

2. Considere una semiesfera de radio  $R$  que permanece fija sobre un plano horizontal y en el seno de un campo gravitatorio  $g$ . En su parte más alta se encuentra en reposo una partícula de masa  $m$ , que consideraremos puntual. En estas condiciones, el sistema se encuentra en un estado de equilibrio inestable, por lo que, debido a una pequeña perturbación, la masa comienza a deslizarse **sin rozamiento** sobre la superficie esférica. Durante su descenso, en un determinado instante la partícula dejará de estar en contacto con la superficie esférica y *despegará*, siguiendo una trayectoria similar a la que se indica en la figura ???. Se pide:
- a) Determinar el ángulo  $\theta$  en el que la partícula deja de estar en contacto con la superficie esférica.
  - b) Calcular el alcance, es decir, la distancia  $l$  de la figura ???, a la que la partícula incide sobre el plano horizontal.

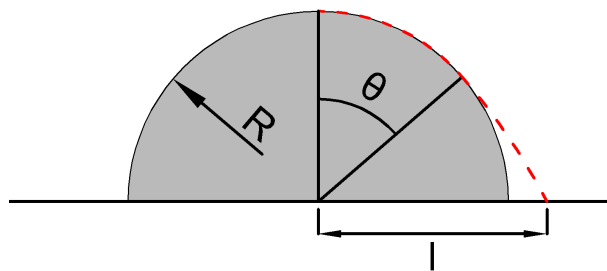


Figura 1: Semiesfera y trayectoria de la partícula puntual.