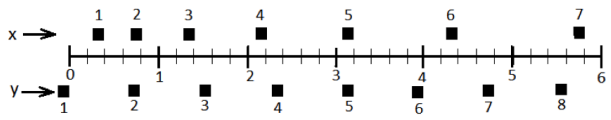


XXIV OLIMPIADA ESTATAL DE FÍSICA (2016)

INSTRUCCIONES Y REGLAS: *No se permite el uso de formularios y/o tablas. Se permite uso de calculadora, pero no de cualquier otro dispositivo electrónico (celulares, ipods,...). Marca las respuestas correctas en la “HOJA DE RESPUESTAS” adjunta y además escribe con claridad el procedimiento de resolución y resultado de cada uno de los problemas, en la parte posterior de la hoja de respuesta y en las hojas blancas que se te proporcionan. Se anularán los problemas que sólo tengan las respuestas, pero no contengan procedimiento. Este examen tiene 7 problemas, para un total de 290 puntos. Se señala la puntuación en cada problema.*

Considere: $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

1. (40 puntos) **(Cinemática)** Un bloque se mueve sobre un plano horizontal. Las coordenadas (x, y) de su posición como función del tiempo están indicadas en la figura de abajo. En ésta figura, las posiciones sucesivas están representadas por los cuadrados negros numerados a intervalos de tiempo de 1 segundo. Las unidades de la posición son metros.



- (a) (10 puntos) ¿Qué tipo de movimiento tiene el bloque en la dirección x ?
- Movimiento con aceleración variable.
 - Movimiento con velocidad constante.
 - Movimiento con aceleración constante.
 - Movimiento uniformemente desacelerado.
- (b) (10 puntos) ¿Qué tipo de movimiento tiene el bloque en la dirección y ?
- Movimiento con aceleración variable.
 - Movimiento con velocidad constante.
 - Movimiento con aceleración constante.
 - Movimiento uniformemente desacelerado.
- (c) (10 puntos) ¿Cuál es el valor de la velocidad promedio del bloque en cada dirección entre 3 y 5 segundos?
- 2 m/s en la dirección x ,
1 m/s en la dirección y .
 - 1 m/s en la dirección x ,
1.8 m/s en la dirección y .
 - 0.8 m/s en la dirección x ,
1.1 m/s en la dirección y .
 - 0.9 m/s en la dirección x ,
0.8 m/s en la dirección y .

- (d) (10 puntos) ¿Tienen las componentes de la velocidad del bloque el mismo valor en algún instante?
- No.
 - Si, en algún momento entre los instantes 1 s y 3 s.
 - Si, en el instante 5 s.
 - Si, en algún momento entre los instantes 3 y 4 segundos.
2. (20 puntos) (**Cinemática**) Una canica de acero, estando bajo la acción de la gravedad, rebota sin fricción sobre una placa horizontal. El intervalo de tiempo entre dos contactos sucesivos con la placa es $\Delta t = 0.4$ s. ¿Qué altura máxima alcanza la canica?
- 4.2 cm
 - 13.2 cm
 - 19.6 cm
 - 36.6 cm
3. (30 puntos) (**Movimiento Circular**) Un tren se mueve sobre una trayectoria circular de radio $r = 1,200$ m. Inicia su movimiento a partir del estado de reposo, con una aceleración tangencial constante. Después de un tiempo $t_1 = 90$ segundos, alcanza una velocidad de 54 km/h. Calcula la magnitud de la aceleración tangencial, la radial y la aceleración total al tiempo $t_2 = 150$ segundos.
- 0.10 m/s², 0.50 m/s² y 0.50 m/s² respectivamente
 - 0.17 m/s², 0.54 m/s² y 0.57 m/s² respectivamente
 - 0.17 m/s², 0.52 m/s² y 0.63 m/s² respectivamente
 - 0.18 m/s², 0.6 m/s² y 0.7 m/s² respectivamente
4. (20 puntos) (**Dinámica**) Una persona ejerce una fuerza horizontal constante sobre una caja grande que se encuentra sobre un piso horizontal. Como resultado, la caja se mueve a velocidad constante v_0 . Si la persona duplica la fuerza horizontal que ejerce sobre la caja para empujarla sobre el mismo piso, la caja se moverá:
- Con una velocidad constante que es el doble de la velocidad v_0 .
 - Con una velocidad constante que es mayor que la velocidad v_0 , pero que no es necesariamente el doble v_0 .
 - Con una velocidad continuamente creciente.
 - Con una velocidad creciente durante un rato, y después con una velocidad constante.
5. (20 puntos) (**Fuerzas**) Un bateador le pega a la pelota de beisbol y hace un jonrón. Considere las siguientes fuerzas:
- Una fuerza "hacia abajo" debida a la gravedad.
 - Una fuerza por el golpe.
 - Una fuerza ejercida por el aire.
- ¿Cuál(es) de estas fuerzas actúa(n) sobre la pelota después del contacto con el bat y antes de que llegue a las gradas?
- F_1 y F_2 .
 - F_1 y F_3 .
 - F_2 y F_3 .
 - F_1 .
6. (50 puntos) (**Trabajo y Potencia**) Una persona jala un trineo con una fuerza de magnitud $F' = 0.16$ kN, de tal forma que el trineo se desliza con fricción y con una velocidad constante $v_1 = 1.1$ m/s, hacia arriba de una pendiente la cual forma un ángulo $\alpha = 5^\circ$ con la horizontal. La fuerza \vec{F}' , a su vez, forma un ángulo $\beta = 30^\circ$ con la pendiente. La fuerza de fricción presente tiene una magnitud $F_f = 40$ N. Si comenzamos a medir el tiempo a partir de $t_0 = 0$ s:
- (10 puntos) ¿Qué trabajo ha realizado esta persona al tiempo $t_1 = 125$ s?
 - 0.00 kJ
 - 2.00 kJ
 - 19.05 kJ
 - 12.04 kJ

