

Tema II

Nombre:  
 Turno:  
 Carrera:  
 N de alumno:

Problema 1.

Un aeroplano vuela horizontalmente a una altura de 1 km y con una velocidad de 200 km/h. Deja caer una bomba que debe dar en un barco que viaja en la misma dirección y sentido contrario a una velocidad de 20 km/h. ¿Qué distancia horizontal debe haber entre el aeroplano y el barco en el momento en que se deja caer la bomba para que esto sea posible?

Problema 2.

El bloque A de la Figura 1 tiene una masa de 3 kg, y el bloque B tiene una masa de 11 kg. El coeficiente de roce cinético entre los bloques y entre el bloque B y el piso es 0.3. Los bloques están unidos por una cuerda sin masa e inextensible que pasa por una polea fija, sin masa y sin rozamiento. Calcular la fuerza  $\overline{F}$  necesaria para arrastrar el bloque B hacia la izquierda a velocidad constante.

Problema 3.

Una partícula de masa  $m$  atada a una cuerda se pone en rotación en una circunferencia vertical. Expresar, sabiendo que la diferencia entre la tensión de la cuerda en el punto más bajo y la tensión de la cuerda en el punto más alto de la circunferencia es  $T$ , el peso de la partícula como función de  $T$ .

Problema 4.

Un bloque de 1 kg se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal lisa, unido a un resorte de constante  $k$ . Una bala de 10 g que viaja horizontalmente a 200 m/s choca contra el bloque y se incrusta en el mismo. Luego del choque, la máxima compresión del resorte es de 10 cm.

- Hallar la constante del resorte.
- Calcular el período del movimiento oscilatorio resultante.

Problema 5.

Una bola homogénea de masa  $m$  y radio  $R$  rueda hacia abajo sin deslizar sobre un plano inclinado que forma un ángulo  $\theta$  con la horizontal.

- Calcular la aceleración del centro de masa de la bola.
- Calcular la fuerza de rozamiento que ejerce el plano sobre la bola.
- Si la bola parte del reposo desde una altura  $H$ , expresar la velocidad angular de la misma cuando toca el piso.
- Graficar las fuerzas que actúan sobre la bola cuando ésta rueda hacia arriba sobre el plano inclinado.

Nota: el momento de inercia de la bola en torno a cualquier eje que pasa por su centro de masa es  $I = \frac{2mR^2}{5}$ .

Figura 1

