



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES

AÑO:	2018-2019	PERÍODO:	SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA:	TERMODINÁMICA QUÍMICA I	PROFESORA:	ANDREA GAVILANES
EVALUACIÓN:	TERCERA	FECHA:	12 DE FEBRERO
NOMBRE:			

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:.....PARALELO:.....

Tema 1.- Un sistema cerrado se comprime adiabática y reversiblemente cierta cantidad de aire a presión y temperatura ambiente hasta reducir su volumen a la mitad. Posteriormente se expande isobáricamente hasta alcanzar su volumen inicial, y finalmente se enfría a volumen constante hasta recuperar su estado inicial. (25 pts)

- Dibuje el diagrama P-V (5 pts)
- Calcule el trabajo desarrollado por el sistema en este ciclo reversible (10 pts)
- Si el sistema intercambia calor solamente con la atmósfera, calcule el trabajo máximo desarrollado. Suponga que $P_o=1$ bar, y $T_o=25$ °C (10 pts)

(Fin Tema 1)

Tema 2.- Pasa metano a través de un compresor y es posteriormente enfriado en un intercambiador de calor. El metano ingresa al compresor a 1 bar y 20 °C, con un flujo volumétrico de 30 ft³/min; si este sale del intercambiador de calor a 10bar , 20 °C. La eficiencia del compresor es del 80%. Asuma al metano como gas ideal con un $C_p^{ig}=36.3$ J/mol-k. (25 pts)

- Calcule el trabajo del compresor en J/s. (8 pts)
- Calcule el calor requerido en el intercambiador de calor. (9 pts)
- Calcule la generación de entropía. (8 pts)

(Fin Tema 2)

Tema 3.- Oxígeno en un sistema cerrado se comprime adiabáticamente desde 25°C y 1 bar hasta una temperatura final de 450 °C. Entonces, este ese enfría bajo presión constante hasta que la temperatura llegue a los 5 °C. Asuma al oxígeno como un gas ideal: (25 pts)

- Dibuje el diagrama PV (5 pts)
- Calcule la presión final (5 pts)

- c) Calcule $\Delta U, \Delta H, Q$ y W para todo el proceso. (10 pts)
- d) Es correcto asumir al oxígeno como gas ideal bajo las condiciones del problema? (5 pts)
Se puede usar $C_p^{ig}=29.4 \text{ J/molK}$

(Fin Tema 3)

Tema 4.- Conteste nunca, siempre o depende. Justifique su respuesta. (5 c/u pts)

- a) En la región de mezcla saturada la presión y temperatura son propiedades dependientes.
- b) Una persona quiere cocinar un estofado para su familia en una olla quiere escoger entre una tapa liviana y una pesada. La tapa liviana hará que el tiempo de cocción sea menor.
- c) Considere un equipo con una sola entrada y una salida. Si el flujo volumétrico en la entrada y en la salida son los mismos, el flujo a través del equipo es estacionario.
- d) En la ausencia de cualquier fricción y otras irreversibilidades, una máquina térmica puede tener una eficiencia del 100%.
- e) La entropía del fluido de trabajo de un ciclo de Carnot incrementa durante el proceso isotérmico de adición de calor.

(Fin Tema 4)