método de Karnaugh e implementarla con puertas lógicas (1 punto).
- c) Determinar qué números binarios representan los siguientes números decimales: 14, 27, 45, 28 y 36 (0,5 puntos).

**Ejercicio 8**

El sistema de apertura de una puerta de seguridad S está regulado automáticamente por un sistema compuesto por cuatro interruptores: un interruptor (A) situado en la cabina de control, un interruptor (B) situado justo en la entrada y dos interruptores (C y D) situados detrás de la puerta S. La puerta se abre en los siguientes casos:

- Cuando se activa el interruptor A y al menos uno de los interruptores restantes.
- Cuando sin activar el interruptor A se activan simultáneamente los interruptores restantes.

- a) Obtener la tabla de verdad del sistema de apertura de la puerta y la función de salida S correspondiente (1 punto).
- b) Simplificar la función S mediante el método de Karnaugh e implementarla con puertas lógicas (1 punto).
- c) Indicar el principio de funcionamiento y las principales aplicaciones de los sensores capacitivos (0,5 puntos).



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**  
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CURSO 2023-2024

Tecnología e Ingeniería II

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
  - Puede alternarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
  - No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
  - Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pidan en otras unidades.
  - De los ocho ejercicios propuestos, el alumnado debe responder a cuatro, elegidos libremente.

### Ejercicio 1

En un ensayo Charpy el péndulo cae desde una altura de 1 m y después de romper la probeta, sube hasta una altura de 70 cm. La energía absorbida por la rotura del material es 147 J. La probeta del ensayo es de sección cuadrada con 10 mm de lado y presenta una entalla de 2 mm en el punto de impacto.

- Calcular la masa del péndulo utilizado en el ensayo **(1 punto)**.
- Calcular la resiliencia del material **(1 punto)**.
- ¿Qué tipo de tratamiento es la forja? Explicar brevemente en qué consiste **(0,5 puntos)**.

### Ejercicio 2

Para conocer la dureza de una pieza de acero se realiza el ensayo de Vickers. Se aplica una carga de 20 kp durante 15 segundos. La diagonal de la huella formada tiene una longitud de 0,22 mm.

- Calcular el valor de la dureza del acero y escribir la expresión normalizada de la dureza Vickers **(1 punto)**.
- Calcular la diagonal de la huella si se aplica una carga de 30 kp durante 15 segundos al mismo material **(1 punto)**.
- Explicar qué es la escala de Mohs y para qué sirve **(0,5 puntos)**.

### Ejercicio 3

Para mantener la temperatura de una vivienda a 21 °C se utiliza una bomba de calor que consume una potencia de 1,2 kW. La eficiencia de la máquina es el 48 % de la ideal de Carnot. La temperatura media del exterior es 8 °C.

- Determinar el calor que se cede a la vivienda en 8 horas para calentarla **(1 punto)**.
- Determinar el calor que se extrae del exterior en una hora **(1 punto)**.
- Dibujar el diagrama P-V del ciclo teórico de un motor Otto, indicando el sentido del recorrido durante un ciclo del funcionamiento del motor. Nombrar cada una de las transformaciones que lo componen **(0,5 puntos)**.

### Ejercicio 4

Un motor Otto de cuatro cilindros de 1800 cm<sup>3</sup> tiene las siguientes características: diámetro de sus cilindros 75 mm y volumen de la cámara de combustión 41 cm<sup>3</sup>. El coeficiente adiabático  $\gamma$  es 1,4.

- Calcular la relación de compresión y el rendimiento del motor **(1 punto)**.
- Calcular la carrera de los cilindros **(1 punto)**.
- Explicar la relación que existe entre el número de vueltas del cigüeñal y un ciclo completo en un motor de cuatro tiempos. ¿Y en uno de dos tiempos? **(0,5 puntos)**.





