

Taller #1 de Física 2

FISI 1028, Semestre 2014 - 10

Profesor: Jaime Forero

Miércoles, 22 de Enero, 2014

Este taller debe ser preparado y discutido para la clase complementaria de la semana del 27 de Enero del 2014.

Importante:

- Las respuestas a los seis primeros ejercicios se deben entregar al comenzar la clase complementaria.
 - Los últimos cuatro ejercicios son para participación en clase y entrega durante la complementaria. **También** los deben llevar casi terminados. En la complementaria (además de resolver dudas) se calificará la participación al tratar de resolver estos ejercicios finales en el tablero. La idea es poder terminar los detalles de esos cuatro últimos puntos para entregarlos al final de la complementaria.
1. Ejercicio 17.6. Conversiones básicas de temperatura.
 2. Ejercicio 17.11. Temperatura del nitrógeno líquido.
 3. Ejercicio 17.28. Expansión térmica de un pistón.
 4. Ejercicio 17.34. Calentando café.
 5. Ejercicio 17.44. Estimar calores latentes de fusión.
 6. Ejercicio 17.52. Quemaduras de vapor vs. quemaduras de agua.
 7. La evaporación del sudor es un mecanismo importante para bajar la temperatura de algunos animales. ¿Qué masa de agua es mayor, la que requiere para evaporarse en la piel de un caballo de 500 kg para enfriar su cuerpo de 50°C a 30°? ¿O la que se requiere para enfriar un caballo de 300 kg de 50°C a 15°? Asuma que el calor de vaporización del agua y el calor específico de un caballo son constantes entre 0°C y 80°. (Ejercicio tomado del primer parcial del 2013-20.)
 8. Una tetera de aluminio de 2,0kg que contiene 1,0kg de agua se pone en una estufa. Pensando que no se transfiere calor al entorno. ¿Cuánto calor debe agregarse para elevar la temperatura de 20.0°C a 100°? Tome el calor específico del Aluminio como $C_{Al} = 900 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ y el calor específico del agua como $C_{H_2O} = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$. (Ejercicio tomado del primer parcial del 2013-20.)
 9. Si el salón B202 estuviera aislado térmicamente estime cuanto debería aumentar la temperatura durante una hora de clase de Física II si todos los alumnos están presentes. Pistas para la solución: ¿Cuántos Watts produce un estudiante promedio? ¿Cuánto es la masa de aire dentro del salón? ¹
 10. La cantidad de energía térmica que puede ser almacenada por un ser vivo es proporcional a su masa. Por otro lado, las pérdidas de calor son proporcionales al área de la superficie del cuerpo, dado que estas pérdidas se dan en su mayoría a través de intercambios con la piel. Pensemos ahora en un ratón y una vaca en el Polo Norte (¿?). Asumiendo que la composición de ambos es la misma, y que inicialmente tienen la misma cantidad de energía térmica por unidad de masa. ¿Quién va a sufrir primero una muerte por hipotermia: el ratón o la vaca? Estime que tanto más rápido se muere el uno que el otro ².

¹Este es un ejemplo de lo que se conoce como Problemas de Fermi: http://en.wikipedia.org/wiki/Fermi_problem. Durante el curso vamos a plantear varios problemas de este estilo

²Este es un ejemplo de problemas que usan análisis dimensional y leyes de escala (scaling laws). También tendremos varios de estos durante el semestre. Esta es una lectura recomendada: <http://galileo.phys.virginia.edu/classes/304/scaling.pdf>