PROBLEMAS DE

LAS OLIMPIADAS

INTERNACIONALES

DE FÍSICA

José Luis Hernández Pérez

Agustín Lozano Pradillo

Madrid 2008

2ª OLIMPIADA DE FÍSICA. HUNGRIA . 1968

1.- Sobre un plano inclinado 30º se apoya un bloque de masa m_2 = 4 kg que está unido mediante una cuerda de masa despreciable a un cilindro macizo de m_1 = 8 kg y radio 5 cm. El coeficiente de rozamiento entre el bloque m_2 y el plano es 0,2
Hacer un estudio del movimiento para que el cilindro ruede y el bloque deslice al mismo tiempo. 2ª Olimpiada de Física. Hungría. 1968

2.- En un recipiente se han medido 300 cm^3 de tolueno a la temperatura de 0ºC y en otro recipiente se han medido 110 cm^3 de tolueno a la temperatura de 100ºC. Si se mezclan los dos líquidos ¿cuál es el volumen de la mezcla resultante?. El coeficiente de dilatación cúbica del tolueno es $\beta = 10^{-3}$ ºC^{-1}. Se supone que en la mezcla de los líquidos no hay pérdidas de calor con el exterior. 2ª Olimpiada de Física. Hungría. 1968

3.- Un haz de rayos de luz llega a la superficie plana de una sección de lente semicircular cuyo índice de refracción es $\sqrt{2}$. El haz de rayos forma con la normal a la superficie plana un ángulo de 45º, tal como indica la figura inferior. Determinar los valores extremos del ángulo φ para los que existen rayos emergentes después de la cara curva. 2ª Olimpiada de Física. Hungría. 1968