**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**  
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CURSO 2023-2024

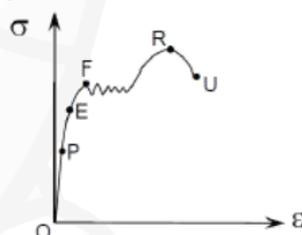
Tecnología e Ingeniería II

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
  - Puede alternarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
  - No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
  - Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pidan en otras unidades.
  - De los ocho ejercicios propuestos, el alumnado debe responder a cuatro, elegidos libremente.

### Ejercicio 1

En un ensayo Brinell de dureza se aplica una carga de 250 kp con un penetrador de 5 mm de diámetro. Tras un tiempo de aplicación de 15 s, se genera una huella de 2 mm de diámetro.

- Obtener la dureza de Brinell y su expresión normalizada (1 punto).
- Si se cambia el penetrador por uno de 10 mm de diámetro, calcular la carga aplicada y el diámetro de la huella para obtener el mismo valor de dureza (1 punto).
- La figura muestra un diagrama del ensayo de tracción de un material. Indicar qué nombre se les da a los puntos P, E, F, R y U y su significado (0,5 puntos).



### Ejercicio 2

En un ensayo Charpy, el péndulo tiene una masa de 20 kg, cae desde una altura de 1 m y después de romper la probeta sube hasta una altura de 65 cm. La probeta del ensayo es de sección cuadrada de 10 mm de lado y presenta una entalla en el punto de impacto.

- Calcular la energía disipada en la rotura (1 punto).
- Calcular la profundidad de la entalla de la probeta sabiendo que la resiliencia del material es 85,75 J/cm<sup>2</sup> (1 punto).
- Explicar brevemente el ensayo de dureza Vickers y dibujar un esquema del mismo (0,5 puntos).

### Ejercicio 3

Un vehículo dispone de un motor de combustión de 4 cilindros con una relación de compresión de 11:1, consumiendo 7 litros a la hora de un combustible cuya densidad es 0,8 kg/l y cuyo poder calorífico es 41000 kJ/kg. El rendimiento del motor es el 32 %. Los datos del cilindro son 70 mm de diámetro y 80 mm de carrera.

- Calcular la cilindrada del motor y el volumen de la cámara de combustión de un cilindro (1 punto).
- Calcular la energía transformada en trabajo y la energía disipada en calor en 8 horas de funcionamiento (1 punto).
- Describir la relación entre los cambios de estado del fluido frigorígeno y la absorción o cesión de calor en la máquina frigorífica (0,5 puntos).

### Ejercicio 4

El sistema de acondicionamiento de una piscina cubierta permite mantener la temperatura del recinto a 28 °C tanto en invierno como en verano, siendo la potencia del compresor 10 kW. La temperatura media en el exterior es 5 °C en invierno y 38 °C en verano. La máquina funciona en verano de 11 h a 21 h y en invierno de 8 h a 22 h.

- Calcular la cantidad de calor extraído del recinto un día de verano, suponiendo que el sistema es ideal (1 punto).
- Calcular la cantidad de calor aportado al recinto un día de invierno si la eficacia del sistema es el 40 % de la ideal (1 punto).
- Explicar los siguientes términos relacionados con las máquinas térmicas: PMS, PMI, cilindrada y carrera (0,5 puntos).



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CURSO 2023-2024

Tecnología e Ingeniería II

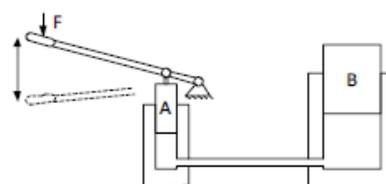
**Ejercicio 5**

Un cilindro neumático de simple efecto de retorno por muelle está conectado a una red de aire con 1 MPa de presión. El diámetro del émbolo es 10 cm, la carrera 3 cm y la constante del muelle 100 N/cm (Dato: 1 atm = 10<sup>5</sup> Pa).

