

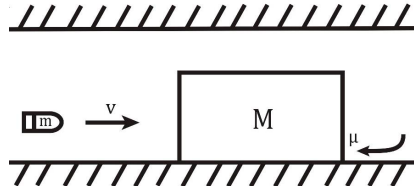


SELECTIVO I OLIMPIADA MESOAMERICANA DE FÍSICA

Problema 1: Un bloque de masa M permanece en reposo en un plano horizontal. Desde la izquierda, una bala de masa m se dispara hacia el bloque a una velocidad v . El coeficiente de fricción entre el bloque y el plano es μ . La bala perfora el bloque provocando un choque inelástico.

Determine el tiempo t que tarda el bloque en detenerse.

Nota: Considere que durante el impacto de la bala con bloque el desplazamiento del bloque es insignificante.



Problema 2: Considere un cilindro conductor sobre el suelo de sección transversal S y sin la tapa superior. Se coloca dentro un gas ideal y es tapado por un pistón delgado de masa m , el volumen ocupado por el gas es V_0 . Luego se coloca dos cargas puntuales Q y $-Q$ sobre el centro de la tapa inferior y sobre el centro del pistón respectivamente, debido a esto el sistema comienza a oscilar, se deja pasar un largo tiempo para que el sistema alcance el equilibrio con un nuevo volumen V .

Determine la carga Q .

Nota: La presión atmosférica es P_0 .

Problema 3: Un bloque con una masa M se le ha echo una cavidad con forma de medio cilindro con radio r , el cual descansa sobre una superficie horizontal resbaladiza y también toca una pared vertical. Se libera una pequeña bolita con masa m en el borde superior de la cavidad, en el lado más cercano a la pared. ¿Cuál es la velocidad máxima del bloque durante su movimiento posterior respecto del suelo?.

Nota: La fricción puede ser despreciada.

