

Nombre y Apellido:.....Padrón:  
.....

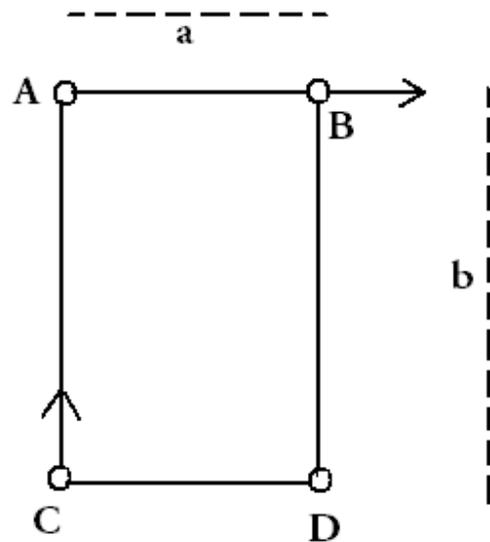
Correo electrónico: .....

Cuatrimestre y año: .....JTP: ..... Profesor:.....N<sup>o</sup>  
hojas:.....

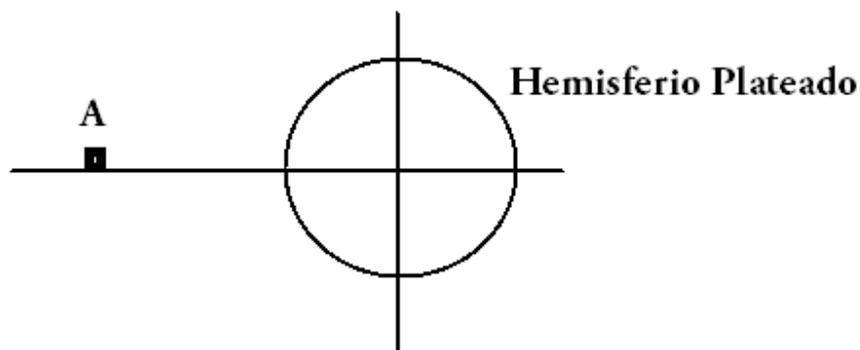
---

- 1) a-  
Indicar cómo se calcula, para un sistema de dos partículas, el momento angular respecto del centro de masa y respecto a un punto fijo al laboratorio si se conocen sus masas, sus posiciones y sus velocidades respecto al sistema laboratorio. Encontrar la relación entre ellos.
- b-  
Dos bloques (puntos materiales) de masa  $m_1$  y  $m_2$  se mueven en la misma dirección y sentido con velocidades de módulo  $v_1$  y  $v_2$  sobre una superficie sin rozamiento. Chocan e intercambian sus velocidades. Indicar si los siguientes ítems son V o F, justificando cada respuesta:
- b1. La energía mecánica del sistema se mantiene constante durante todo el movimiento.
  - b2. Las masas que colisionan son diferentes.
  - b3. El momento cinético del sistema respecto a un punto de la superficie permanece constante.
  - b4. Existe trabajo neto de las fuerzas interiores.
  - b5. La velocidad del centro de masa es promedio de las velocidades  $v_1$  y  $v_2$ .

- 2) Cuatro masas iguales  $m$  unidas por alambres rígidos de masa despreciable forman un rectángulo de lados  $a=9\text{cm}$  y  $b=12\text{cm}$ . Los vértices B y C tienen velocidades en las direcciones y sentidos indicados y  $V_B=9\text{cm/s}$ . Hallar:
- a-  $V_D$
  - b- La cantidad de movimiento del cuerpo rígido.
  - c- La energía del mismo en las condiciones dadas.



- 3) Una onda se propaga transversalmente de acuerdo a la ecuación  $y = 25 \text{ sen } [\pi(0,5 t - 2x)]$  donde  $[x]$  e  $[y]$  están en cm y  $[t]$  en seg.
- Hallar  $\lambda$ ,  $f$ ,  $v$  de la onda con sus unidades correspondientes. Indicar un posible medio en el cual puede propagarse e indique el sentido de propagación.
  - Graficar la elongación en función del tiempo, en un período, para una partícula que se encuentra a 1,5 cm del origen.
  - ¿Qué tiempo debe transcurrir para que un punto situado a 5cm de la fuente tenga velocidad máxima?
- 4) a- Una esfera maciza de vidrio de radio  $R$  e índice de refracción 1,5 tiene plateado un hemisferio como se indica la figura (está rodeada de aire). Un pequeño objeto  $A$  está ubicado sobre el eje de la esfera y a una distancia igual a  $2R$  del polo de la superficie no plateada. Indicar qué fenómenos ópticos se manifiestan y qué interpretación física tiene la posición de un objeto cuya imagen está infinitamente alejada del origen. Hallar analíticamente la imagen final formado dando sus características (indicar convención de signos utilizada).



- 5) Una red tiene 3150 líneas por cm y se ilumina con luz blanca, que incide normalmente sobre la misma, formándose un espectro en una pantalla a 30cm de la red. Si se corta un agujero cuadrado de 1cm de lado en la pantalla, estando su base inferior a 5cm del máximo central, se pide determinar el rango de longitudes de onda que pasarán por él. Realizar un esquema de la situación.