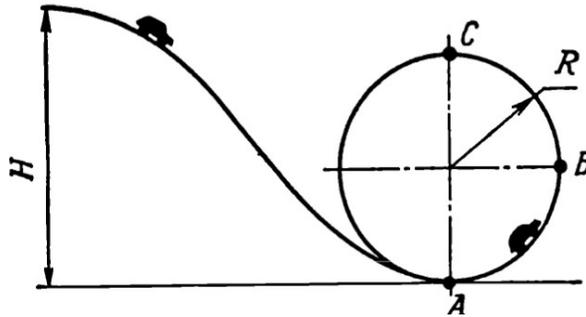


Examen de Mecánica Clásica Agosto 2020

Problema 1 (27 puntos)

- A) Cual es la mínima altura H desde la que debe partir un móvil de masa m , inicialmente en reposo, para que recorra el rizo de radio R completo si se asume que no hay rozamiento? Expresar en función de R .
- B) Calcule la fuerza con la que el cuerpo presiona al riel en los puntos A, B y C.
- C) Si $H = 1,75 R$, a qué altura se desprende el móvil del rizo?



Problema 2 (33 puntos)

Sea un cubo homogéneo de densidad ρ y lado ℓ .

- A) Calcule el tensor de inercia respecto a tres ejes ortogonales a las caras del cubo por el baricentro G, $\{I_G\}$.
- B) ¿Cómo interpreta el resultado obtenido?
- C) Calcule ahora el tensor de inercia respecto a tres ejes paralelos a los anteriores por un vértice Q, $\{J_Q\}$.
- D) ¿Cuál es la diferencia cualitativa principal entre $\{I_G\}$ y $\{J_Q\}$? ¿Cómo se puede explicar esta diferencia?

Problema 3 (40 puntos)

Este problema busca distinguir entre *ver* un evento y *medir* las coordenadas del mismo en relatividad.

Sean dos naves espaciales que parten en un instante dado de una estación espacial moviéndose respecto a esta en direcciones opuestas cada una con velocidad $2,4 \times 10^8$ m/s llevando una a un observador O y la otra a un observador O'. O y O' sincronizaron como es usual sus relojes, o sea $t = t' = 0$ cuando $x = x' = 0$.

- A) Para simplificar el análisis utilizaremos el sistema de referencia del observador O, en el cual O' se mueve con velocidad $v = u_x'$ (y O está quieto). Calcule u_x' .
- B) Suponga que cada nave tiene una ventana en donde se encuentran los observadores y O mira el reloj de O' a través de un telescopio. ¿Qué lee O en el reloj de O', cuando en el suyo han transcurrido 30 s? [AYUDA: tenga en cuenta que la imagen que recibe O del reloj de O' es luz que para él salió en un tiempo t ANTERIOR a los 30 s y se encontraba a una distancia x que es menor a $30 \times v$ m. Conviene considerar entonces dos eventos: A la emisión de luz por O' y B su recepción por O].
- C) ¿Qué tiempo mide O' en su reloj cuando en el de O han transcurrido 30 s?
- D) ¿Qué lee O' en su reloj cuando mirando con su telescopio ve que en el reloj de O han transcurrido 30 s?