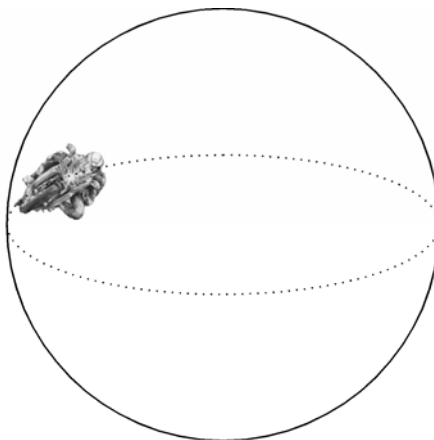


**XXXVII CONCURSO REGIONAL DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS**  
**Concursos Regional y Preselectivo de Física**  
**Segundo examen escrito**  
**5 de mayo de 2005**

Regional \_\_\_\_\_ Preselectivo \_\_\_\_\_ No. de credencial \_\_\_\_\_

**Marque con una X una sola respuesta de cada pregunta**

1. En un circo que vino recientemente a nuestra ciudad se anunciaba el espectáculo de un motociclista que es capaz de manejar en el interior de una esfera de modo que en algún momento su movimiento se realiza sobre el ecuador de dicha esfera, como lo muestra la figura. ¿Cuáles son las fuerzas que actúan sobre la motocicleta para lograr este movimiento?



2. En un recipiente se pone a calentar 1 kg de hielo a  $-10^{\circ}\text{C}$  a las 12:00 horas (mediodía) sobre un quemador que proporciona 800 cal/min.
- a) ¿A qué hora comienza a fundirse el hielo?
  - b) ¿A qué hora se completa la fusión?
  - c) ¿A qué hora alcanza el agua la temperatura de  $60^{\circ}\text{C}$ ?
  - d) ¿A qué hora comienza la ebullición?
  - e) ¿A qué hora termina de evaporarse el agua?
  - f) Haz una gráfica de temperatura contra tiempo desde  $T = -10^{\circ}\text{C}$  hasta  $T = 100^{\circ}\text{C}$ .

3. Considera una lente biconvexa de radios iguales de 50 cm e índice de refracción igual a 1.5. A una distancia de un metro de la lente se coloca un objeto de 25 cm de altura. Determina:
- La posición de la imagen
  - El tamaño de su imagen y su naturaleza, y
  - Haz un trazo de la trayectoria de los rayos (“trazo de rayos”) en donde se muestre la imagen encontrada.
4. Dos cargas puntuales,  $q_1 = 5\mu\text{C}$  y  $q_2 = -2\mu\text{C}$ , están separadas por una distancia de  $l = 50\text{cm}$ .
- ¿En qué punto a lo largo de la línea que une las dos cargas el potencial es cero (además de  $d = \infty$ )?
  - Determina el campo eléctrico en el punto encontrado en a).
  - Si  $\Phi = 0$  en este punto, por qué el campo eléctrico  $E$  no es también cero?
5. En una mesa de billar se lanza una bola contra una banda. El choque es tal que el ángulo  $i$  es igual al ángulo  $r$  y las magnitudes de  $v_i$  y  $v_r$  son iguales. ¿Cuál es la magnitud, dirección y el sentido de la fuerza que la banda aplicó a la bola?

