## PROBLEMAS DE MOTORES TÉRMICOS

- **5.A.** Calcule el rendimiento termodinámico máximo de una central geotérmica que funciona entre una fuente a 90°C y el ambiente a 27°C.

  \*\*Re: 0.17
- **5.B.** Los datos de la lista siguiente corresponden a ciclos de potencia que operan entre dos focos a 727°C y 127°C. Para cada caso, determine si los valores especificados definen un ciclo reversible o irreversible, o si sería imposible realizar un ciclo que se adaptase a dichos valores.

```
\begin{array}{lll} a) & Q_{Caliente} = 1000 kJ, \, W_{neto} = 650 kJ \\ b) & Q_{C} = 2000 kJ, \, Q_{Frio} = 800 kJ \\ c) & Q_{F} = 1000 kJ, \, W_{neto} = 1600 kJ \\ d) & Q_{C} = 1600 kJ, \, \eta = 30\% \\ e) & Q_{C} = 300 kJ, \, Q_{F} = 120 kJ, \, W_{neto} = 160 kJ \\ h) & Q_{C} = 300 kJ, \, Q_{F} = 140 kJ, \, W_{neto} = 1600 kJ \\ h) & Q_{C} = 1000 kJ, \, W_{Salida} = 2000 kJ, \, W_{Entrada} = 1500 kJ \\ i) & Q_{F} = 1000 kJ, \, \eta = 30\%, \, W_{neto} = 500 kJ \\ \end{array}
```

- **5.C.** Un motor térmico que toma 20kW de un foco a 500K podría realizar como máximo 12kW de trabajo. Calcule:
  - a) La temperatura del foco frío.
  - b) La irreversibilidad generada si realmente la potencia realizada es de 10kW.
  - c) La irreversibilidad generada si el rendimiento termodinámico real del ciclo es del 20%.

Re: 200K, 10W/K, 40W/K

- **5.D.** Dos máquinas térmicas reversibles funcionan en serie entre una fuente a 800K y un sumidero a 300K. Si las máquinas tienen rendimientos iguales y la transferencia de calor de la primera a la segunda máquina es de 400kJ, calcule:
  - a) La temperatura a la que ocurre la transferencia de calor a la segunda máquina
  - b) La transferencia de calor de la fuente de 800K a la primera máquina
  - c) El trabajo desarrollado por cada máquina
  - d) El rendimiento de la máquina equivalente total

Re: 490K; 653kJ; 253kJ, 155kJ; 0.625

**5.E.** Un sistema cerrado que contiene 8 kg de agua desarrolla un ciclo de Carnot. La temperatura más alta alcanzada por el agua a lo largo del ciclo es de 300°C, la presión más baja en el ciclo es de 10kPa y los estados al inicio y fin del proceso de toma de calor están definidos por una calidad o título de vapor del 20% y 70% respectivamente. Calcule el rendimiento del ciclo, el calor cedido al exterior y el trabajo neto realizado. Dibuje el ciclo en un diagrama T-s

Re: 44.33%; 3.11MJ, 2,48MJ

**5.E.** Un sistema cerrado que contiene 3 kg de aire desarrolla un ciclo de Carnot. El ciclo recibe 7 kJ de calor de un foco a 600K y cede calor a otro a 300K. Las diferencias de temperatura entre el aire interior y los focos, en cada uno de los procesos de transferencia de calor, pueden considerarse de 10°C. Calcule el rendimiento del ciclo, el calor cedido al foco frío y el trabajo neto realizado. Calcule también la variación de entropía específica experimentada por el sistema al recibir calor del foco caliente. ¿En cuáles de los cuatro procesos se realiza trabajo?

Re: 47.46%; 3.68kJ; 3.32kJ,  $3.955J/(kg\cdot K)$ ; En todos (ningún proceso es a V=cte).