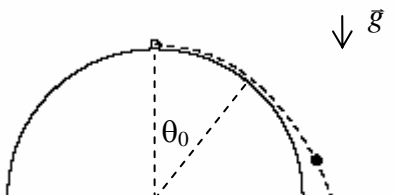


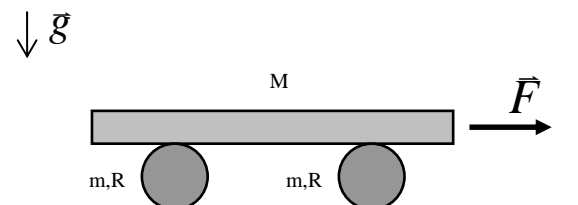
**Tiempo: 3:00 hrs.**

1. Desde la parte más alta de una semiesfera de radio  $R$  comienza a resbalar sin fricción una masa pequeña. La masa pierde contacto con la cúpula y cae por efecto de la gravedad terrestre  $g$  hasta golpear el piso horizontal. Determine:

- El ángulo  $\theta_0$  en el cual la masa pierde contacto.
- La distancia al centro de la semiesfera donde se produce el golpe.



2. Una tabla de masa  $M$  posa sobre dos cilindros macizos idénticos de masa  $m$  y radio  $R$ . La tabla es tirada horizontalmente mediante una fuerza constante  $F$ . Los cilindros ruedan sin resbalar sobre el piso y no hay deslizamiento entre la tabla y los cilindros. Sabiendo que la aceleración de la tabla es dos veces la aceleración del CM de los cilindros, encontrar la aceleración de la tabla.



3. Un cometa de masa  $\alpha m$  se dirige (“cae”) radialmente hacia el Sol. Observaciones astronómicas permiten establecer que la energía mecánica total del cometa es nula, es decir,  $E_{\text{cometa}} = 0$ . El cometa se estrella contra Venus, cuya masa es  $m$ . Supongamos además que la trayectoria de Venus es circular, de radio  $R_0$ . A consecuencia del choque, el cometa y Venus forman un solo astro, que llamaremos “Vennus”.

- Calcule la rapidez  $v_0$  y el período de Venus antes de la colisión.
- Calcule la energía mecánica de Venus en su órbita antes de chocar con el cometa.
- Calcule la velocidad radial y el momento angular de “Vennus” inmediatamente después de la colisión.

