



Termodinámica (LFIS 224) - Prueba 1

Profesor: G. Candlish Semestre II 2018

Nombre: _____ RUT: _____

1. Un fluido necesita dos variables termodinámicas para definir su estado de equilibrio, por ejemplo la presión P y el volumen V . Explique por qué la ley cero de la termodinámica implica la existencia de una ecuación del estado. 3
2. Consideremos un recinto de gas con un pistón que se mueve muy lentamente para comprimir el gas. No hay otro trabajo ni flujos de calor. En cada momento del proceso el gas está en equilibrio.
 - (a) ¿Este es un proceso cuasiestático? ¿Por qué? 2
 - (b) ¿Este es un proceso reversible? ¿Por qué? 2
 - (c) Ahora supongamos que hay fricción entre el pistón y las paredes del recinto. ¿Qué tipo de proceso ocurre en este caso? 1
3. (a) Un gas ideal se expande isotérmicamente y reversiblemente de volumen V_1 a volumen V_2 . Calcule el trabajo hecho en el entorno en este proceso. 3
(b) En una expansión isotérmica **irreversible** ¿el trabajo hecho es lo mismo? Explique su respuesta. 1
4. Para un cierto gas la energía interna viene dado por 5

$$U = 2,5PV + \text{constante}$$

El sistema está inicialmente en el estado $P = 0,2$ MPa (mega-Pascals), $V = 0,01$ m³ (punto A en Fig. 1). El sistema pasa por el ciclo de tres procesos ($A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $C \rightarrow A$) mostrados en la figura ($P = 0,2$ y $V = 0,03$ en el punto B, y $P = 0,5$ y $V = 0,01$ en el punto C). Calcule Q y W para cada uno de los tres procesos.

5. La dilatación cúbica, β , expresa el cambio infinitesimal de volumen que viene de un cambio infinitesimal de temperatura (a presión constante, dividido por el volumen). Para un cierto gas real tenemos la siguiente ecuación de estado:

$$P = \frac{RT}{v - b} - \frac{a}{v^2} + C$$

donde C es una constante.

- (a) Teniendo en cuenta que para volúmenes molares altos el gas se comporta como un gas ideal, encuentre el valor de la constante C . 2

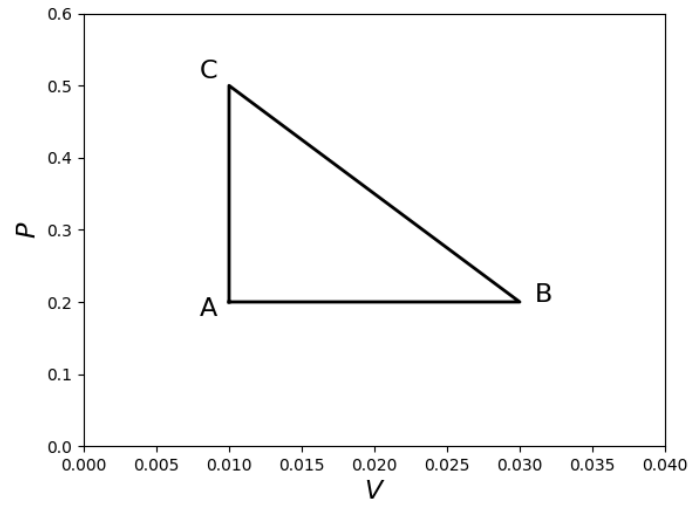


Figure 1: Diagrama para pregunta 4.

(b) Demuestre que, para este gas, β está dado por

3

$$\beta = \frac{Rv^2(v-b)}{RTv^3 - 2a(v-b)^2}$$