



PAU. Curso 2005-2006

La prueba consta de dos partes de dos ejercicios cada una. La primera parte es común y la segunda consta de dos opciones, A o B, entre las que debe elegirse una.

Primera parte

Ejercicio 1 [2,5 puntos]

[Para cada cuestión sólo puede elegirse una respuesta. Respuesta bien contestada: 0,5 puntos; respuesta mal contestada: -0,16 puntos; respuesta no contestada: 0 puntos]

Cuestión 1

Una empresa de baldosas fabrica un modelo de tamaño 250 mm x 300 mm y lo vende a 27 €/m². Si cada caja de baldosas contiene 14, ¿a qué precio se vende la caja?

- a) 20,25 €
- b) 25,72 €
- c) 28,35 €
- d) 33,75 €

Cuestión 2

La fiabilidad de un aparato (probabilidad que funcione sin averías durante un cierto tiempo) es del 97% para 800 h. De un lote inicial de 1200 unidades, ¿cuántas se prevé que no funcionarán después de 800 h?

- a) 36
- b) 720
- c) 776
- d) 1164

Cuestión 3

Una alpaca utilizada en la fabricación de bisutería tiene una composición del 65% de Cu (cobre), 12% de Ni (níquel), 22% de Zn (zinc) y el resto de otros elementos. ¿Cuánto zinc se necesita para alearlo con 148 kg de cobre?

- a) 50,09 kg
- b) 32,56 kg
- c) 50,32 kg
- d) 96,20 kg

Cuestión 4

Un diámetro de un eje debe ser $(35 \pm 0,2)$ mm. Para comprobarlo se mide 5 veces, garantizando la exactitud de la medida, y se obtiene: 35,1 mm, 35,15 mm, 34,9 mm, 34,95 mm y 35,1 mm. ¿Puede darse por bueno?

- a) Sí, porque la media de las medidas está dentro del intervalo aceptable.
- b) Sí, porque hay medidas por encima y por debajo del valor nominal.
- c) No, porque no hay ninguna medida igual al valor nominal.
- d) No, porque la media no coincide con el valor nominal.

Cuestión 5

La utilización de embalajes, más allá de lo que es razonable para identificar y proteger un producto, ¿representa algún inconveniente?

- a) No, al contrario, hace más agradable consumir el producto.
- b) No, al contrario, hace aumentar la calidad del producto.
- c) Sí, hace disminuir la vida útil del producto.
- d) Sí, hace aumentar la utilización de recursos y la generación de residuos.

Ejercicio 2 [2,5 puntos]

Un radiador eléctrico dispone de un interruptor de puesta en marcha y de dos termostatos: uno que conecta los elementos calefactores si la temperatura exterior es inferior a una de prefijada t_a , y uno de seguridad que los desconecta si la temperatura interior supera los 90°C . Utilizando las variables de estado:

$$\begin{aligned} \text{termostato exterior } e &= \begin{cases} 1 & t_{\text{ext}} < t_a \\ 0 & t_{\text{ext}} \geq t_a \end{cases}; & \text{termostato interior } i &= \begin{cases} 1 & t_{\text{int}} > 90^\circ\text{C} \\ 0 & t_{\text{int}} \leq 90^\circ\text{C} \end{cases}; \\ \text{interruptor marcha } m &= \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}; & \text{funcionamiento calefactores } c &= \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases} \end{aligned}$$

- a) Determine la tabla de verdad del sistema. [1 punto]
- b) Escriba la función lógica entre las variables de estado y, si conviene, simplifíquela. [0,5 puntos]
- c) Dibuje el esquema de puertas lógicas. [1 punto]

Segunda parte

Opción A

Ejercicio 3 [2,5 puntos]

El par motor Γ y la velocidad angular ω de un motor eléctrico de corriente continua vienen dados, en función de la tensión de alimentación U y de la intensidad de corriente consumida I , por las expresiones:

