

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD L.O.G.S.E.

CURSO 2005-2006 CONVOCATORIA: JUNIO

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

Los alumnos deberán elegir una de las dos opciones. Los ejercicios valen todos lo mismo (2,5 puntos). Las preguntas del primer ejercicio son de respuesta corta.

Opción A

Ejercicio 1

- Un motor térmico absorbe 2000 cal y realiza un trabajo de 500 J. Aplicando la primera ley de la termodinámica, calcule la variación de energía interna sufrida por el sistema. Dato $1 \text{ J} = 0.24 \text{ cal}$ **(0.5 puntos)**.
- Dibuje el diagrama P-V del ciclo de Carnot indicando qué procesos termodinámicos tienen lugar. ¿En cuáles de ellos se realiza trabajo?. **(0.5 puntos)**.
- Sobre el tapón de una botella completamente llena, cuyo gollete tiene 3 cm^2 de sección, se ejerce una fuerza de 30 kp. ¿Qué presión y qué fuerza soporta el fondo de la botella de 50 cm^2 de sección?. **(0.5 puntos)**.
- ¿Qué cantidad de agua, en gramos, hay en 2 m^3 de aire a 40°C , cuya humedad relativa es del 70%?. Tenga en cuenta que la cantidad máxima de vapor de agua en aire a 40°C (cantidad de saturación) es de 54.1 g/m^3 . **(0.5 puntos)**.
- Dibuje el esquema de un codificador de 3 líneas de salida y escriba la tabla de verdad. El nivel activo en la línea de entrada es el "1". **(0.5 puntos)**.

Ejercicio 2.

- Dibuje el diagrama genérico de tracción de un material que presenta fluencia. Sitúe en él los puntos límites de fluencia y de rotura. Indique qué ocurre en ellos **(0.5 puntos)**.
- Una probeta de ensayo de diámetro $\varnothing=15 \text{ mm}$ y longitud natural $L_0=60.000 \text{ mm}$ se somete a tracción con una carga $F_1=2 \text{ kN}$ alcanzando una longitud $L_1=60.018 \text{ mm}$. En un segundo ensayo, al someterla a una carga $F_2=10 \text{ kN}$ se alcanzó una longitud $L_2=60.090 \text{ mm}$. Calcule el módulo de elasticidad (E) del material de la probeta en GPa. **(1 punto)**
- En un ensayo de dureza se utiliza un punzón piramidal de diamante al que se le aplica una fuerza de 686.7 N. El penetrador se aplica al material a ensayar durante 15 s dejando una huella de diagonal $d=0.55 \text{ mm}$. Calcule la dureza Vickers en kp/mm^2 y exprese el resultado según la norma. Recuerde que el área de la huella de diagonal d , que deja el punzón de diamante al penetrar la probeta es $A=d^2/1.8543$. Considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$ **(1 punto)**.

Ejercicio 3.

1.- Para accionar una bomba se utiliza un motor eléctrico de corriente continua con excitación en derivación que tiene las siguientes características: Tensión de alimentación, $U=250 \text{ V}$, resistencia del devanado de excitación, $R_{\text{ex}}=100 \Omega$, resistencia del inducido $R_i=0.8 \Omega$, intensidad absorbida de la red $I_{\text{abs}}=50 \text{ A}$. Determine:

- La fuerza contraelectromotriz. **(1 punto)**.
- El rendimiento del motor. Considere que las pérdidas en el hierro más las mecánicas suponen el 50% de las pérdidas totales. **(1 punto)**.
- El par útil de giro del motor si la velocidad de giro es de 1500 rpm **(0.5 puntos)**.

Nota: Despreciar en este problema la caída de tensión en las escobillas y la resistencia del réostato de arranque y de los polos auxiliares.

Ejercicio 4

Diseñe un circuito que detecte el estado de un contador de tres variables (A, B y C). El circuito debe activarse cuando el número presente en la salida esté comprendido entre 2 y 6 ambos inclusive.

