



Proves d'accés a la universitat

Tecnología industrial

Serie 4

Responda a CUATRO de los seis ejercicios siguientes. Cada ejercicio vale 2,5 puntos. En caso de que responda a más ejercicios, solo se valorarán los cuatro primeros.

Ejercicio 1

[2,5 puntos]

[En cada cuestión solo puede elegirse UNA respuesta. Cuestión bien contestada: 0,5 puntos; cuestión mal contestada: -0,16 puntos; cuestión no contestada: 0 puntos.]

Cuestión 1

Un acero tiene un módulo elástico de 210 GPa, un límite elástico de 350 MPa y un límite de rotura de 520 MPa. Si una probeta de este material se somete a una carga de tracción de 80 kN, ¿qué diámetro mínimo debe tener la probeta para no experimentar ninguna deformación permanente?

- a) 12,06 mm
- b) 8,531 mm
- c) 17,06 mm
- d) 12,93 mm

Cuestión 2

En un ajuste 100 E11/f7, la tolerancia del agujero es $\left(\begin{smallmatrix} +292 \\ +72 \end{smallmatrix} \right) \mu\text{m}$ y la del eje $\left(\begin{smallmatrix} -36 \\ -71 \end{smallmatrix} \right) \mu\text{m}$. Por lo tanto, puede afirmarse que

- a) el diámetro mínimo del agujero es 100 mm.
- b) el diámetro máximo del agujero es 102,92 mm.
- c) el diámetro mínimo del eje es 99,929 mm.
- d) el diámetro máximo del eje es 100 mm.

Cuestión 3

Una persona recorre, a diario, 126 km en coche para ir y volver del trabajo. Realiza este recorrido 5 veces a la semana. Si utiliza un coche de gasolina con un consumo medio de 6,7 L/100 km y que emite 145 g de CO₂ por kilómetro, ¿cuántos kilogramos de CO₂ (huella de carbono) emitirá semanalmente?

- a) 91,35 kg
- b) 612,1 kg
- c) 13,63 kg
- d) 9,14 kg

Cuestión 4

Una motocicleta tiene un motor de cuatro tiempos con un solo cilindro de 52,4 mm de diámetro y una carrera de 57,8 mm. ¿A qué categoría de cilindrada pertenece la motocicleta?

- a) 125 cm³
- b) 250 cm³
- c) 1 000 cm³
- d) 50 cm³

Cuestión 5

Se dispone de dos generadores síncronos. El primero tiene 10 polos y se conecta a 50 Hz. El segundo tiene 12 polos y se conecta a 60 Hz. Respecto a las velocidades de giro de sus ejes, puede afirmarse que

- a) la del primero es mayor que la del segundo.
- b) la del primero es menor que la del segundo.
- c) las dos son iguales.
- d) no pueden calcularse sin saber si la conexión es en estrella o en triángulo.

Ejercicio 2

[2,5 puntos en total]

Una máquina de producción en serie dispone de dos pulsadores: uno se activa con la mano y el otro con el pie. Para poner en marcha la máquina, el operario debe pulsar, como mínimo, uno de los dos pulsadores. Además, existe un interruptor de emergencia, que al accionarse detiene la máquina. Responda a las cuestiones que hay a continuación utilizando las siguientes variables de estado:

pulsador de mano: $m = \begin{cases} 1: \text{pulsador activado} \\ 0: \text{pulsador no activado} \end{cases}$; pulsador de pie: $p = \begin{cases} 1: \text{pulsador activado} \\ 0: \text{pulsador no activado} \end{cases}$;

interruptor de emergencia: $e = \begin{cases} 1: \text{interruptor accionado} \\ 0: \text{interruptor no accionado} \end{cases}$;

estado de la máquina: $c = \begin{cases} 1: \text{en funcionamiento} \\ 0: \text{parada} \end{cases}$.

