

Olimpiada Argentina de Física

Certamen Local

Instituto Industrial Luis A. Huergo

Prueba Teórica

30 de agosto de 1999

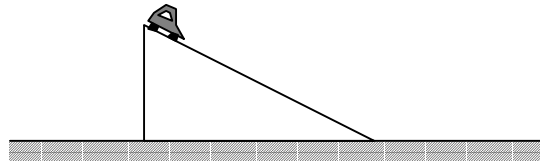
PROBLEMA 1: EL AUTITO

Un autito de 1 kg de masa se encuentra sobre un plano inclinado de 10 cm de altura y 30° de inclinación. El rozamiento entre ellos es despreciable. Además se sabe que la masa del plano inclinado es de 10 kg.

- Calcule la velocidad con que llega a la superficie horizontal, suponiendo que el plano inclinado queda quieto.
- Calcule el menor valor posible del rozamiento estático entre el plano inclinado y la superficie horizontal, para que el plano inclinado permanezca en reposo.

Suponiendo que no haya rozamiento entre el plano inclinado y la superficie horizontal

- Calcule la distancia que se movió el plano inclinado cuando el autito llega a la superficie horizontal.
- Calcule la velocidad con que llega el autito a la superficie horizontal.



PROBLEMA 2: EL CUBITO

Se colocan 10 g de hielo a 0°C en un recipiente que contiene agua a 20°C .

- Calcular la menor cantidad de agua que debe haber para que todo el hielo se derrita.
- Calcular el trabajo que realiza la atmósfera.
- Analizar la aproximación realizada en el punto a)

PROBLEMA 3: LA LAMPARITA CALENTITA

Las lámparas comunes que se usan en las casas son lámparas incandescentes. Estas tienen un filamento enrollado de alambre, generalmente hecho de tungsteno y sellado dentro de un bulbo de vidrio. El filamento de tungsteno se vuelve incandescente cuando transporta corriente eléctrica. La luz proveniente de las lámparas incandescentes presenta un espectro continuo, pero la mayor parte de la radiación se encuentra en la parte infrarroja del espectro (figura 1).

En esta curva la potencia irradiada por unidad de área en un determinado rango de longitudes de onda es proporcional al área entre el eje horizontal y la curva en ese rango (¡no se entiende nada!).

A fin de asociar y estandarizar la sensibilidad visual de las varias longitudes de onda ante la potencia luminosa en watts, se define la unidad especial de flujo luminoso: el lumen.

Un lumen equivale a 1/680 watts de luz con una longitud de onda de 5550 Å.

Para averiguar cuántos lúmenes radia una fuente a otra longitud de onda se utiliza la curva de eficiencia espectral (figura 2).

Olimpiada Argentina de Física

Certamen Local

Instituto Industrial Luis A. Huergo

Prueba Teórica

30 de agosto de 1999

Se tiene una lámpara de 100W a 220V

- Calcular la energía radiante por m^2 según el gráfico.
- Calcular la superficie y longitud del filamento.
- Calcular la intensidad que circula y la resistencia de la lamparita.
- Calcular la resistividad del tungsteno a esta temperatura.
- Sabiendo que la potencia por unidad de área es σT^4 , calcular la temperatura del filamento
- Calcular la potencia disipada en el rango del visible.
- Calcular la cantidad de lumens irradiada.

DATOS :

$$\sigma = 5,67 * 10^{-8} \text{ W/ (m}^2 \text{ K}^4 \text{)}$$

Radio del filamento=0,1mm

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$1 \text{ atm} = 101300 \text{ Pa}$$

$$\delta_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$\delta_{\text{hielo}} = 1 \text{ g/cm}^3$$