



Proves d'accés a la universitat

Tecnología e ingeniería

Serie 1

Espai per a la correcció

Qualificació	
Exercici 1	
Exercici 2	
Exercici 3	
Exercici 4	
Suma de notes parcials	
Qualificació final	

Espai per a la revisió

Comprovació	2a correcció

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

Etiqueta de l'estudiant

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

El examen consta de CUATRO ejercicios obligatorios. Cada ejercicio vale 2,5 puntos. En el ejercicio 1, solo debe responder a CINCO de las cuestiones planteadas. En los ejercicios 2, 3 y 4, responde a TODAS las cuestiones que se plantean.

Puede utilizar las páginas en blanco para realizar esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a algún ejercicio si necesita más espacio. En este último caso, debe indicarlo claramente al final del ejercicio correspondiente.

Puede utilizar calculadora, pero no se permite el uso de calculadoras u otros aparatos capaces de almacenar datos o de transmitir o recibir información.

Las respuestas deben ser claras y deben estar redactadas de forma coherente y cohesionada, con corrección gramatical, léxica y ortográfica.

Ejercicio 1

Indique la respuesta correcta de CINCO de las ocho cuestiones, marcando con un círculo la letra correspondiente. Si responde a más de cinco, solo se valorarán las cinco primeras.

[2,5 puntos: 0,5 puntos por cada cuestión. En cada cuestión solo puede escogerse UNA respuesta. Por cada respuesta errónea se descontarán 0,16 puntos. Por las cuestiones no contestadas no se aplicará ningún descuento.]

Cuestión 1

Se quiere construir una resistencia utilizando un hilo de constantán de longitud 7 m y diámetro 0,2 mm. La resistividad del constantán es $\rho = 0,49 \mu\Omega \text{ m}$. ¿Cuál será el valor de la resistencia eléctrica del hilo?

- a) 7 Ω b) 17,15 Ω c) 27,30 Ω d) 109,2 Ω

Cuestión 2

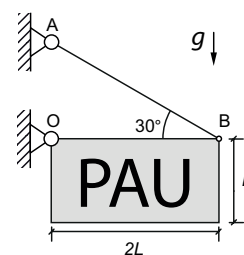
Una máquina frigorífica ideal produce agua fría para un proceso. En un modelo simplificado donde la temperatura del foco frío es de 7 °C y la del foco caliente es de 35 °C, ¿cuál es el coeficiente de eficiencia (COP) del sistema?

- a) 0,25 b) 9,091 c) 10,01 d) 11,01

Cuestión 3

En la figura se observa una placa homogénea de masa $m = 5 \text{ kg}$ articulada en el punto O que se mantiene en equilibrio estático gracias al cable AB. ¿Qué fuerza ejerce el cable en la posición indicada?

- a) 24,52 N b) 49,04 N c) 73,56 N d) 98,08 N



Cuestión 4

Se desea estudiar el comportamiento de una probeta cilíndrica de diámetro 10 mm de una aleación de aluminio con límite elástico 275 MPa y tensión de rotura 310 MPa. El módulo elástico del material es de 69 GPa y la longitud inicial útil (entre marcas) de la probeta es de 200 mm. Durante un ensayo de tracción, la probeta se somete a una fuerza axial de 20 kN aplicada de manera cuasiestática. ¿Cuál es la longitud útil (entre marcas) de la probeta en estas condiciones?

- a) 200,10 mm b) 200,74 mm c) 201,01 mm d) 207,38 mm

Cuestión 5

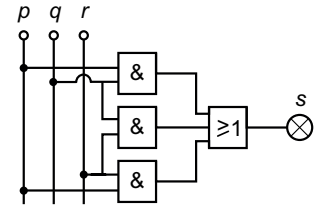
¿Cuál es la función lógica que corresponde a este esquema de puertas lógicas?

a) $s = pq + qr + pr$

b) $s = (p + q)(q + r)q$

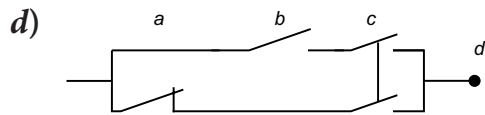
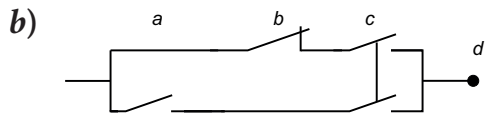
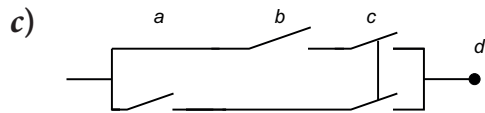
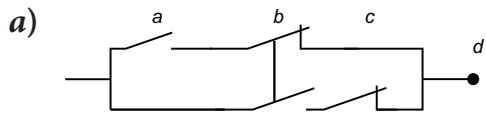
c) $s = \overline{(p+q)}\overline{(q+r)}\overline{(p+r)}$

d) $s = pq + qr + pr$



Cuestión 6

¿Cuál de los siguientes esquemas de contactos corresponde a la tabla de verdad de la derecha?



