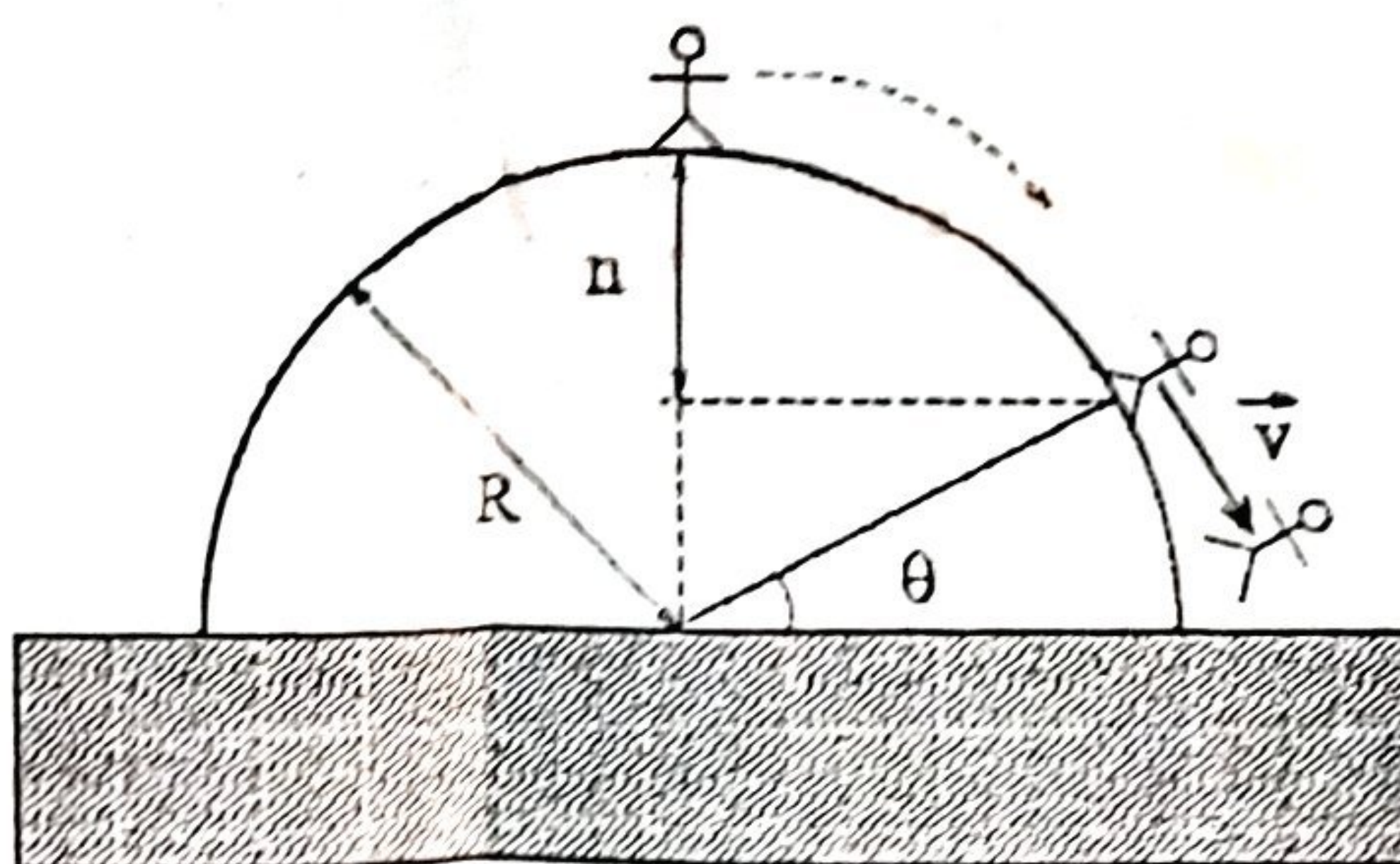


1. Problema 1(7 puntos)

Una persona empuja una caja grande para que esta deslice sobre el suelo horizontal. La caja tiene una masa $m = 100 \text{ kg}$. El coeficiente de fricción cinético entre el suelo y la caja es $\mu_k = 0,60$. La persona hace una fuerza constante F sobre la caja totalmente horizontal. La caja se pone en movimiento y se mantiene a velocidad constante.

- Hacer un dibujo de la situación descrita(1 punto).
- Calcular el trabajo que hace la persona sobre la caja para moverla una distancia de 50 metros(2 puntos).
- Calcule el trabajo hecho por la fricción(2 puntos).
- calcule el trabajo hecho por la fuerza normal(2 puntos).
- calcule el trabajo hecho por el peso(2 puntos).

2. Problema 2(10 puntos)



Un joven de masa m está inicialmente en la parte mas alta de una piedra de marmol de forma esferica y radio R como se muestra en la figura, con velocidad inicial cero. El joven empieza a deslizarse hacia abajo sobre la superficie de la piedra, pero llega un momento en que se pierde el contacto con la esfera. El objetivo de este ejercicio es encontrar el ángulo cuando el joven se desprende de la esfera (ver figura). Se supondrá que no hay fricción entre la superficie de la esfera y el joven

- Calcular la altura bajada h (ver figura) en función de θ y R (2 puntos).
- Usando los conceptos de energía, expresar la rapidez v que lleva el joven justo al llegar al punto en que se desprende de la esfera, en función de θ y otros parámetros relevantes?(2 puntos)
- Hacer el diagrama de cuerpo libre del joven cuando está en la posición justo antes de desprenderse de la esfera y plantear la segunda ley de Newton. Deducir la fuerza normal de contacto de la esfera sobre el joven, en función de v, θ y otros parámetros relevantes conocidos(2 puntos).
- Cuál es la velocidad cuando alcanza el punto h (2 puntos).
- Al desprenderse el joven de la superficie de la piedra, la fuerza normal se anula. Usando esto deducir cuál es el ángulo θ al momento de desprenderse de la superficie de la piedra(2 puntos).

3. Impulso(8 puntos)

Para la grafica calcule el impulso.

- de 0 a 4 segundos.
- de a 4 6 segundos.
- de 6 a 8 segundos.
- de 0 a 8 segundos.

