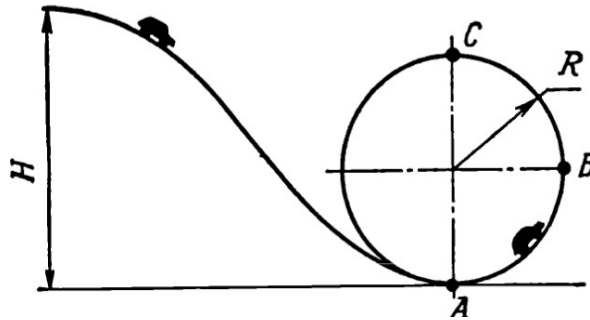


## Examen de Mecánica Clásica Agosto 2020

### 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  $\rho$  y lado  $\ell$ .

- 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?