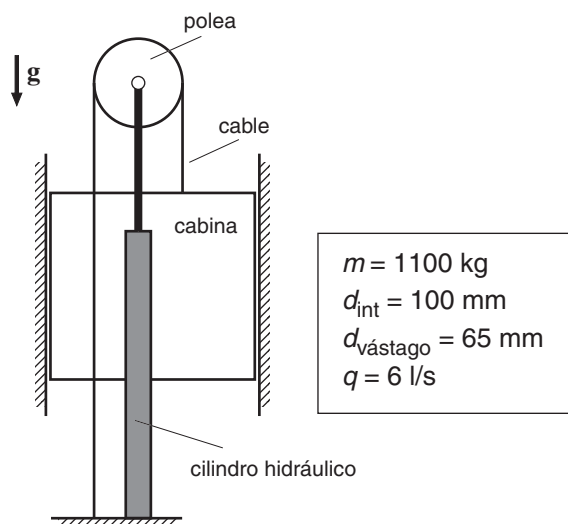
$$\Gamma = c I; \omega = \frac{U - R I}{c} \text{ con } R = 4,5 \Omega, c = 0,05 \text{ Nm/A y } U = 48 \text{ V}$$

- a) Dibuje, indicando las escalas, el gráfico del par motor Γ y el de la velocidad angular ω , para intensidades $0 \text{ A} \leq I \leq 2 \text{ A}$. [1 punto]

Determine, cuando el motor consume $I = 1 \text{ A}$:

- b) La potencia mecánica P_m que proporciona y la potencia eléctrica P_e que consume. [1 punto]
c) El rendimiento η del motor. [0,5 puntos]

Ejercicio 4 [2,5 puntos]



Un ascensor se acciona mediante un cilindro hidráulico tal como se indica en la figura. El diámetro interior del cilindro es $d_{\text{int}} = 100 \text{ mm}$ y el diámetro del vástago es $d_{\text{vástago}} = 65 \text{ mm}$. La masa de la cabina es $m = 1100 \text{ kg}$. Si el cilindro hidráulico mantiene en reposo la cabina, determine:

- a) Las fuerzas que realizan el cable F_{cable} y el cilindro F_{ch} . [1 punto]
b) La presión relativa p_{int} en el interior del cilindro. [0,5 puntos]
c) La tensión normal a compresión $\sigma_{\text{vástago}}$ del vástago. [0,5 puntos]

Si se suministra un caudal $q = 6 \text{ l/s}$ al cilindro hidráulico, determine:

- d) La velocidad v , en m/s, con la que sube el ascensor. [0,5 puntos]

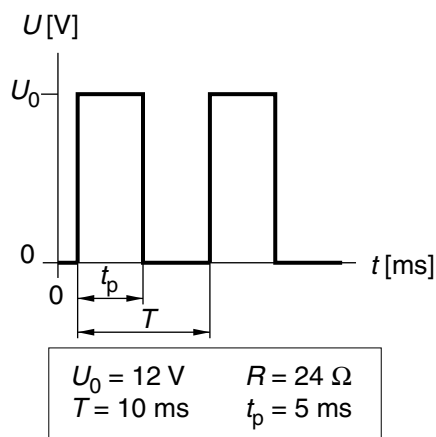
Opción B

Ejercicio 3 [2,5 puntos]

Una máquina quitanieves utiliza un combustible de densidad $\rho_c = 0,85 \text{ kg/l}$ y de poder calorífico $\rho_c = 44 \text{ MJ/kg}$. El depósito de combustible tiene una capacidad $V = 3,5 \text{ l}$ y proporciona a la máquina una autonomía $t_{\text{au}} = 2 \text{ h}$. El motor de la máquina tiene una potencia $P_{\text{mot}} = 5,1 \text{ kW}$. La anchura de trabajo de la máquina es $b = 0,5 \text{ m}$ y la altura de capa de nieve que extrae es $h = 30 \text{ cm}$ lo que le proporciona una capacidad de evacuación de nieve $c_{\text{ev}} = 42 \text{ m}^3/\text{h}$. Determine:

- La velocidad v a la que avanza la máquina. [1 punto]
- La capacidad calorífica c_c , en MJ, del combustible del depósito. [0,5 puntos]
- El rendimiento del motor, η , de la máquina quitanieves. [1 punto]

Ejercicio 4 [2,5 puntos]



Para poder controlar la potencia media disipada por una resistencia, se alimenta con una tensión pulsante de ancho variable como la indicada en la figura. La altura del pulso es $U_0 = 12 \text{ V}$ y la resistencia es $R = 24 \Omega$. Determine:

- La intensidad de la corriente I que circula por la resistencia y la potencia disipada P cuando la tensión no es nula. [1 punto]
- La energía E disipada en 1 s cuando $T = 10 \text{ ms}$ y $t_p = 5 \text{ ms}$. [1 punto]
- La potencia media P_{media} en el caso del apartado anterior. [0,5 puntos]