

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

MATERIAS DE MODALIDAD: FASES GENERAL Y ESPECÍFICA

CURSO 2013 - 2014 CONVOCATORIA:

MATERIA: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II (2)

Los alumnos deberán elegir una de las dos opciones. Cada ejercicio vale 2.5 puntos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1

- En un determinado proceso, se mide la resiliencia de un material, para lo que se usa un péndulo de Charpy. La probeta que se utiliza tiene una sección cuadrada de 225 mm^2 , obteniendo un valor de 225 J/cm^2 . Si el martillo empleado tiene una masa de 30 kg y se lanza desde una altura de 2.4 m , calcule la energía empleada en romper la pieza. Considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$. **(0.5 puntos)**.
- Calcule la dureza Vickers de un material sabiendo que el punzón de diamante, al aplicarle una carga de 981 N durante 15 s , deja una huella de diagonal $d=0.153 \text{ mm}$. Expresé la dureza según la norma. Considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$. **(1 punto)**.
- Se aplica un esfuerzo de tracción a una probeta de 120 mm^2 de sección y 150 mm de longitud alargándose la misma hasta los 150.203 mm . Si el módulo de Young del material es de 0.302 MN/mm^2 , determine el esfuerzo unitario y la fuerza aplicada. **(1 punto)**.

Ejercicio 2

Un torno industrial gira mediante un motor de corriente continua de excitación en derivación que se alimenta de una red externa de tensión de 380V . La potencia absorbida de la red por el motor es de 20.5 kW , siendo la resistencia total del inducido (rotor) de 0.1Ω , y la resistencia del inductor (excitación) de 100Ω . Si la potencia proporcionada al torno trabajando a plena carga es de 18 kW , Calcule:

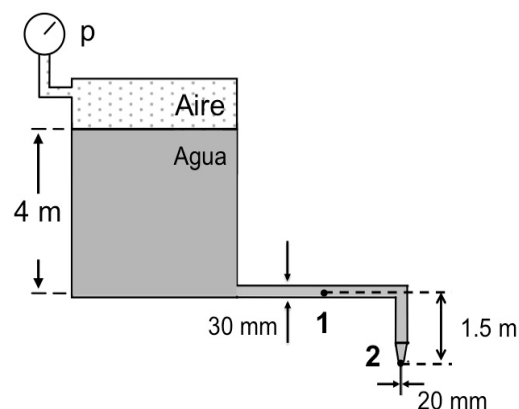
- El rendimiento del motor y la intensidad absorbida. **(0.5 puntos)**.
- La f_{cem} generada. **(1 punto)**.
- La suma de las pérdidas mecánicas y del hierro (magnéticas). **(1 punto)**.

Nota: En la resolución del problema se debe dibujar el esquema eléctrico del motor. Se desprecia la caída de tensión en las escobillas.

Ejercicio 3

El depósito acumulador presurizado que se muestra en la figura, se utiliza como sistema de refrigeración de emergencia en una central térmica. Está provisto de una tubería de 30 mm de diámetro interior, que en su extremo tiene una boquilla de 20 mm de diámetro (punto 2 del dibujo). El manómetro del depósito marca una presión de $p=75 \text{ kPa}$. Suponga que el agua se comporta como un fluido ideal de densidad 1020 kg/m^3 . Desprecie todas las pérdidas de energía. Considere que el nivel del agua del depósito no cambia y tome $g=9.81 \text{ m/s}^2$. Calcule:

- Las velocidades en los puntos 1 y 2 (v_1 y v_2) en m/s **(1 punto)**
- El caudal que circula por la tubería, en L/s **(0.5 puntos)**.
- La presión en el punto 1 (p_1) en kp/cm^2 **(1 punto)**.



Ejercicio 4

Se desea diseñar un circuito combinacional que refleje el funcionamiento de las luces interiores de un vehículo de dos puertas. El funcionamiento será como se describe a continuación: se encienden las luces interiores cuando se desactiva (valor cero) alguno de los actuadores existentes en cada puerta (variables a y b), o cuando el conductor pulsa (valor 1) el actuador manual situado cerca del retrovisor (variable c).

- Calcule la tabla de verdad y la función lógica **(1 punto)**.
- Simplifique la función mediante el Método de Karnaugh. **(1 punto)**.
- Implemente el circuito con puertas lógicas universales. **(0.5 puntos)**.

