



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Termodinámica de tiempos finitos: Aplicación a algunos motores

Descripción general (resumen y metodología):

La Termodinámica Clásica está basada, entre otras cosas, en procesos que se llevan a cabo de forma "cuasiestática", es decir, de forma tan lenta que se puede aproximar el proceso a una sucesión de estados de equilibrio en donde en ningún punto del sistema hay diferencias (entre sí) de cualquier propiedad intensiva -ya sea temperatura, presión, potencial químico, etc.-.

Eso se traduce en procesos tan sumamente lentos que el "tiempo" puede considerarse infinito y es por ello que en Termodinámica Clásica el tiempo no es una variable a considerar. Sin embargo, en la realidad, todos los procesos se llevan a cabo en tiempos finitos y los procesos no son realmente cuasiestáticos ni tienen lugar a través de una sucesión infinitamente lenta de estados de equilibrio. Eso se traduce en que, en la realidad, los procesos jamás son reversibles sino que son irreversibles. En este trabajo se pretende evaluar lo que sucede cuando el tiempo sí es considerado como variable a tener en cuenta y, a continuación, cuantificar el rendimiento real (que no ideal) de ciertos motores térmicos cuando se tiene en cuenta algunas fuentes de irreversibilidad, como pueden ser la diferencia finita de temperaturas entre un sistema y los focos térmicos que lo rodean, la aceleración y desaceleración de pistones en movimiento, turbulencias de un fluido no ideal, o fuerzas de rozamiento actuando en pistones en movimiento.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

Los objetivos planteados en este trabajo serían:

1. Evaluación del rendimiento real de centrales térmicas trabajando a máxima potencia teniendo en consideración, como ÚNICA fuente de irreversibilidades la diferencia finita de temperatura entre los focos (tanto el frío como el caliente) y la sustancia de trabajo (tanto cuando está a menor temperatura como cuando se encuentra a máxima temperatura).
2. Evaluación del rendimiento en motores de combustión interna usando gasolina como combustible considerando, como fuentes de irreversibilidad, el rozamiento de los pistones así como otras irreversibilidades internas asociadas a turbulencias de los gases y a aceleraciones/desaceleraciones del fluido de trabajo. Este estudio se evaluará en función de la razón de compresión de los pistones y también se evaluará el efecto que, en el rendimiento real, tiene las revoluciones por minuto en las que trabaje el motor.
3. Con todo ello es posible ver cómo modificando levemente los fundamentos de la Termodinámica Clásica al introducir el tiempo como variable a considerar y modelando algunas fuentes de irreversibilidad se puede hacer una aproximación a la realidad cuando se calcula el rendimiento (real) de algunos motores térmicos.

Bibliografía básica:

- Curzon, F.L., Ahlborn, B., Am. J. Phys. 43, 22-24 (1975).
Taylor, C.F., The Internal Combustion Engine in Theory and Practice, Vol I, The M.I.T. Press, Cambridge, 1985.
Ferguson, C.R., Internal Combustion Engines, Wiley, New York, 1986.
Roco, J.M.M., Medina, A., Calvo-Hernández, A., Velasco, S., Rev. Esp. Física 12 (2), 39-43 (1998).

Aragón-González, G., Canales-Palma, A., León-Galicia, A., J. Phys. D: Appl. Phys. 33, 1403-1409 (2000).

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda que el estudiante tenga unas bases sólidas de la Termodinámica Clásica. Realmente, con lo explicado en la asignatura anual "Termodinámica" que se imparte en segundo curso del Grado en Física de la UGR, es más que suficiente para poder abordar este trabajo sin excesiva dificultad.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JUAN LUIS ORTEGA VINUESA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: jlortega@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: MARIO MARTINEZ GUILLEN

Correo electrónico: mariommg@correo.ugr.es