



TERMODINAMICA APLICADA (ID 0402)

(Nombre de la asignatura)

(Código)

Profesor: Amado Castro/Pedro Loja

Semestre: 2012-I

Grupo: 01,02 y 03

Fecha: 07/05/2012

Tipo de evaluación: Examen Parcial

Duración: 02 h

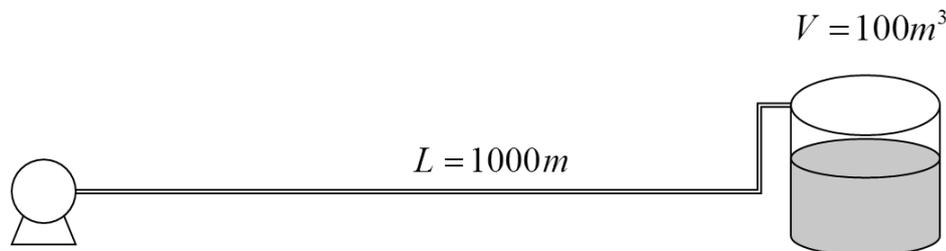
Nota: La evaluación es con calculadora y tabla de conversiones.

Está prohibido: préstamo de calculadoras, correctores, USO DE CELULARES, consumo de bebidas, comidas y cigarrillos.

Nombre del Alumno:

Código:

1. Estamos realizando los cálculos para nuestra red de abastecimiento de agua en la cual debemos llenar el tanque mostrado en una hora mediante una tubería de PVC de 10", si la presión de trabajo será de 160 psi. Complete el siguiente cuadro, considerando el volumen de agua que cabe en la tubería:



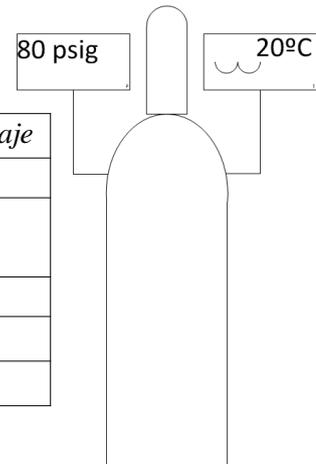
<i>característica</i>	<i>valor</i>	<i>unidad</i>	<i>puntaje</i>
Clase de la tubería		<i>clase</i>	1
Cantidad de agua en la tubería		m^3	1
Flujo másico		kg/s	1
Velocidad del fluido		m/s	2

NTP 399.002

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA TUBERÍA PARA AGUA FRÍA PRESIÓN '1

DIÁMETRO EXTERIOR		LONGITUD		CLASE 5 SDR 41 72 PSI (5 Bar)		CLASE 7.5 SDR 27.7 108 PSI (7.5 Bar)		CLASE 10 SDR 21 145 PSI (10 Bar)		CLASE 15 SDR 14.3 215 PSI (15 Bar)	
NOMINAL	REAL	TOTAL	ÚTIL	Espesor	Peso	Espesor	Peso	Espesor	Peso	Espesor	Peso
(Pulg)	(mm)	(Metros)	(Metros)	(mm)	(Kg/tb)	(mm)	(Kg/tb)	(mm)	(Kg/tb)	(mm)	(Kg/tb)
1/2	21.0	5.00	4.97	-	-	-	-	1.8	0.820	-	-
3/4	26.5	5.00	4.96	-	-	-	-	1.8	1.080	-	-
1	33.0	5.00	4.96	-	-	-	-	1.8	1.363	2.3	1.70
1 1/4	42.0	5.00	4.96	-	-	-	-	2.0	1.940	2.9	2.73
1 1/2	48.0	5.00	4.96	-	-	1.8	2.016	2.3	2.549	3.3	3.577
2	60.0	5.00	4.95	1.8	2.359	2.2	3.082	2.9	4.013	4.2	5.680
2 1/2	73.0	5.00	4.94	1.8	3.102	2.6	4.435	3.5	5.894	5.1	8.390
3	88.5	5.00	4.93	2.2	4.599	3.2	6.612	4.2	8.576	6.2	12.360
4	114.0	5.00	4.90	2.8	7.540	4.1	10.911	5.4	14.201	8.0	20.535
6	168.0	5.00	4.86	4.1	16.278	6.1	23.923	8.0	31.006	11.7	44.299
8	219.0	5.00	4.82	5.3	27.440	7.9	40.405	10.4	52.262	15.3	75.513
10	273.0	5.00	4.77	6.7	43.223	9.9	63.100	13.0	81.884	19.0	116.919
12	323.0	5.00	4.73	7.9	60.301	11.7	88.231	15.4	114.754	22.5	163.796

