

## EXAMEN DE LA OLIMPIADA ESTATAL DE FÍSICA 2004

NOMBRE: \_\_\_\_\_ AÑO ESCOLAR \_\_\_\_\_  
ESCUELA DE PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_  
e-mail DE LA ESCUELA: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES: RESUELVE CLARAMENTE, INCLUYENDO TODO EL PROCEDIMIENTO, CADA UNO DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS (SE ANULARÁN LOS PROBLEMAS QUE SÓLO TENGAN LAS RESPUESTAS Y NO CONTENGAN EL PROCEDIMIENTO).**

1. Imagina que está lloviendo y que las gotas caen verticalmente a una velocidad constante de 8.0 m/s. ¿Con qué ángulo con respecto a la vertical parecen estar cayendo los copos de nieve según los ve el conductor de un automóvil que viaja en un carretera recta a una velocidad de 50 km/h?
2. Calcula el ángulo entre los vectores  $A = (1, -2, -2)$  y  $B = (3, -4, 0)$ .
3. Un objeto se deja caer desde una altura  $h$ . Un segundo objeto se deja caer desde una altura  $2h$ . Si el primer objeto tarda 1.5 seg en llegar al suelo desde su caída, ¿cuánto tiempo permanece el segundo objeto en el aire? ¿Desde qué altura fueron lanzados cada uno?
4. En un planeta extraño la aceleración de la gravedad es cuatro veces mayor que la aceleración de la gravedad terrestre. Un hombre en la tierra lanza una piedra, con una inclinación de 45 grados hacia arriba respecto a la horizontal, de tal manera que logra alcanzar una distancia horizontal de 39 mts. Medida desde el lugar donde se encuentra. Si este hombre viajase al planeta extraño ¿cuál sería el alcance que logra al tirar la piedra con el mismo ángulo?
5. Una bala de  $1.8 \times 10^{-3}$  kg de masa que lleva una velocidad de 500 m/s choca contra un gran bloque de madera y se introduce 6 cm en su interior antes de alcanzar el reposo. Supón que la desaceleración de la bala es constante y calcula la fuerza ejercida por la madera sobre la bala.
6. El sistema de la figura 1, es liberado desde el reposo y se acelera. Suponiendo que la cuerda es ligera e inextensible, encuentra la tensión y la aceleración del sistema cuando: (a) No hay fricción, (b) El coeficiente de fricción cinético entre el bloque y la mesa es 0.5

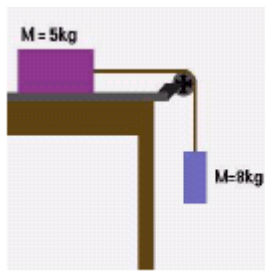
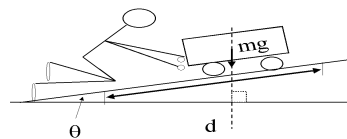
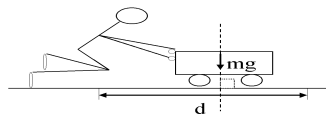
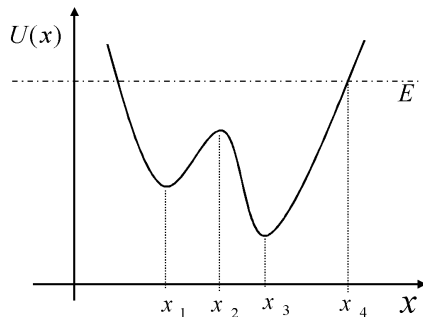


Fig. 1

7. Considera un niño que empuja un carrito en dos situaciones diferentes, como se muestra en las figuras siguientes. Calcula el trabajo realizado por el niño en cada situación si su masa es de 50 kg, la masa del carrito es de 20 kg y la distancia  $d$  es 10 metros.



8. Supongamos que pudiésemos dibujar la gráfica de la energía potencial de un objeto moviéndose bajo la acción únicamente de la gravedad. Si la gráfica fuera como se muestra en la figura de abajo, en la cual  $x$  es la altura del objeto:



a) ¿A cuál de las alturas indicadas en la gráfica como  $x_1$ ,  $x_2$ , etc. tendría la mayor velocidad?

b) Explica la respuesta que diste en a).