

# EXAMEN FINAL de FISICA I

Febrero-2015

20/02/2015

Apellido(s): .....Nombre(s): .....

N° de Legajo: .....Año de cursado: .....

1 a b	2 a b c	3 a b c	4 a b c	Calificación

1. a) Indique qué se entiende por sistema de partículas. Defina fuerzas interiores y exteriores a un sistema de partículas.

b) Demuestre que para un sistema de partículas, el momento total de las fuerzas exteriores es igual a la variación del momento cinético total con respecto al tiempo.
2. Enuncie los tres Principios de Conservación vistos en la asignatura. De un ejemplo de aplicación de cada uno de ellos.
3. Una barra homogénea recta se mueve sobre una superficie horizontal exenta de rozamientos hacia la derecha a 5 cm/s. Una partícula de masa  $m$  que se mueve con velocidad de 10 cm/s hacia la derecha choca a la barra en su extremo superior y queda adherida a la misma. La masa de la barra es  $M = 9 m$  y su momento de inercia respecto a su centro de masa es  $ICM (barra) = (1/12) M L^2$  *Dato: Longitud de la barra: 10 cm.*

  - Determine la posición del centro de masa antes y después del choque.
  - Calcule la velocidad del centro de masa y la velocidad de rotación del sistema.
  - ¿Cuál debe ser la velocidad de la partícula de masa  $m$  (en módulo, dirección y sentido) para que al chocar y quedar adherida a la barra, el sistema solamente rote?
4. Un hombre de 75 kg permanece en un bote de remos de 100 kg en reposo en agua quieta. Mira hacia la parte de atrás del bote y lanza una roca de 5 kg en esa dirección, fuera de la embarcación a una velocidad de 20 m/s. El bote se mueve hacia adelante y se detiene a 4,2 m de su posición original. Calcule:

  - La velocidad de retroceso inicial del bote
  - La pérdida de energía mecánica debida a la fuerza de fricción ejercida por el agua
  - El coeficiente de fricción entre el bote y el agua. (considere la fuerza de fricción media que actúa sobre el bote como equivalente a la existente entre sólidos)