a	b	c	d
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Cuestión 7

La placa de características de un motor de corriente continua de imanes permanentes indica que, en condiciones nominales, las características son $R_1 = 3 \Omega$, $V_N = 300 \text{ V}$, $I_N = 16 \text{ A}$ y $n_N = 1250 \text{ min}^{-1}$. Si el motor trabaja en condiciones nominales y sin pérdidas por rozamiento, ¿cuál es su rendimiento?

a) $\eta = 16 \%$

b) $\eta = 79 \%$

c) $\eta = 84 \%$

d) $\eta = 89 \%$

Cuestión 8

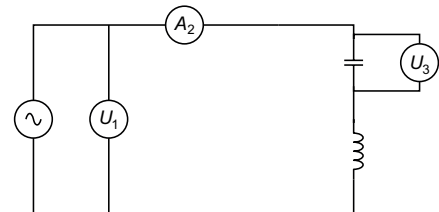
Los parámetros conocidos del circuito de la figura de la derecha son $U_1 = 230 \text{ V}$, $f = 60 \text{ Hz}$, $L = 50 \text{ mH}$ y $C = 66 \mu\text{F}$. ¿Cuáles son las lecturas del amperímetro A_2 y del voltímetro U_3 ?

a) $A_2 = 10,78 \text{ A}$ y $U_3 = 433,1 \text{ V}$.

b) $A_2 = 10,78 \text{ A}$ y $U_3 = 203,1 \text{ V}$.

c) $A_2 = 7,078 \text{ A}$ y $U_3 = 341,1 \text{ V}$.

d) $A_2 = 7,078 \text{ A}$ y $U_3 = 111,1 \text{ V}$.



Espai per a la correcció		
Recompte de les respostes	Correctes	Incorrectes
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puntuació total de l'exercici 1		

Ejercicio 2

[2,5 puntos en total]

Puntuació de l'exercici 2	
---------------------------	--

En un laboratorio docente se utiliza un hornillo portátil de propano para calentar agua en un recipiente metálico. El hornillo dispone de un quemador que, en las condiciones de estudio, tiene un consumo $q = 58,44 \text{ g/h}$ y permite calentar una masa de agua $m_a = 0,5 \text{ kg}$ desde una temperatura inicial $T_i = 18 \text{ °C}$ hasta una temperatura final $T_f = 95 \text{ °C}$ en un tiempo $t_{\text{cons}} = 14 \text{ min}$. El poder calorífico del propano es $pc = 46 \text{ MJ/kg}$ y el calor específico del agua es $c_e = 4,18 \text{ kJ/(kg °C)}$. El combustible se vende en cartuchos que contienen $m_{\text{cartucho}} = 0,45 \text{ kg}$ de propano y tienen un precio por unidad $p_{\text{unidad}} = 9,50 \text{ €}$.

Determine:

2.1. La energía necesaria para calentar el agua desde T_i hasta T_f , E_{agua} .

[0,5 puntos]

Puntuació de l'apartat 2.1	
----------------------------	--

2.2. La potencia que proporciona el quemador, P_{quem} .

[0,5 puntos]

Puntuació de l'apartat 2.2	
----------------------------	--

- 2.3. El tiempo de calentamiento que sería necesario si toda la energía del combustible se aprovechara íntegramente, t_{ideal} , y el rendimiento real del proceso de calentamiento, η .
[1 punto]

Puntuació de l'apartat 2.3	
----------------------------	--

- 2.4. La masa de propano consumida en el ensayo, $m_{propano}$, y el coste económico del propano consumido, p_{total} .
[0,5 puntos]

Puntuació de l'apartat 2.4	
----------------------------	--

Ejercicio 3

[2,5 puntos en total]