- Calcular la fuerza ejercida por el vástago al comienzo del ciclo de trabajo y al final de la carrera, sabiendo que el muelle se encuentra en su longitud natural "L<sub>0</sub>" al comienzo del ciclo de trabajo (1 punto).
- Calcular el consumo de aire en condiciones normales tras 20 ciclos de trabajo (1 punto).
- Explicar brevemente cómo funciona una válvula antirretorno y una válvula reguladora de caudal. Dibujar los símbolos correspondientes (0,5 puntos).

**Ejercicio 6**

La figura muestra un gato hidráulico para elevar vehículos. El pistón B tiene un diámetro de 80 mm y el pistón A es movido manualmente mediante una palanca que multiplica por diez la fuerza F aplicada en su extremo.



- Calcular el diámetro del pistón A sabiendo que el pistón B eleva una masa de 1000 kg cuando la fuerza F es 100 N (1 punto).
- Calcular de nuevo el diámetro del pistón A para que este se desplace 5 cm cuando el pistón B se mueva 1 mm (1 punto).
- Citar los tipos de bombas hidráulicas y describirlas brevemente (0,5 puntos).

**Ejercicio 7**

Un dron de cuatro motores lleva a bordo un circuito digital que ayuda a garantizar la seguridad del vuelo. Se quiere diseñar este circuito para gestionar una señal de alarma A que se active (A=1) cuando fallen dos o más motores del sistema aéreo. Estos fallos en los motores se indican mediante cuatro señales de control de avería M1, M2, M3 y M4, cuyas salidas toman el valor "1" si el motor correspondiente está averiado.

- Obtener la tabla de verdad para la función A, así como su expresión en forma canónica (1 punto).
- Simplificar la función A por el método de Karnaugh e implementarla con puertas lógicas (1 punto).
- En relación con los sistemas de control, explicar las diferencias entre los sistemas de lazo abierto y los de lazo cerrado. Representar los diagramas de bloques de ambos sistemas (0,5 puntos).

**Ejercicio 8**

Un sistema de alarma está constituido por tres detectores digitales A, B y C y su funcionamiento responde a la siguiente función lógica:

$$F = \bar{A}B + \bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + AB\bar{C} + ABC$$

- Obtener la tabla de verdad para la función F, así como su expresión en forma canónica (1 punto).
- Simplificar la función F por el método de Karnaugh e implementarla solo con puertas lógicas NAND (1 punto).
- Explicar el principio de funcionamiento y las características principales de los transductores de temperatura tipo RTD (0,5 puntos).



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

Tecnología e Ingeniería II

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
  - Puede alternarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
  - No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
  - Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pidan en otras unidades.
  - De los ocho ejercicios propuestos, el alumnado debe responder a cuatro, elegidos libremente.

### Ejercicio 1

Una barra de acero de 16 mm de diámetro, 500 mm de longitud y módulo de elasticidad de 220 MPa está sometida a tracción.

- Calcular la fuerza necesaria, expresada en N, para alargar la barra elásticamente hasta una longitud total de 510 mm (1 punto).
- Determinar si la barra de acero se deformará plásticamente al aplicarle una fuerza de 100000 N, sabiendo que su límite elástico es 400 MPa (1 punto).
- Indicar la diferencia fundamental entre los ensayos dinámicos y los ensayos estáticos de los materiales. Proponer un ejemplo de cada tipo (0,5 puntos).

### Ejercicio 2

Para determinar la dureza Brinell de un material se ha utilizado una bola de 5 mm de diámetro y se ha elegido una constante  $K = 30 \text{ kp/mm}^2$ , obteniéndose una huella de 2 mm de diámetro.

- Determinar la profundidad de la huella (1 punto).
- Calcular la dureza Brinell (1 punto).
- Explicar la diferencia fundamental entre los ensayos destructivos y no destructivos de los materiales. Indicar un ejemplo de cada uno de ellos (0,5 puntos).

