

Auxiliar 9

Profesor: Valentino González
Auxiliares: Hojin Kang, Leonardo Leiva y Camila Rearte

11 de Julio de 2018

1. Una moneda que desliza sobre un tramo horizontal pulido con rapidez V se encarama sobre un tramo recto rugoso hasta detenerse y vuelve al tramo pulido con una velocidad λV . Si el ángulo que forma el plano inclinado con la horizontal es θ , calcule el coeficiente de roce cinético entre el plano inclinado y la moneda.



Figura P1

2. Se tienen dos cuerpos de masas m y M unidos por un resorte de largo natural l_0 y constante elástica k , como se muestra en la figura. Encuentre la máxima compresión inicial que puede tener el resorte, de manera que al soltarse, la masa M no despegue del suelo.

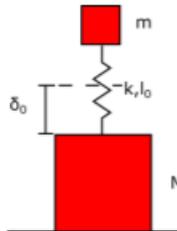


Figura P2

3. En un parque de diversiones Tails, cuya masa es m , se deja caer por una rampa sin roce desde una altura h , ingresando como una bolita a un loop de radio R . La altura h es la mínima que se requiere para que Tails no caiga. Al completar el loop, Tails entra en una región con roce, caracterizado por un coeficiente de roce μ y de largo L . Sin embargo logra superar este tramo impactando con un resorte de constante k . Este lo vuelve a impulsar, dejándolo a la mitad de la región con roce. Encuentre la velocidad de Tails en el punto más alto del loop, la altura h , el largo L y la máxima compresión del resorte.

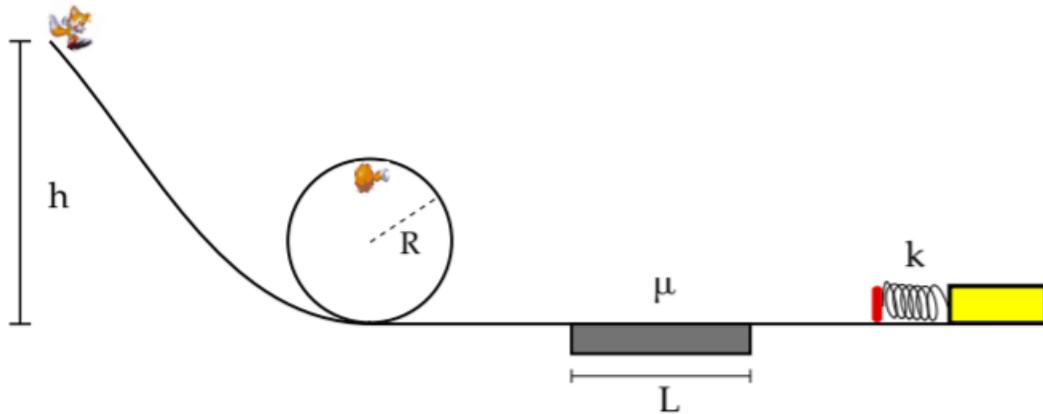


Figura P3

4. [P2 - Control 3 2016]

Nuestro conocido pingüino esquiador se desliza por una rampa inclinada, libre de roce y que forma un ángulo α con la horizontal. Su recorrido comienza desde el reposo a una altura $5R$ medida desde el punto más bajo de la pista (ver figura). Por sobre la loma semicircular de radio R indicada en la figura, sopla un viento en dirección horizontal hacia la izquierda que ejerce una fuerza constante sobre el pingüino, F_v , cuando éste se mueve por el plano inclinado. Bajo la cima de la loma no hay viento. El pingüino remonta la loma y comienza a deslizar loma abajo hasta que se desprende del piso cuando su posición describe un ángulo θ con la horizontal como se indica en la figura.

- i) Para un ángulo α dado, calcule el trabajo realizado por el viento sobre el pingüino durante su trayecto.
- ii) Calcule el ángulo θ para el cual el pingüino se despega de la loma, también en función de α .
- iii) Determine la condición necesaria sobre el ángulo α para que el ángulo θ exista.

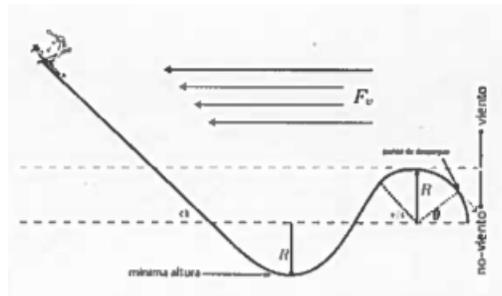


Figura P4