

Examen de Física 1 para Tecnólogo Mecánico

18 de Agosto de 2020

Ejercicio 1

En un campo abierto se lanza en desde el nivel del suelo y en dirección vertical, un pequeño cohete de 5 kg. Durante los primeros segundos de su movimiento, el cohete experimenta una aceleración vertical de la forma.

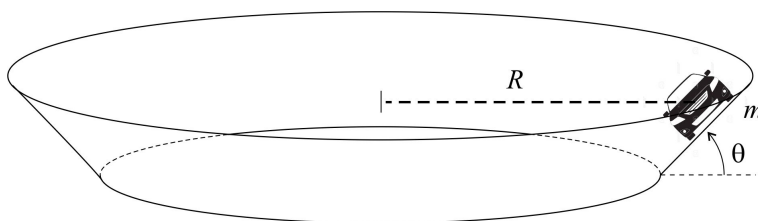
$$a(t) = \begin{cases} (6m/s^2) - (1.5m/s)t, & \text{si } 0 < t < 4s \\ 0, & \text{si } 4s < t < 8s \end{cases} \quad (1)$$

siendo $t=0$ el instante del despegue.

- Determine la posición y la velocidad verticales del cohete 8 segundos después de despegar.
- Calcule el trabajo realizado por el motor sobre el cohete hasta ese instante.
- En ese instante agota su combustible y el cohete es sometido únicamente a la aceleración gravitatoria. Calcule cuánto tiempo después de despegar golpea el suelo.

Ejercicio 2

Un automóvil de masa m recorre con movimiento circular uniforme con velocidad v una pista de radio R y ángulo de peralte θ , manteniéndose en el mismo plano horizontal.

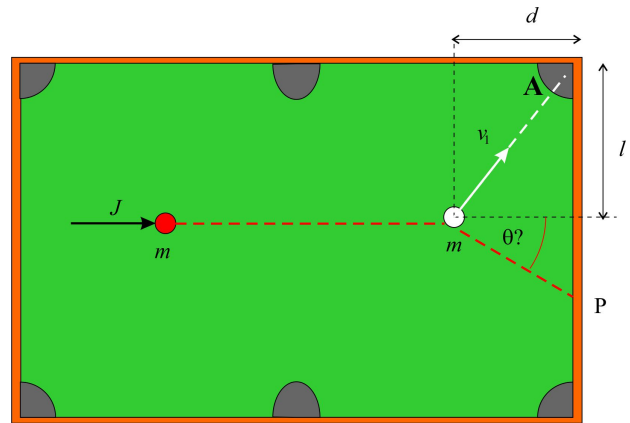


- Encontrar la fuerza de rozamiento perpendicular a las ruedas que ejerce el piso.
- Encontrar el mínimo coeficiente de rozamiento estático necesario para que el automóvil se mantenga circulando en las condiciones dadas.
- Si el coeficiente de rozamiento estático es el calculado en b), encontrar la máximo ángulo de peralte para que el automóvil se pueda mantener detenido sobre la pista sin deslizarse hacia abajo.

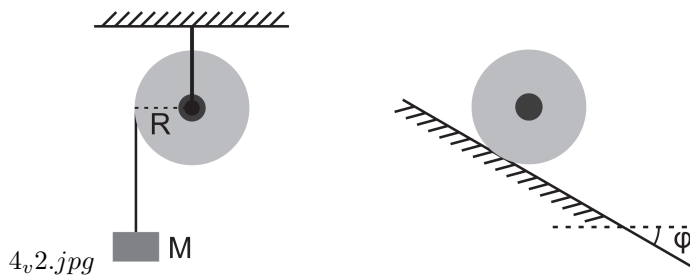
Ejercicio 3

En una mesa de billar como la de la figura se le imprime un impulso $J = 0.32 \text{ N}\cdot\text{s}$ a la bola roja en reposo en dirección a la bola blanca que también está en reposo. Como consecuencia del impacto la bola blanca sale con una velocidad $v_1 = 1.00 \text{ m/s}$ en dirección a la buchaca A que se encuentra en la posición $d = 0.50 \text{ m}$ y $l = 0.87 \text{ m}$ respecto a la posición inicial de la bola. Ambas bolas tienen igual masa $m = 0.16 \text{ kg}$.

- Hallar bajo qué ángulo θ sale la bola roja.
- Calcular cuánta energía mecánica se perdió en el choque.
- Si la bola roja rebota elásticamente contra la baranda en el punto P, hallar módulo y dirección del impulso que recibió de la baranda.



Ejercicio 4



Un cuerpo de sección circular (**no es un cilindro**) y radio $R=50 \text{ cm}$ se coloca en un eje horizontal que pasa por su centro de masa y alrededor del cual puede girar sin fricción. Alrededor del cuerpo se enrolla un hilo inextensible y sin masa del cual cuelga un bloque de masa conocida $M=2 \text{ kg}$. Se libera el sistema desde el reposo y se observa que el cuerpo tarda 4 segundos en realizar 10 revoluciones.

- Calcule la inercia de rotación del cuerpo respecto a un eje perpendicular por su centro de masa.

El mismo cuerpo se suelta en un plano que forma un ángulo $\phi = 35^\circ$ con la horizontal. Se observa que no desliza y que tarda 3 segundos en recorrer 18 metros cuesta abajo sobre el plano.

- Determine la fuerza de rozamiento ejercida por el plano sobre el cuerpo.
- Calcule la masa del cuerpo.