### Ejercicio 3

Una máquina frigorífica que trabaja según el ciclo de Carnot tiene una eficiencia de 5 y debe mantener una temperatura interior de  $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ .

- Calcular la temperatura media del local donde está situada la máquina (1 punto).
- Si la máquina consume 3 kWh, determinar el calor extraído del foco frío en kJ (1 punto).
- Explicar la función de las lumbreras de admisión, escape y transferencia en un motor de explosión de dos tiempos (0,5 puntos).

### Ejercicio 4

Un motor Otto de cuatro cilindros, de 85 mm de diámetro y 90 mm de carrera, alcanza su par máximo de 350 Nm a 3000 rpm, consumiendo 19 l/h de un combustible de densidad  $0,85 \text{ kg/l}$  y poder calorífico  $41400 \text{ kJ/kg}$ .

- Calcular la cilindrada total y la potencia desarrollada a par máximo (1 punto).
- Determinar el rendimiento del motor cuando trabaja a par máximo (1 punto).
- Explicar brevemente en qué consiste una bomba de calor reversible (0,5 puntos).

### Ejercicio 5

Un cilindro de doble efecto, de 10 cm de carrera, cuyos émbolo y vástago tienen 8 cm y 2 cm de diámetro respectivamente, se conecta a una red de aire comprimido con una presión de 1 MPa. El rozamiento se considera nulo.

- Calcular la fuerza ejercida por el vástago en la carrera de avance (1 punto).
- Calcular la fuerza ejercida por el vástago en el retroceso (1 punto).
- Indicar la diferencia entre un manómetro y un barómetro (0,5 puntos).



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN  
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CURSO 2023-2024

Tecnología e Ingeniería II

### Ejercicio 6

La pala de una máquina excavadora es accionada mediante un cilindro hidráulico de doble efecto y una bomba de engranajes, que es accionada a su vez por un motor eléctrico. Durante el avance, el émbolo realiza una fuerza de 20 kN con una presión de 2 MPa, siendo despreciable la fuerza del émbolo durante el retroceso.

- Si el émbolo se mueve con una velocidad de 0,1 m/s, tanto en el avance como en el retroceso, calcular el caudal mínimo necesario de la bomba (1 punto).
- Suponiendo un rendimiento hidráulico del 100%, calcular la potencia mínima del motor eléctrico (1 punto).
- Explicar brevemente la utilidad de los siguientes componentes hidráulicos: bomba hidráulica y filtro (0,5 puntos).

### Ejercicio 7

Se pretende diseñar un circuito digital que muestre el resultado de la votación de un concurso musical de manera automática mediante el encendido de una lámpara (L). El jurado está formado por tres componentes. Cada uno dispone de un pulsador ( $J_1, J_2, J_3$ ) para emitir su voto, asignándoles el valor "1" en caso de votar SI y el valor "0" si se vota NO.

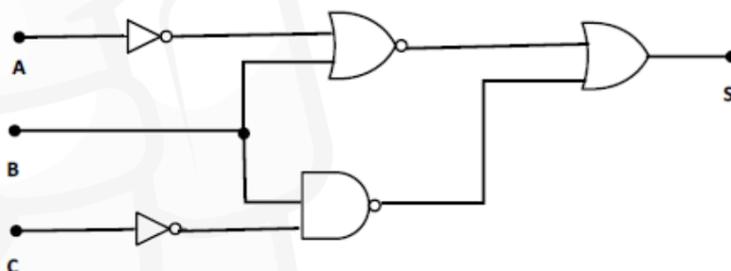
En el caso de que la persona que concursa obtenga dos o más votos favorables la lámpara se encenderá ( $L=1$ ). En cualquier otro caso la lámpara permanecerá apagada ( $L=0$ ).

