

Minuta de la quinta reunión de la Academia de Termodinámica

(realizada el lunes 11 de abril de 2016, de 15:00 h a 17:00h)

1.- En esta sesión la exposición versó sobre el tema:

Gases ideales. Impartida por David Palomino Merino.

David comenzó su exposición haciendo alusión a que son 3 las prácticas de laboratorio de termodinámica referentes a la ecuación de gas ideal: Ley de Charles, ley de Boyle-Mariotte y constante particular del aire. Indicó que es muy importante que el alumno interprete y evalúe adecuadamente los términos que aparecen en la ecuación de la primera ley de la termodinámica (para sistemas cerrados o abiertos) con base en los diferentes procesos que existen. Estableció que si el profesor logra mostrar esto a los alumnos, no habrá necesidad de recurrir a un formulario. Comentó, asimismo, que sería conveniente incorporar algunos cálculos adicionales a las prácticas mencionadas anteriormente, con el fin de complementarlas, y que el alumno logre un mejor entendimiento de los procesos.

Enrique Larios preguntó sobre la conveniencia de englobar todos los distintos procesos dentro del proceso politrópico. Ejemplificó su argumento con un proceso isotérmico donde $n=1$, dado que en la ecuación para el cálculo del trabajo W en un proceso politrópico aparece en el denominador un término $(n-1)$, lo cual equivaldría a una división entre cero. Félix Núñez argumentó en sentido contrario, diciendo que para ello había artificios matemáticos para arreglar la ecuación de W a modo de reducir la ecuación del proceso politrópico al proceso isotérmico. El Ing. Larios insistió argumentando que el proceso politrópico son todos los demás procesos que no sean los que se estudian en clase, como el isobárico, isométrico, isotérmico o adiabático. El resto de profesores insistió en que deben englobarse.

Al final, Félix expuso un problema que no estaba englobado en el proceso politrópico. Se trata de un sistema cilindro-pistón cuyo pistón es movido por un resorte donde el proceso es lineal porque la fuerza del resorte, y por consiguiente la presión, es lineal respecto al desplazamiento. Todos los profesores se quedaron pensando en que justamente un proceso lineal como ese no estaba englobado en el proceso politrópico.

Posteriormente David se puso a pensar en ello, fuera de clase, y encontró que justo ese proceso sí está englobado en un proceso politrópico con $n=-1$, lo cual se representaría como $p/V=\text{cte}$ o $P=\text{cte}\cdot V$. La fórmula de W del trabajo para un sistema cerrado en un proceso politrópico, fácilmente puede reducirse a la de un proceso lineal con $n=-1$.

2.- Comentarios de los asistentes.

Los asistentes opinan lo siguiente: que lo interesante de la presentación de gas ideal es que el profesor presentó lo relacionado con las tres prácticas con las que se cuenta. Faltó incluir algunos resultados experimentales para concluir si fueron alcanzados los objetivos de cada una de las prácticas. El hecho de que los alumnos generen sus propios formularios será difícil, porque son demasiadas expresiones matemáticas. Respecto a los antecedentes, ¿no será necesario que sepan integrar?, pienso que es un antecedente muy importante. El iniciar el tema con la ecuación del proceso politrópico y después particularizar para cada uno de los ya conocidos es un enfoque atractivo. No hay que formar “ingenieros de formulario”, creo que sería bueno el mantener separados los enfoques macro y micro. Que el alumno enfoque su atención en los diferentes equipos analizados en termodinámica en función de las propiedades del gas y analizar el concepto de régimen permanente, estado estable y flujo laminar. Hacer una práctica de un proceso politrópico. ¿Qué implica el cambio de la n por la k ?, si el proceso es isotérmico, ¿cálculo del índice politrópico? ¿se pueden escribir con minúsculas Q y W como las propiedades de las sustancias?

3.- Conocimientos antecedentes.

Se indicaron los siguientes:

- 1.- Sistemas cerrados.
- 2.- Sistemas abiertos.
- 3.- Presión.
- 4.- Volumen.
- 5.- Temperatura.
- 6.- Propiedad termodinámica.
- 7.- Ley cero de la termodinámica.
- 8.- Ecuación de estado.
- 9.- La función logarítmica.
- 10.- Proceso.

4.- Solicitud.

Con base en el punto anterior, se le solicita a cada uno de los profesores de termodinámica (asistan o no a las sesiones de academia), que imparten teoría y/o laboratorio, su apoyo para que cada uno elabore tres ejercicios (con resolución) y que ilustren los conocimientos antecedentes mostrados arriba (y algunos otros que consideren pertinentes) para que el alumno, con base en este conocimiento previo, comprenda mejor el tema expuesto cuando se esté analizando. Se pretende que los ejercicios no sean sofisticados, pero que sí muestren los conceptos que se quieren evaluar. Corresponderá a cada profesor elegir la manera en la cual repasar estos conceptos, ya sea resolviéndolos con todo el grupo (aconsejable), o bien, dejándolos a casa para que los resuelvan. Si el profesor opta por resolverlos en clase con los alumnos, se espera que este proceso no dure más allá de 20 min, es por ello que el reactivo debe ser muy específico y de breve resolución.

Estos ejercicios servirán como material de apoyo para todos los profesores y serán colocados en la página de la coordinación de termodinámica, evidentemente con los créditos correspondientes para cada uno de los participantes.

Favor de enviar sus ejercicios a Antonia del C. Pérez León, al correo electrónico:

pela72@yahoo.com.mx

O bien, se pueden entregar en las sesiones de academia.

De antemano muchas gracias por su apoyo.

5.- Asistentes.

- 1.- Enrique Larios Canale
- 2.- Abraham Martínez B.
- 3.- Alejandro Rojas Tapia
- 4.- Antonia del C. Pérez León
- 5.- Félix Núñez Orozco
- 6.- Rogelio Soto Ayala
- 7.- Hortencia Caballero López
- 8.- Esther Flores Cruz
- 9.- Javier E. Aguillón Martínez
- 10.- Genaro Muñoz Hernández

11.- Juan Antonio Sandoval

12.- David Palomino Merino