

En las preguntas 1 y 2 deberá elegir una de las dos opciones.

Las preguntas 3 y 4 son obligatorias.

Todas las preguntas valen 2,5 puntos.

### 1. OPCIÓN A

Se aplica una fuerza estática a una barra de acero de sección cuadrada de 25×25 mm y longitud inicial de 100 mm.

Este acero tiene un límite elástico  $\sigma_E = 620 \text{ N/mm}^2$  y su módulo de elasticidad es  $E = 2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ .

Sabiendo que se desea un coeficiente de seguridad para la pieza  $n = 4$  y que se cumple la ley de Hooke.

Calcular:

- Valor de la fuerza máxima a aplicar. (1,5 puntos)
- Alargamiento total que se producirá al aplicar dicha fuerza. (1 punto)

### 1. OPCIÓN B

De un motor de explosión de cuatro tiempos se conocen los siguientes parámetros:

- Número de cilindros  $Z = 6$
- Diámetro interior del cilindro  $D = 90 \text{ mm}$
- Carrera  $S = 84 \text{ mm}$
- Cilindrada total  $V_T = 2980 \text{ cm}^3$
- Relación de compresión  $r_c = 10,5$

Calcular:

- La relación carrera / diámetro. (0,5 puntos)
- La cilindrada unitaria en  $\text{cm}^3$ . (1 punto)
- El volumen de la cámara de combustión  $V_c$  en  $\text{cm}^3$ . (1 punto)

### 2. OPCIÓN A

Un edificio de tres apartamentos está conectado a la red eléctrica a 230 V, 50 Hz. En un instante del día, el apartamento nº1 tiene conectadas la televisión y la batidora, el apartamento nº2 sólo la televisión y el nº3 sólo la batidora.

- TV:  $Z_1 = 230 + j0 \ \Omega$
- Batidora:  $Z_2 = 45 + j20 \ \Omega$

Calcular:

- Potencias activa y reactiva consumidas por cada apartamento (1 punto)
- Potencia aparente consumida por cada apartamento (0,5 puntos)
- Valor eficaz de la intensidad en cada apartamento (0,5 puntos)
- Coste total de energía consumida por los tres apartamentos en una hora si el kWh tiene un precio de 0,1376 €/kWh (0,5 puntos)

## 2. OPCIÓN B

Un generador con una tensión entre sus bornes de valor eficaz 230 V y 50 Hz se conecta a un circuito que se compone de una resistencia de 50  $\Omega$  y una bobina de 50 mH en paralelo.

- Dibuje el circuito indicando las intensidades. (0.5 puntos)
- Determine el valor de la impedancia del circuito. (0.5 puntos)
- Calcule la caída de tensión e intensidad en cada uno de los componentes del circuito (valor eficaz y desfase respecto a la tensión del generador). (0.75 puntos)
- Calcule la potencia activa, reactiva y aparente en cada uno de los componentes del circuito. (0.75 puntos)

## 3. OBLIGATORIA

Un cilindro de doble efecto tiene las siguientes características:

- Diámetro del émbolo: 80 mm
- Diámetro del vástago: 25 mm
- Presión de trabajo 8 bar.
- Rendimiento: 85%.
- Carrera: 100 mm

Calcular:

- Fuerza del cilindro en el avance. (1 punto)
- Fuerza del cilindro en el retroceso. (1 punto)
- Consumo de aire expresado en litros / minuto si realiza 4 ciclos/ minuto. (0,5 puntos)

Presión atmosférica = 1 bar

1 bar = 1 kp /cm<sup>2</sup>

## 4. OBLIGATORIA

Un sistema de alarma se activa según los sensores:

- (A): puerta abierta
- (B): ventana abierta
- (C): movimiento detectado
- (D): sistema armado

La alarma (S) solo puede activarse si el sistema está armado, y si se cumple al menos una de estas condiciones:

- puerta abierta y movimiento
- ventana abierta y movimiento

Se pide:

- Expresar la función booleana S(A, B, C, D). (1 punto)
- Representar los minterms en un mapa de Karnaugh de 4 variables. (0.75 puntos)
- Simplificar la función al mínimo. (0.75 puntos)

Los criterios de corrección y calificación de los exámenes pueden consultarse en la web:  
<https://www.unavarra.es/sites/estudios/acceso-y-admision/evau-para-estudiantes.html>