- Obtener la tabla de verdad para la salida L del sistema, así como su función algebraica (1 punto).
- Simplificar por el método de Karnaugh la función L e implementar su circuito con puertas lógicas (1 punto).
- En relación con los sistemas de control, explicar la función del regulador o controlador (0,5 puntos).

### Ejercicio 8

La figura muestra un circuito lógico con tres entradas (A, B y C) y una salida S.

- Obtener la tabla de verdad y la expresión algebraica de la función lógica de salida S (1 punto).
- Simplificar dicha función por el método de Karnaugh e implementarla con puertas lógicas de tipo NAND (1 punto).
- Convertir a decimal los siguientes números binarios: 0110, 1110, 0001, 1000 y 1111 (0,5 puntos).





**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**  
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CURSO 2023-2024

Tecnología e Ingeniería II

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
  - Puede alternarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
  - No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
  - Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pidan en otras unidades.
  - De los ocho ejercicios propuestos, el alumnado debe responder a cuatro, elegidos libremente.

### Ejercicio 1

Se pretende estudiar el comportamiento de una barra de acero de 80 mm de longitud y 10 mm de diámetro y para ello se somete dicha barra a un ensayo de tracción aplicando una carga de 80000 N que provoca un alargamiento elástico de 5 mm.

- Calcular la deformación unitaria (**1 punto**).
- Calcular el módulo de elasticidad del acero de la barra (**1 punto**).
- Describir en qué consiste y la finalidad del ensayo Charpy (**0,5 puntos**).

### Ejercicio 2

Se estudia la dureza de dos piezas: una de acero normal y otra de acero templado.

- Determinar la dureza Brinell de la pieza de acero normal si en el ensayo se usa como penetrador una bola de 12 mm de diámetro y se obtiene una huella de 4,5 mm de diámetro. La constante del ensayo es  $K=30 \text{ kp/mm}^2$  (**1 punto**).
- Calcular la dureza Vickers de la pieza de acero templado si en el ensayo se aplica una carga de 65 kp y se obtiene una huella de diagonal 0,372 mm (**1 punto**).
- Explicar en qué consiste el ensayo mecánico de fatiga e indicar algún ejemplo de piezas a las que se les realizaría dicho ensayo (**0,5 puntos**).

### Ejercicio 3

Se realiza un viaje de dos horas en un vehículo que tiene un motor Otto bicilíndrico de cuatro tiempos. Los parámetros del motor son: cilindrada 500 cm<sup>3</sup>, diámetro del cilindro 60 mm, relación de compresión 10:1. La potencia máxima se obtiene con un par de 30 Nm a 5000 rpm.

- Calcular la carrera del cilindro y el volumen de la cámara de combustión (**1 punto**).
- Calcular el trabajo desarrollado en el viaje, suponiendo que el motor trabaja a potencia máxima todo el trayecto (**1 punto**).
- En las máquinas frigoríficas y en las bombas de calor no se suele utilizar el término rendimiento, ¿cuáles son los parámetros que se utilizan en su lugar? Expresar sus fórmulas correspondientes (**0,5 puntos**).

### Ejercicio 4

Una máquina frigorífica que funciona según el ciclo ideal de Carnot debe mantener en el interior de una cámara una temperatura constante de 5 °C, para lo que consume 200·10<sup>6</sup> J en 8 horas de funcionamiento. La temperatura media del exterior es 24 °C.

- Determinar el calor cedido al exterior en una hora (**1 punto**).
- Calcular la potencia que debería tener el frigorífico si tuviera una eficiencia del 75 % de la ideal de Carnot (**1 punto**).
- Explicar de qué manera influyen el coeficiente adiabático y la relación de compresión en el rendimiento de un motor de ciclo Otto (**0,5 puntos**).



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**  
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CURSO 2023-2024

Tecnología e Ingeniería II

**Ejercicio 5**

En el sistema neumático de una fábrica se utiliza un cilindro de doble efecto con una presión de trabajo de  $7 \cdot 10^5$  Pa. El diámetro del émbolo es 40 mm y el del vástago 12 mm. El sistema realiza 20 ciclos completos en un período de 2 minutos. Durante este tiempo se consume un total de 80 litros de aire medidos en condiciones normales (Dato:  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ ).

