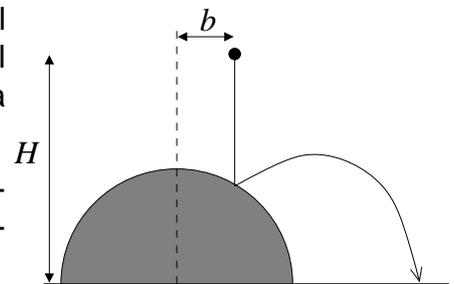


### Rebotes:

1. Se lanza una pelota desde el suelo con un ángulo  $\alpha$  respecto a la horizontal hacia una pared vertical que está a una distancia  $d$  del lugar del lanzamiento. La velocidad de lanzamiento es  $V_0$  y el choque con la pared es elástico.
  - Calcule a qué distancia de la pared toca la pelota el suelo por primera vez.
  - Si al llegar al suelo rebota con un coeficiente de restitución  $r < 1$ , determine a qué distancia de la pared vuelve a tocar el suelo.

2. Sobre el suelo se tiene una semiesfera de radio  $R$  tal como indica la figura. A una distancia horizontal  $b$  del eje vertical de la esfera se suelta una pelota a una altura  $H$  del suelo.

Determine a qué distancia del centro de la esfera choca la pelota con el suelo luego del rebote con la esfera. Suponga que el rebote es elástico.



3. Si un objeto rebota contra el suelo con un coeficiente de restitución  $r < 1$ , muestre que el ángulo de salida respecto a la horizontal es menor que el de entrada.

### Movimiento relativo:

4. Un auto avanza bajo la lluvia a una velocidad constante  $V_0 = 100\text{km/h}$ . Las gotas de lluvia caen verticalmente respecto a la Tierra a una velocidad constante  $U_0$ . Debido al movimiento, vistas desde la ventana del auto, las gotas de lluvia parecen caer formando un ángulo de  $60^\circ$  respecto a la vertical.

Calcule la velocidad  $U_0$  con que caen las gotas de lluvia.