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

Ejercicio 3

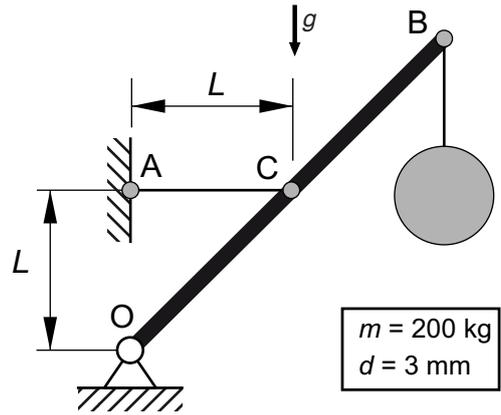
[2,5 puntos en total]

La barra OB, de masa despreciable, sostiene una bola de masa $m = 200 \text{ kg}$. La barra está articulada en O y el sistema se encuentra en equilibrio gracias al tirante AC de diámetro $d = 3 \text{ mm}$. El punto C es el punto medio de la barra OB.

- a) Dibuje el diagrama del sólido libre de la barra OB. [0,5 puntos]

Determine:

- b) La fuerza a la que está sometido el tirante AC. [0,5 puntos]
c) Las fuerzas horizontal F_H y vertical F_V en la articulación O. [1 punto]
d) La tensión normal σ del tirante. [0,5 puntos]



Ejercicio 4

[2,5 puntos en total]

Una central hidroeléctrica aprovecha la energía de un salto de agua de altura $h = 61,9 \text{ m}$. La central funciona 8 horas al día, 310 días al año, con un caudal medio $q = 35 \text{ m}^3/\text{s}$. El rendimiento de la central es $\eta_{\text{central}} = 0,93$. Determine:

- a) La potencia P_{agua} que puede obtenerse con el salto de agua. [0,5 puntos]
b) La potencia que suministra la central P_{sum} . [0,5 puntos]
c) La energía diaria útil $E_{\text{útil}}$ generada. [0,5 puntos]

El consumo medio eléctrico de una vivienda en Catalunya es $E_{\text{cons}} = 3487 \text{ kWh}$ al año.

- d) ¿Cuántas viviendas podrían abastecerse con esta central? [1 punto]

Ejercicio 5

[2,5 puntos en total]

Una bicicleta eléctrica está equipada con una batería de litio (de comportamiento ideal) que suministra una energía $E_{\text{bat}} = 400 \text{ Wh}$. La batería alimenta un motor de rendimiento $\eta_{\text{motor}} = 0,957$ conectado a un reductor de rendimiento $\eta_{\text{red}} = 0,93$. La relación de transmisión entre la velocidad de rotación de las ruedas n_r y la velocidad de rotación del motor n_{motor} es $\tau = n_r / n_{\text{motor}} = 0,065$. El diámetro de las ruedas es $d = 710 \text{ mm}$. Al inicio del trayecto la batería está totalmente cargada. En las condiciones de estudio, la bicicleta avanza siempre a una velocidad constante $v = 25 \text{ km/h}$ por un terreno horizontal, el ciclista no pedalea y el reductor suministra al eje de la rueda una potencia $P_{\text{sum}} = 250 \text{ W}$. Las pérdidas por rodadura y las causadas por la aerodinámica pueden despreciarse. Determine:

- a) La energía disipada E_{dis} en el conjunto motor-reductor cuando se ha agotado la batería. [0,5 puntos]
b) El tiempo máximo $t_{\text{máx}}$ que puede funcionar la bicicleta y la distancia máxima recorrida $s_{\text{máx}}$. [1 punto]
c) La velocidad angular de las ruedas ω_r . [0,5 puntos]
d) El par Γ en el eje de salida del motor. [0,5 puntos]

Ejercicio 6

[2,5 puntos en total]

Una plancha de cabello profesional está formada por dos resistencias de valor $R_1 = R_2 = 70 \Omega$ conectadas en paralelo. La plancha se conecta a $U = 230 \text{ V}$ y se estima que está en funcionamiento un tiempo $t = 6$ horas diarias. Determine:

- a) La corriente total I_{tot} que consume la plancha. [1 punto]
- b) La potencia eléctrica $P_{\text{eléctr}}$ necesaria para su funcionamiento. [0,5 puntos]
- c) La energía que consumirá diariamente E_{cons} . [0,5 puntos]
- d) El coste diario de la energía consumida c_{diario} por la plancha de cabello si el coste del kilovatio hora es $c = 0,12 \text{ €}/(\text{kW h})$. [0,5 puntos]



Institut
d'Estudis
Catalans