- Calcular la carrera del cilindro (**1 punto**).
- Determinar las fuerzas reales de avance y de retroceso, sabiendo que la fuerza de rozamiento es el 10 % de la fuerza teórica (**1 punto**).
- Número de Reynold: indicar la expresión matemática para una tubería de sección circular, citar las magnitudes que aparecen en la misma y explicar para qué se utiliza este número (**0,5 puntos**).

**Ejercicio 6**

Por una tubería de 50 mm de diámetro circula aceite de  $900 \text{ kg/m}^3$  de densidad, con un caudal de  $3 \text{ m}^3/\text{h}$ .

- Calcular la velocidad de circulación del aceite (**1 punto**).
- Determinar el régimen de circulación si la viscosidad dinámica es  $0,000676 \text{ Ns/m}^2$  (**1 punto**).
- Enunciar el principio de Pascal y explicar su aplicación a una prensa hidráulica (**0,5 puntos**).

**Ejercicio 7**

Un sistema digital tiene tres entradas (E1, E2, E3) y una salida S. La salida S tomará el valor '1' siempre que E1 esté activa, o bien cuando E2 y E3 se activen a la vez.

- Obtener la tabla de verdad para la función S, así como su expresión en forma canónica (**1 punto**).
- Simplificar la función S por el método de Karnaugh e implementarla con puertas lógicas (**1 punto**).
- Explicar por qué un sistema de control de lazo cerrado es más preciso que uno de lazo abierto (**0,5 puntos**).

**Ejercicio 8**

Dadas las funciones  $F$  y  $G$ :

$$F = \bar{X}\bar{Y}Z + \bar{X}\bar{Y}\bar{Z} + XYZ$$

$$G = \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}BCD + A\bar{B}\bar{C}D + ABC\bar{D}$$

- Obtener las tablas de verdad que corresponden a las funciones (**1 punto**).
- Simplificar las dos funciones lógicas mediante el método de Karnaugh (**1 punto**).
- Indicar las tablas de verdad y los símbolos de las puertas lógicas NAND y NOR (**0,5 puntos**).



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**  
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CURSO 2023-2024

Tecnología e Ingeniería II

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
  - Puede alternarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
  - No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
  - Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pidan en otras unidades.
  - De los ocho ejercicios propuestos, el alumnado debe responder a cuatro, elegidos libremente.

### Ejercicio 1

En un ensayo Charpy el péndulo de 30 kg de masa asciende 60 cm después de golpear y romper una probeta. Dicha probeta es de sección cuadrada de 10 mm de lado y tiene una entalla en forma de U de 2 mm de profundidad. La resiliencia obtenida es 147,15 J/cm<sup>2</sup>.

- Determinar la energía total absorbida por la probeta en el ensayo (1 punto).
- Calcular la altura desde la que se dejó caer el péndulo (1 punto).
- Explicar en qué consisten los tratamientos térmicos de temple y de revenido (0,5 puntos).

### Ejercicio 2

Se realiza un ensayo de tracción para estudiar las características de una varilla cilíndrica de acero de 120 mm de longitud a la que se le somete a una carga de 40 kN y provoca un alargamiento elástico de 5 mm (Módulo de elasticidad E=250 GPa).

- Calcular la deformación unitaria y la tensión (1 punto).
- Calcular el diámetro de la varilla (1 punto).
- En el ensayo de tracción, definir límite de elasticidad y zona de proporcionalidad (0,5 puntos).

### Ejercicio 3

Una bomba de calor ideal se utiliza para mantener la temperatura de un local a 24 °C cuando la temperatura exterior es -2 °C. El calor suministrado al local es 12 · 10<sup>9</sup> J en 8 horas de funcionamiento.

