



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
Facultad de Física

FIZ0121-2

Prof. Jorge Alfaro S.
INTERROGACION 1

Lunes 10 de Septiembre de 2012

Problema 1.

Un bloque de masa M se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal. Se lanza una pelota de barro de masa m de modo que su trayectoria sea horizontal y quede pegada al bloque. Si el bloque con barro se desliza una distancia d por el suelo, y el coeficiente entre la superficie y el bloque es μ , Cuál es la velocidad original de la pelota con barro?

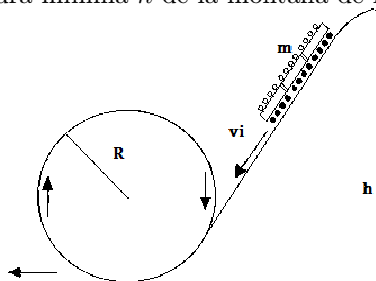
$$mv = (m + M)U$$

$$-\mu(m + M)gd = -\frac{1}{2}(m + M)U^2 = -\frac{1}{2}(m + M)\left[\frac{mv}{m + M}\right]^2$$

$$\mu gd = \frac{1}{2} \frac{m^2}{(m + M)^2} v^2, \quad v = \frac{m + M}{m} \sqrt{2g\mu d}$$

Problema 2.

Un carro de masa m se mueve desde el tope de una montaña rusa con velocidad inicial v_i . Determine la altura mínima h de la montaña de manera que el carro viaje por el loop de radio R sin abandonar el riel.



Parte baja del loop:

$$N = m \frac{v^2}{R} + mg \cos\theta, \quad -\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$$

Parte alta del loop:

$$N - mg \cos\theta = m \frac{v^2}{R}, \quad \frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}$$

El carro se desprende del loop si $N \leq 0$. Sólo puede suceder en la parte alta del loop.

En la parte alta del loop, el mínimo de N ocurre para $\theta = \pi$

$$0 = m \frac{v^2}{R} - mg \quad v^2 = gR$$

Conservación de energía da:

$$mgh + \frac{1}{2}mv_i^2 = mg(2R) + \frac{1}{2}mv^2 = 2mgR + \frac{1}{2}mgR = \frac{5}{2}mgR, h = \frac{5}{2}R - \frac{1}{2}\frac{v_i^2}{g}$$

Problema 3.

Un hombre de peso w está en un ascensor de peso w . El ascensor acelera hacia arriba con aceleración a y en cierto instante tiene velocidad V .

Cuál es el peso aparente del hombre?

$$m = \frac{w}{g} \quad \text{Peso} = m(g + a) = \frac{w}{g}(g + a)$$

Problema 4.

Una partícula cargada se mueve en la dirección \hat{x} con rapidez v a través de una región donde existe un campo eléctrico $E\hat{y}$ y un campo magnético perpendicular $B\hat{z}$

a) Encuentre la condición que implica una fuerza nula sobre la partícula.

$$\vec{F} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B} = qE\hat{y} + qvB\hat{x} \times \hat{z} = q(E - vB)\hat{y} = \vec{0} \quad E = vB$$

b) Encuentre v para $E = 3 \times 10^5$ volt/ m . $B = 3 \times 10^{-2}T$.

$$v = \frac{E}{B} = 10^7 m/s$$