- Obtenga la tabla de verdad del circuito así como la función lógica booleana. **(0.5 puntos)**.
- Simplifique la función lógica utilizando el mapa de Karnaugh. **(1 punto)**.
- Implemente del circuito con puertas lógicas NOR. **(1 punto)**.

Opción B

Ejercicio 1

- Dibuje el esquema de un sistema frigorífico real indicando sus componentes y explicando la función que desempeña cada uno de ellos. **(0.5 puntos)**.
- Indique los tipos de pérdidas que tienen las máquinas eléctricas y explique brevemente su origen. **(0.5 puntos)**.
- El émbolo grande de una prensa hidráulica tiene un radio de 30 cm. ¿Qué fuerza se debe aplicar al émbolo pequeño de radio 5 cm para elevar un cuerpo de 200 kg de masa? ($g=9.81 \text{ m/s}^2$). **(0.5 puntos)**.
- En un sistema neumático, la lectura de un manómetro conectado al mismo es 3 atm. Si la presión atmosférica es 0.9 atm, determine la presión absoluta expresada en unidades del Sistema Internacional. **(0.5 puntos)**.
- Escriba la tabla de verdad de un biestable JK y explique su funcionamiento. **(0.5 puntos)**

Ejercicio 2

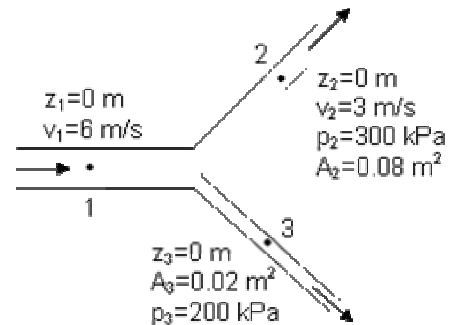
- Comente la relación que existe entre el esfuerzo (σ) y la deformación unitaria (ϵ) en un ensayo de tracción cuando se trabaja por debajo del límite elástico. ¿En qué unidades se miden estas magnitudes en el sistema internacional? **(0.5 puntos)**.
- Calcule el módulo de elasticidad (E) en GPa de una barra metálica de 2 m de longitud natural y 15 mm de diámetro, si la barra se alarga 2 mm, al cargarla con un peso de 25 kN. **(1 punto)**.
- Con un péndulo de Charpy y utilizando probetas de 300 mm^2 de sección, se determinó que la resiliencia de un material vale 34 J/cm^2 . El martillo del péndulo se soltaba desde una altura de 1 m y después de romper la probeta ascendía 30 cm. ¿Qué masa tenía el martillo del péndulo que se utilizó en los ensayos?. Considere $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ **(1 punto)**.

Ejercicio 3.

Por la tubería horizontal ramificada que se muestra en la figura adjunta fluye un aceite mineral cuyo peso específico es 8.5 kN/m^3 . Para los valores que se indican en la figura, calcule:

- La presión p_1 en kilopascales, (kPa). **(0.5 puntos)**.
- La velocidad v_3 en metros por segundo, (m/s). **(1 punto)**
- La cantidad de aceite que entra por la tubería 1 en una hora, medida en metros cúbicos (m^3). **(1 punto)**

Considere que el flujo es estable, que el fluido es incompresible y que son despreciables todas las pérdidas de energía (condiciones ideales). Suponga que la aceleración de la gravedad vale 9.81 m/s^2 .



Ejercicio 4

Un circuito digital consta de cuatro entradas (a, b, c y d) y una salida F. Esta salida tomará el valor lógico "1" cuando existan mayoría de ceros en las cuatro entradas.

Se pide:

- Obtener la tabla de verdad y la función lógica del circuito. **(1 punto)**.
- Simplificar la función lógica mediante el método de Karnaugh. **(1 puntos)**.
- Implementar el circuito con puertas lógicas universales. **(0.5 punto)**.