

Introducción a la Física Newtoniana: Guía 4

Fecha de entrega: 8 de Enero 2008

PROF. ÁLVARO NÚÑEZ VÁSQUEZ

Problema 1: Bomberos

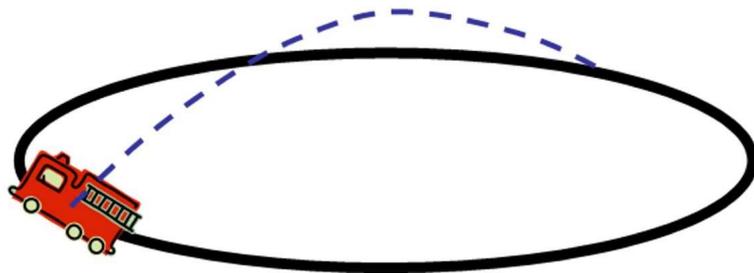


Figura 1: Los bomberos juegan en la rotonda.

Un carro de bomberos circula con rapidez u en una rotonda de radio R . A los bomberos se les ocurre lanzar un chorro de agua de forma tal que puedan recibirlo en el lado diametralmente opuesto de donde este abandonó la manguera. Determine la rapidez con que debe salir el chorro de la manguera y la orientación de esta con respecto a la dirección del carro y la vertical.

Problema 2: Cacería

Un mono está colgado a una altura $h = 10$ m de un árbol. Un cazador apunta con una cerbatana directamente al mono desde una distancia $d = 50$ m (ver figura). En el mismo instante en que el cazador sopla el dardo el mono se suelta del árbol. ¿Sobrevivirá el mono? (Desprecie el efecto de fricción del dardo con el aire).

Problema 3: Cacería 2

Un pato vuela horizontalmente en línea recta con velocidad v_p a una altura h . Un niño con una honda, que puede disparar piedras con una velocidad v_0 , hace uso de su arma en el instante que el pato lo sobrevuela.

1. ¿Cuál es el ángulo respecto a la normal con el cual debe disparar la piedra?
2. ¿Qué distancia alcanza a recorrer el pato antes de ser alcanzado por el proyectil?
3. ¿Cuál es la velocidad mínima que debe tener el proyectil para que éste llegue al pato?

Problema 4: Avix

El avix, una apetitosa ave del tiempo de las cavernas, desarrolló por un proceso de evolución, una coraza en la parte inferior de su cuerpo de manera que los trogloditas no podían cazarlas con arcs y flechas. Oquí, un ingenioso troglodita, desarrolló un método para cazarla aprovechando que el ave no tiene coraza sobre el dorso. El disparaba flechas que impactaran al avix por arriba. Dados la velocidad del ave v_{ave} , la altura h a la que vuela, la velocidad v_0 con que la flecha es impulsada por el arco y el ángulo θ (respecto a la horizontal) con que el troglodita dispara la flecha, calcular:

1. El tiempo que le toma a la flecha pasar por la altura h la segunda vez.
2. El valor de la distancia d entre el ave y la vertical por el punto de lanzamiento, en el instante del lanzamiento, para que la flecha impacte al ave.

Problema 5: Ascensor

Un pasajero posa sobre una balanza dentro de un ascensor. El pasajero observa que la balanza registra una carga igual a un 70de su peso. Si el ascensor es de masa M y el pasajero de masa m , calcule la tensión del cable que tira el ascensor y compárela con la que se produciría si el ascensor acelera en la misma razón pero en sentido opuesto

Problema 6: Fuerzas

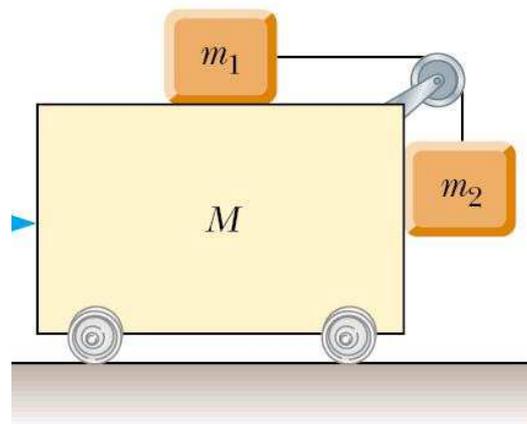


Figura 2: Carro m_2 ni sube ni baja

¿Qué fuerza \vec{F} debe aplicarse al carro de masa M , para que el carro de masa m_2 no suba ni baje?

Problema 7: Roce estático

Sea μ el coeficiente de roce estático entre la masa m y el carro. ¿Cuál es la fuerza mínima que debe

aplicarse al carro para que la masa m no caiga?

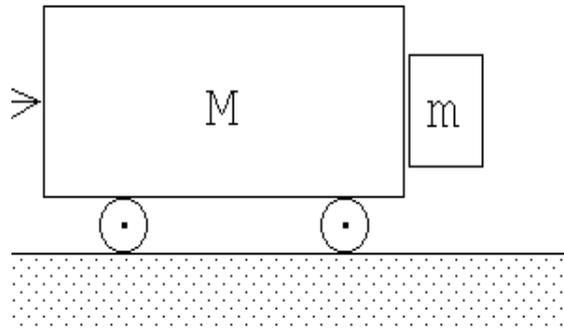


Figura 3: La masa m no cae