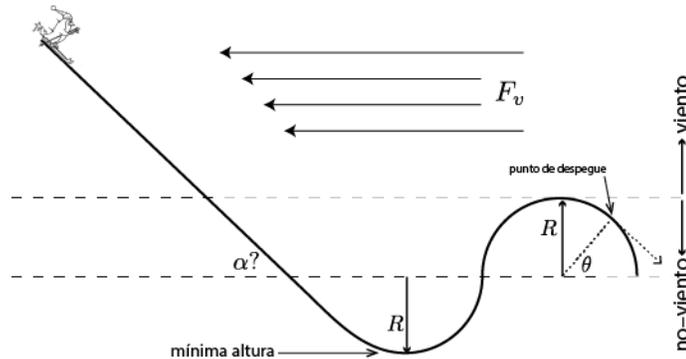


Auxiliar 9

30 de Mayo de 2017

- P1. Un 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 semi-circular 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 despegue de la loma.
 - iii) Determine la condición necesaria sobre el ángulo α para que el ángulo θ exista.
- P2. Un bloque de masa 5kg se sujeta contra un resorte de constante elástica $k = 1000\text{N/m}$, comprimiéndolo en $d_0 = 8\text{cm}$. Al dejar el bloque en libertad, el resorte al expandirse empuja el bloque a lo largo de una superficie horizontal rugosa con coeficiente de roce cinemático $\mu = 0,2$.
- (a) ¿Cuál es el trabajo realizado por el resorte sobre el bloque mientras el resorte se extiende desde la posición comprimida hasta la posición de equilibrio?
 - (b) ¿Cuál es el trabajo realizado por el roce sobre el bloque cuando éste recorre los 8 cm hasta la posición de equilibrio?
 - (c) ¿Cuál es la velocidad del bloque cuando el resorte pasa por su posición de equilibrio?
 - (d) Si al pasar por la posición de equilibrio el bloque se despegue del resorte, ¿qué distancia alcanza a recorrer antes de detenerse?
 - (e) Si el bloque se mantiene sujeto al resorte, ¿cuál es la extensión máxima que llegará a tener el resorte?
- P3. Una masa m resbala, sin roce y debido a la gravedad, por la superficie de una semiesfera de radio R . La masa parte desde la cúspide sin velocidad inicial. Sea P el punto en el cual la masa se separa de la semiesfera. Encuentre el ángulo de elevación θ_0 del punto P .

- P4. Un péndulo simple de largo L y masa m se suelta desde el reposo de horizontalmente. A una distancia D vertical del eje hay un clavo donde la cuerda se puede enrollar. Determine D para que la masa del péndulo de una vuelta entera al clavo manteniendo la cuerda tensa.