- Calcular la potencia del compresor para que la bomba funcione en las condiciones indicadas (1 punto).
- Calcular el calor absorbido del foco frío en 1 hora de trabajo, si la eficiencia real fuera el 50 % de la ideal (1 punto).
- Dibujar el diagrama P-V del ciclo teórico de un motor Diésel, indicando el sentido del recorrido durante un ciclo del funcionamiento del motor. Nombrar cada una de las transformaciones que lo componen (0,5 puntos).

### Ejercicio 4

Un motor Otto de cuatro cilindros con una relación de compresión 10:1 y un volumen de la cámara de combustión de 25 cm<sup>3</sup> alcanza un par máximo de 350 Nm a 2500 rpm consumiendo 12 l/h de un combustible de densidad 0,85 kg/l y poder calorífico 41400 kJ/kg.

- Calcular la cilindrada total y la carrera del cilindro sabiendo que esta es 1,5 veces mayor que su diámetro (1 punto).
- Calcular el rendimiento del motor cuando trabaja a par máximo (1 punto).
- Explicar cómo afecta el aumento de temperatura del foco caliente en el rendimiento de un motor térmico y en la eficiencia de una máquina frigorífica, suponiendo constante la temperatura del foco frío (0,5 puntos).

### Ejercicio 5

Uno de los dos pistones de una prensa hidráulica tiene una sección de 5 cm<sup>2</sup>. Sobre este pistón se ejerce una fuerza de 98 N.

- Calcular la sección del otro pistón si se pretende levantar un peso de 3920 N (1 punto).
- Calcular el desplazamiento del pistón más grande si el pequeño baja 0,1 m al aplicar la fuerza indicada de 98 N (1 punto).
- Explicar cómo puede ser el régimen de circulación de un fluido y cómo se determina (0,5 puntos).



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN  
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CURSO 2023-2024

Tecnología e Ingeniería II

### Ejercicio 6

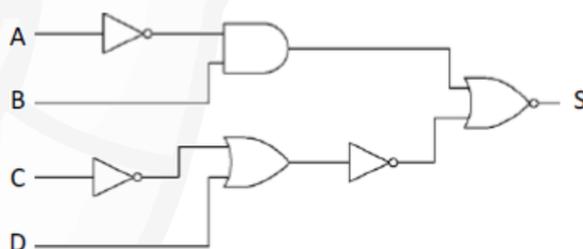
El diámetro del émbolo de un cilindro neumático de doble efecto es 75 mm y el del vástago 25 mm. La presión del aire es 500 kPa.

- Calcular el valor de la fuerza del vástago en la carrera de avance (**1 punto**).
- Calcular el valor de la fuerza del vástago en el retroceso (**1 punto**).
- Indicar la función de la unidad de mantenimiento en una instalación neumática (**0,5 puntos**).

### Ejercicio 7

Para el circuito de puertas lógicas de la figura:

- Obtener la tabla de verdad y la ecuación lógica  $S$  en función de las variables  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$  (**1 punto**).
- Simplificar la función  $S$  mediante el método de Karnaugh e implementarla haciendo uso de puertas lógicas (**1 punto**).
- En un sistema de control, ¿cuál es la función del comparador o detector de error? Indicar en qué tipo de sistemas de control se utiliza (**0,5 puntos**).



### Ejercicio 8

Una función booleana  $F$  de cuatro variables  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$ , debe tomar el valor '1' cuando el número decimal correspondiente al binario  $ABCD$  sea un número primo mayor o igual que 5 y el valor '0' en el resto de los casos.

- Obtener la tabla de verdad y la función lógica correspondiente en forma canónica (**1 punto**).
- Simplificar dicha función lógica mediante el método de Karnaugh e implementarla mediante puertas lógicas (**1 punto**).
- Indicar qué es un termistor y para qué se utiliza (**0,5 puntos**).