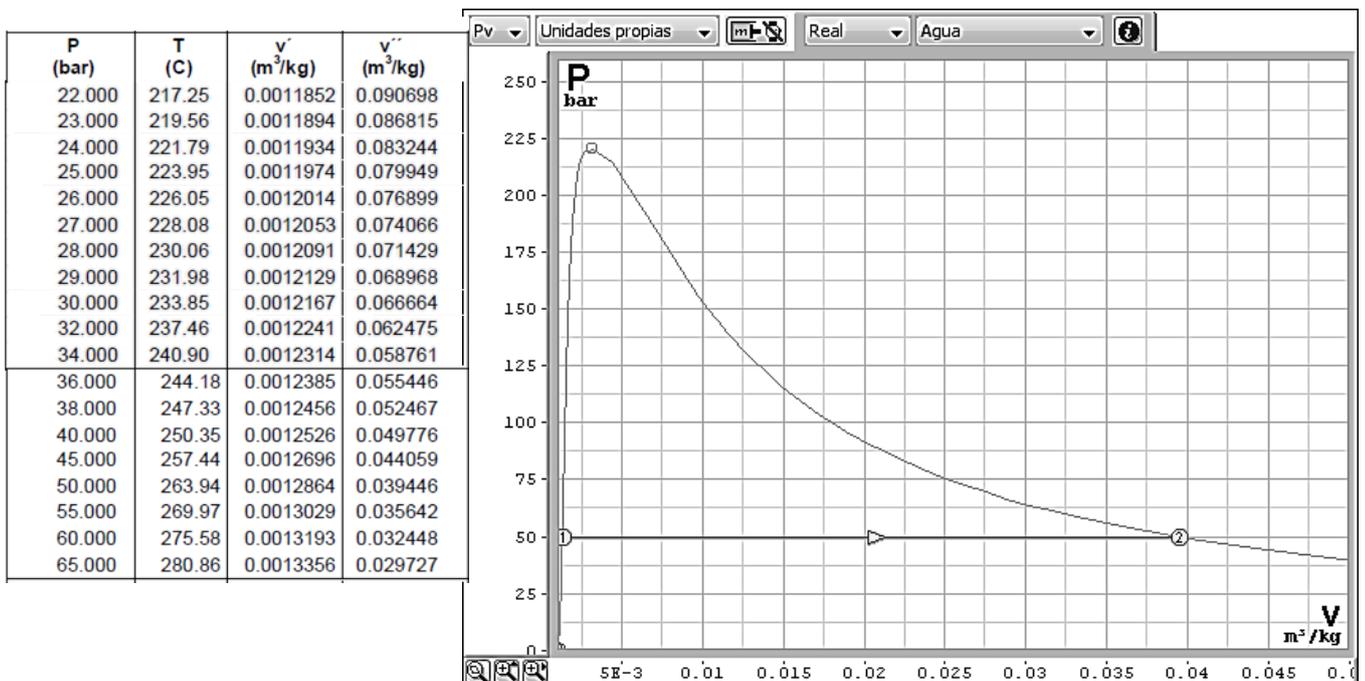
2. En los procesos de soldadura TIG (Tungsteno Gas Inerte) utilizamos el gas Argón para evitar la oxidación debido a las altas temperaturas alcanzadas.
Si una botella llena de 3 pies³ tiene las condiciones mostradas en la figura. Complete el siguiente cuadro, considerando que el gas se comporta como ideal:
Peso molecular del Ar=40g/mol



característica	valor	unidad	puntaje
Presión absoluta (cilindro lleno)		psia	1
Que presión marcará el manómetro cuando ya no sale gas		psig	1
Masa de gas en tanque lleno		g	1
Masa de gas dentro de tanque a 0 psig		g	1
Cantidad utilizable de Argón		g	1

3. En el diagrama se muestra un proceso isobárico ($p=cte$). Realizado por veinte kilogramos de agua. Los estados 1 y 2 se encuentran sobre la curva de saturación. Complete el siguiente cuadro:

característica	valor	unidad	puntaje
ESTADO 1: Volumen total del fluido		l	1
ESTADO 2: Volumen total del fluido		l	1
ESTADO 2: Calidad		(0-100%)	1
ESTADO 2: Temperatura del fluido		°C	2



4. A 100°C de temperatura y 1 atm de presión se vaporizan 10 kg de agua. Si el calor latente de vaporización del agua es 542 cal/g y la densidad del vapor de agua, en las mismas condiciones dadas es 0,597 kg/m³, calcular:
- A. CalorJ (Vale 1,5 puntos)
 - B. Trabajo.....J (Vale 1,5 puntos)
 - C. Incremento de energía interna.....J (Vale 1,0 puntos)
 - D. ¿Qué porcentaje del calor latente se invierte en el trabajo realizado por el vapor, y que porcentaje en incrementar su energía interna?.....%,.....% (Vale 1,0 puntos)
5. Una planta de energía alimentada con gas natural (metano), funciona con una eficiencia total del 42%, es decir el 42% se convierte en trabajo útil. Calcular:
- A. Cual es la salida de trabajo en kWh por cada millón de Btu de gas consumido? (asumir 1kWh equivale a 3412 Btu)..... (Vale 2 puntos)
 - B. Si un millón de Btu de gas cuesta S/. 8,000 soles en una planta de energía, calcular el costo en centavos de soles por cada kilowatio hora de la salida de trabajo de la planta..... (Vale 2 puntos)
 - C. Explicar y graficar. (Vale 1 puntos)
6. Se mezclan 80 l de benceno ($D_r=0,88$) con 40 l de tolueno ($D_r=0,86$). Presente en una sola tabla los cálculos de las siguientes propiedades de la mezcla final suponiendo que el volumen de la mezcla es una propiedad aditiva de los volúmenes de los componentes. a) composición másica; b) composición molar; c) composición volumétrica; d) densidad y densidad relativa; e) concentración de tolueno en mol/l; f) masa del tolueno en 50 ml de mezcla; g) masa molar de la mezcla; h) flujo másico del benceno si el flujo volumétrico de esta mezcla es de 80 l/min.
- a)(Vale 1,0 puntos)
 - b)(Vale 1,0 puntos)
 - c)(Vale 0,5 puntos)
 - d)(Vale 0,5 puntos)
 - e)(Vale 0,5 puntos)
 - f)(Vale 0,5 puntos)
 - g)(Vale 0,5 puntos)
 - h)(Vale 0,5 puntos)