**Física I – Cuerpo Rígido – TP Obligatorio número 7**

Indicar la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones, justificando todas las respuestas:

1. Si la sumatoria de los torques sobre un cuerpo rígido es nula, todos sus puntos poseen, instante a instante, la misma velocidad.

**F.** Si la sumatoria de los torques es = 0, el cuerpo rígido podría rotar con velocidad angular constante. Supongamos que rota respecto de un eje que pasa por el CM. Entonces, la velocidad de rotación de un punto situado a una distancia R del CM será, en módulo , de donde puntos ubicados a distinto R tendrán diferentes velocidades.

1. Cada cuerpo rígido posee un único momento de inercia.

**F.** Cada cuerpo rígido puede poseer múltiples momentos de inercia, dependiendo del eje respecto del cual rote.

1. En una rotación pura, todos los puntos del rígido tienen la misma velocidad.

**F.** Por la misma razón que a).

1. En el CIR, la aceleración es igual a cero.

**F.** El CIR es un punto que tiene velocidad cero, pero su aceleración puede ser distinta de cero.

1. Para todo cuerpo rígido, la cantidad de movimiento vista desde el sistema centro de masa es igual a cero.

**V.** Porque eso vale para todo sistema de partículas, y un cuerpo rígido es un caso particular de sistema de partículas.

1. El momento cinético de un cuerpo rígido, respecto de su centro de masa, siempre se conserva.

**F.** A partir del Teorema de Conservación: el momento cinético se conserva solo si el torque total de las fuerzas exteriores es igual a cero.

1. Para todo cuerpo rígido, la cantidad de movimiento vista desde el sistema centro de masa es igual a cero.

**V.** Ya se había demostrado para todo sistema de partículas.

1. Cuando un cuerpo rígido realiza una rotación pura, la sumatoria de las fuerzas sobre el mismo es igual a cero.

Esta pregunta es difícil, porque depende de si el rígido rota respecto del CM o respecto de otro punto.

Si rota respecto del CM es:

**V.** Si la resultante de las fuerzas sobre el rígido fuera distinta de cero, el centro de masa estaría acelerado, con lo que el rígido tendría una componente de traslación.

Si rota respecto de un punto que no sea el CM es:

**F.** Ejemplo: consideremos una varilla sujeta a la pared con un clavo. La varilla cuelga del clavo y puede girar, como si fuera un péndulo, respecto de un eje que pasa por el clavo. Respecto del clavo, entonces, la varilla realiza una rotación pura. Pero el CM está acelerado, por el hecho de que está girando. Entonces la resultante de las fuerzas sobre la varilla es distinta de cero.

1. Se tienen N masas puntuales, todas de igual masa y describiendo un movimiento de rotación pura en torno un punto O. Las N masas se distribuyen en una circunferencia de radio R. Entonces, el momento de inercia del sistema es I = NmR2, con m la masa de cada partícula.

**V.** Para una masa puntual que describe una rotación pura en torno a un punto, su momento de inercia es mR2. Como el momento de inercia es aditivo, para N masas tenemos NmR2.

1. La velocidad del CIR, respecto de tierra, es siempre nula.

**V.** Por definición de CIR. De todas formas, cuando un poco más adelante veamos la condición de rodadura (“rodar sin deslizar”) veremos que a esta afirmación hay que hacerle una corrección.