OPCIÓN B

Ejercicio 1

- Determine cuál será el alargamiento soportado por una barra cuadrada de 1.50 cm de lado y 15 cm de longitud cuando está sometida a una carga de tracción de 15 kN, siendo su módulo de Young $E=1.5 \text{ MN/cm}^2$ y su límite de proporcionalidad elástico 150 MPa. **(1 punto)**.
- Calcule la dureza Brinell de un material en kp/mm^2 sabiendo que en el ensayo se ha usado una bola de acero de diámetro $D=1.5 \text{ cm}$, sometida a una fuerza de 35 kN durante 12 segundos. Como resultado se ha obtenido una huella de profundidad $f=1.38 \text{ mm}$. Exprese la dureza según la norma. Considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$. **(1 punto)**.
- En un ensayo de resiliencia se utiliza un péndulo de Charpy con un martillo de 40 kg que se deja caer desde una altura de 1600 mm. Después de romper una probeta de hormigón de 7 cm^2 de sección, el martillo sube hasta una altura de 40 cm. Calcule cuánto vale la resiliencia en J/cm^2 del hormigón que se ha utilizado. Considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$. **(0.5 puntos)**.

Ejercicio 2

Un motor industrial cuyo rendimiento es del 30% consume 9 L/h de combustible de poder calorífico 11000 Kcal/L en su régimen normal de funcionamiento. Determine:

- La potencia absorbida del combustible expresada en vatios y caballos de vapor **(0.5 puntos)**.
- La potencia útil desarrollada por el motor **(0.5 puntos)**.
- El par útil si el eje gira a 4500 r.p.m. **(0.5 puntos)**.
- La temperatura del foco caliente sabiendo que la temperatura del foco frío es 30° C y en este caso, el rendimiento real de la máquina es un 80% del de Carnot **(1 punto)**.

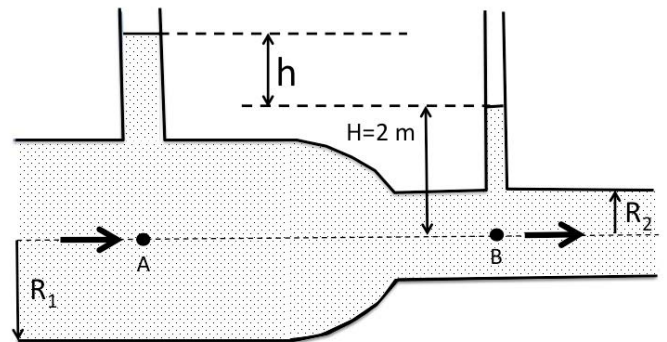
Nota: En la resolución del problema se debe dibujar el esquema termodinámico del motor.

Ejercicio 3

En una planta potabilizadora se dispone de una tubería horizontal con dos secciones tal y como muestra el dibujo, siendo los radios de las dos secciones $R_1=10 \text{ mm}$ y $R_2=6 \text{ mm}$. Por la tubería circula un caudal de aguas residuales de 50 L/min. Inmediatamente antes y después del estrechamiento conectamos dos tubos verticales abiertos al aire. Calcule:

- La velocidad en cada sección de la tubería **(0.5 puntos)**
- La diferencia de presión entre los puntos A y B **(1 punto)**
- La diferencia de altura h en los dos tubos verticales siendo $H=2 \text{ m}$ **(1 punto)**

Nota: Suponga que la densidad del agua residual vale 1005 kg/m^3 y la del aire vale 1.3 kg/m^3 y que $g=9.81 \text{ m/s}^2$.



Ejercicio 4.

Se desea diseñar un circuito combinacional que regule el funcionamiento del motor de un ascensor, de manera que le indique si debe moverse en sentido ascendente.

El sistema tendrá una salida S que vale "1" cuando el ascensor deba subir y "0" en caso contrario, y cuatro entradas ($a_1, a_2; b_1, b_2$), siendo a_1, a_2 la entrada codificada en binario que indica la planta en la que se encuentra el ascensor, y b_1, b_2 la entrada codificada en binario que indica la planta seleccionada por el usuario. El motor hará un movimiento ascendente siempre que la planta seleccionada por el usuario sea superior en número a la planta en la que se encuentre el ascensor. Se pide:

- La tabla de verdad y la función lógica booleana del circuito combinacional **(1 punto)**.
- La función simplificada mediante el Método de Karnaugh. **(1 punto)**.
- Implemente el circuito con puertas lógicas NAND. **(0.5 puntos)**