Puntuació de l'exercici 3	
---------------------------	--

En una imprenta industrial hay una rotativa de impresión continua alimentada con papel en bobina. La rotación de un eje tractor marca el ritmo de trabajo de toda la línea, ya que gobierna el avance del papel, asegura una tensión adecuada y sincroniza la sección de impresión, el plegado y el corte. Si la velocidad de giro de este eje no es la adecuada, pueden aparecer defectos en la aplicación de los colores, variaciones de tensión, arrugas, rotura del papel o errores en el plegador. Por este motivo, el fabricante recomienda que el eje tractor trabaje a una velocidad nominal $n_{\text{eje}} = 600 \text{ min}^{-1}$. Este eje hace girar un rodillo tractor de diámetro $d = 330 \text{ mm}$, que es el elemento que arrastra el papel hacia adelante. La velocidad lineal de avance recomendada del papel es $v_{\text{recom}} = 10 \text{ m/s}$ y el proceso admite una tolerancia de calidad de $\pm 5 \%$ con respecto a este valor.

Para hacer funcionar el sistema se utiliza un motor asíncrono estándar de dos pares de polos, con velocidad nominal $n_{\text{mot}} = 1420 \text{ min}^{-1}$. Esta velocidad es mayor que la necesaria en el eje principal y, por lo tanto, es necesario utilizar un reductor. La empresa está buscando el reductor comercial que se ajuste mejor a los requisitos del sistema, y también desea comprobar si con este reductor se podrá cumplir la tolerancia de calidad establecida. El proveedor ofrece tres reductores con las siguientes relaciones de reducción estándar:

Reductor	A	B	C
$i = n_{\text{entrada}}/n_{\text{salida}}$	1,5	2,5	3

Determine:

- 3.1. La relación de reducción real necesaria $i_{\text{nec}} = n_{\text{entrada}}/n_{\text{salida}}$ y el reductor que se debe escoger.

[1 punto]

Puntuació de l'apartat 3.1	
----------------------------	--

3.2. La velocidad final del eje que se obtendrá con el reductor escogido, n_{real} , y la velocidad de avance del papel, v_{real} .

[1 punto]

Puntuació de l'apartat 3.2	
----------------------------	--

3.3. El error porcentual respecto al valor deseado, Δ . Justifique si la elección cumple las recomendaciones del fabricante.

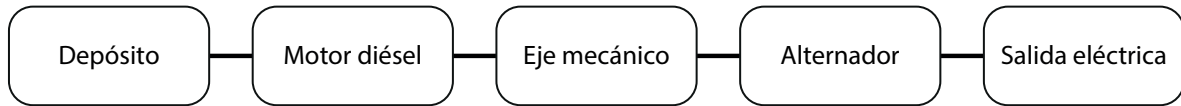
[0,5 puntos]

Puntuació de l'apartat 3.3	
----------------------------	--

Ejercicio 4

[2,5 puntos en total]

Puntuació de l'exercici 4	
---------------------------	--



Un grupo electrógeno está formado por un motor diésel acoplado directamente a un alternador monofásico. El grupo suministra una tensión $U = 230 \text{ V}$ y la capacidad del depósito de combustible es $V = 15 \text{ L}$. En el punto de funcionamiento analizado, el grupo suministra una potencia $P_{\text{eléctr}} = 4,96 \text{ kW}$, el motor gira a $n_{\text{mot}} = 3\,000 \text{ min}^{-1}$ y el alternador tiene un rendimiento $\eta_{\text{alt}} = 0,9$. El consumo específico del motor es $c_e = 290 \text{ g}/(\text{kW h})$, el poder calorífico del gasóleo utilizado es $p_c = 43 \text{ MJ/kg}$ y su densidad, $\rho = 0,84 \text{ kg/L}$.

Determine:

4.1. La potencia mecánica en el eje, P_{mec} .

[0,5 puntos]

Puntuació de l'apartat 4.1	
----------------------------	--

4.2. El par en el eje, Γ .

[0,5 puntos]

Puntuació de l'apartat 4.2	
----------------------------	--

- 4.3. El consumo de combustible, q , en kg/h y la autonomía del motor con el depósito lleno, t .
[1 punto]

Puntuació de l'apartat 4.3	
----------------------------	--

- 4.4. La energía eléctrica total que puede suministrar el grupo electrógeno con el depósito lleno, $E_{\text{eléc}}$ en kJ.
[0,5 puntos]

Puntuació de l'apartat 4.4	
----------------------------	--

[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a algún ejercicio.]

[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a algún ejercicio.]

Comprovació i 2a correcció:

3a correcció:

Etiqueta de l'estudiant



IEC
Institut d'Estudis
Catalans