

- Instrucciones:
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) El alumno elegirá una única opción de las dos propuestas, indicando la opción elegida.
  - c) Puede alterarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
  - d) No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
  - e) Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pida en otras unidades.
  - f) Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
  - g) Dentro de un mismo ejercicio, cada apartado podrá tener el valor máximo que se especifica.

### OPCIÓN A

#### Ejercicio 1

Una probeta de sección transversal cuadrada de 2,5 cm de lado se deforma elásticamente a tracción hasta que se alcanza una fuerza de 12 kN. Si se aumenta la fuerza en la probeta se producen deformaciones plásticas. La fuerza máxima durante el ensayo es de 19,2 kN antes de la rotura. Su módulo elástico (E) es de 10 GPa. Se pide:

- a) El límite elástico y la tensión de rotura (1 punto).
- b) El alargamiento unitario cuando se alcanza el límite elástico (1 punto).
- c) Explicar en qué consiste el ensayo Charpy, qué propiedad mecánica mide y en qué unidades (0,5 puntos).

#### Ejercicio 2

El motor de una motocicleta de 1237 cm<sup>3</sup> de cilindrada total y cuatro cilindros, tiene un diámetro de pistón de 81 mm y una relación de compresión de 12:1. Cuando suministra una potencia de 127 kW proporciona un par de 121 Nm. Se pide:

- a) La carrera del pistón y el volumen de la cámara de combustión (1 punto).
- b) El régimen de giro en rpm en esas condiciones (1 punto).
- c) Comparar las combustiones de los motores de ciclo Diesel y de ciclo Otto (0,5 puntos).

#### Ejercicio 3

Desde dos puntos de accionamiento  $I_1$  e  $I_2$  se desea controlar 5 lámparas  $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5$ , de la forma siguiente: si se acciona sólo el punto  $I_1$  se encienden las lámparas  $L_1, L_2, L_3$ . Si se acciona sólo el punto  $I_2$  se encienden las lámparas  $L_2, L_4, L_5$ . Si se accionan a la vez  $I_1$  e  $I_2$  se enciende sólo la lámpara  $L_2$ .

Se pide:

- a) Construir la tabla de verdad y simplificar las funciones resultantes (1 punto).
- b) Implementar las funciones resultantes del apartado anterior utilizando puertas lógicas. (1 punto).
- c) Indicar el principio de funcionamiento de las galgas extensiométricas y posibles aplicaciones (0,5 puntos).

#### Ejercicio 4

Una prensa hidráulica consta de 3 émbolos de superficies 0,1m<sup>2</sup> (A), 0,2 m<sup>2</sup> (B) y 0,6 m<sup>2</sup> (C). Si en el émbolo C se ejerce una fuerza de 100 N, se pide:

- a) La presión que se ejerce sobre los émbolos A y B (1 punto).
- b) La fuerza que ejercen los émbolos A y B (1 punto).
- c) Dos fluidos distintos que circulan a la misma velocidad por conducciones de igual diámetro, ¿tienen el mismo régimen de circulación? Justificar la respuesta (0,5 puntos).



