

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE INGENIERÍA EN RIESGOS DE DESASTRES
FÍSICA I (A-B-C)
GRUPO DE EJERCICIOS

Fecha de envío: 29 de enero de 2024

Fecha de entrega: 4 de febrero de 2024

TEMA: Movimiento Parabólico

I. Resuelva los siguientes ejercicios propuestos:

1. Se dispara un proyectil desde el piso con velocidad $\vec{v} = (12\vec{i} + 24\vec{j}) \text{ m/s}$. a) ¿Cuál es la velocidad después de 4 s? b) ¿Cuál es la posición del punto en el cual la altura es máxima? c) ¿Cuál es la distancia horizontal? **R: a) $12\vec{i} - 15\vec{j} \text{ m/s}$, b) $30\vec{i} + 30\vec{j} \text{ m}$.**
2. Desde el borde de un acantilado se lanza una piedra horizontalmente con una rapidez de 15 m/s. El acantilado está 50 m de altura respecto a una playa horizontal. a) ¿En que instante la piedra golpeará la playa bajo el acantilado?, b) ¿Dónde golpea? c) ¿Con qué rapidez y ángulo golpeará la playa? d) Encontrar la ecuación de la trayectoria de la piedra. **R: a) 3.16 s, b) 47.4 m, c) 35 m/s, 65°, d) $y = 50 - (x^2/45)$.**
3. Un balón de fútbol que se pateó a un ángulo de 50° con la horizontal, recorre una distancia horizontal de 20 m antes de chocar contra el suelo. Calcular a) la rapidez inicial del balón b) el tiempo que permanece en el aire y c) la altura máxima que alcanza. **R: a) 14.2 m/s, b) 2.2 s, c) 6 m.**
4. Se lanza horizontalmente una pelota desde la parte superior de un edificio que tiene 35 m de alto. La pelota choca contra el piso en un punto que se encuentra a 80 m de la base del edificio. Calcular: a) el tiempo que la pelota se encuentra en el aire, b) su rapidez inicial y c) la velocidad justo antes de que choque contra el suelo. **R: a) 2.6 s, b) 30 m/s, c) $30\vec{i} - 26\vec{j} \text{ m/s}$.**
5. Se lanza una piedra de manera que la distancia horizontal que recorre es el triple de su altura máxima, calcular su ángulo de lanzamiento. **R. 53.1°.**
6. En el próximo partido de Ecuador con la selección de Colombia, Pablo Palacios deberá patear un tiro libre desde un punto a 25 m del arco cuya altura es 2.5 m. Cuando pateó, la pelota sale del césped con una rapidez de 20 m/s en un ángulo de 20° sobre la cancha. Suponiendo que la pelota no sufre ninguna alteración de su trayectoria, a) ¿se convierte o no el gol? b) ¿Con qué velocidad cruza por el arco? c) Obtenga la ecuación de la trayectoria de la pelota. (Por cuanto perderá Colombia con Ecuador). **R: a) si, pasa a 0.25 m del suelo, b) $18.8\vec{i} - 6.5\vec{j} \text{ m/s}$.**
7. Se lanza un cohete formando un ángulo de 60° con la horizontal con una rapidez inicial de 100 m/s. El cohete se mueve a lo largo de su dirección inicial de movimiento con una aceleración de 30 m/s² durante 3 s. En ese instante deja de acelerar y empieza a moverse como un proyectil. Calcular: a) la altura máxima alcanzada por el cohete; b) su tiempo total de vuelo, c) la distancia horizontal. **R: a) 1730 m, b) 38 s, c) 3543 m.**
8. Un proyectil se dispara desde cierta altura y_0 en un ángulo de 45°, con la intención que golpee a un móvil que se mueve con velocidad constante de 21 m/s hacia la derecha, que se encuentra ubicado a 70 m del origen sobre el eje x en el instante del disparo. Si el proyectil impacta al móvil al cabo de 10 s, calcular a) la rapidez inicial del proyectil, b) su posición inicial, c) su altura máxima desde el suelo. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$. **R: a) 39.6 m/s, b) 220 m, c) 259.2 m.**
9. Maruja le lanza una pelota desde una altura de 1.5 m a Juan, que se encuentra separado a 3 m de Maruja. La pelota pasa un segundo después a una altura de 1 m por donde está Juan, pero como él estaba descuidado no la toma. a) Hacer un esquema de la situación en un SR. b) Calcular la velocidad inicial que Maruja le imprime a la pelota. c) ¿A qué distancia detrás de Juan caerá la pelota?, en este caso qué se debe suponer? **R: b) $3\vec{i} + 4.5\vec{j} \text{ m/s}$, c) 0.45 m.**
10. Lucho se encuentra a 5 m de una pared vertical cuando lanza una pelota de básquetbol desde 2.25 m de altura, con una velocidad inicial de $-10\vec{i} + 10\vec{j} \text{ m/s}$. Cuando la pelota choca con la pared, la componente horizontal de la velocidad de la pelota se invierte y la componente vertical no cambia su dirección (pero sí su magnitud). a) Hacer el esquema de la situación. b) ¿A qué distancia de Lucho tocará el suelo la pelota? **R: b) 12 m detrás.**

11. Un tren se mueve con rapidez constante de 54 km/h . Desde una ventana del tren ubicada a 2 m del suelo, un niño tira un objeto horizontal y perpendicularmente a la dirección de movimiento del tren, con una rapidez de 5 m/s . Calcular la posición donde caerá el objeto respecto al punto de lanzamiento. **R.** $3.15\vec{i} + 9.45\vec{j} + 0\vec{k} \text{ m}$.
12. Se apunta un rifle horizontalmente a través de su mira hacia el centro de un blanco grande que esta a 200 m . La velocidad inicial de la bala es de 500 m/s . a) ¿En dónde golpea la bala en el blanco? b) Calcular el ángulo de elevación del cañón para dar en el centro del blanco. **R:** a) $0.8 \text{ m debajo de la altura del rifle}$, b) 0.23° .
13. Un cañón dispara un proyectil con una rapidez inicial v_0 inclinado en un ángulo α . Si el ángulo se cambia a β , el alcance del proyectil aumenta en una distancia D . Demuestre que:

$$D = \frac{v_0^2}{g} (\sin 2\beta - \sin 2\alpha)$$
14. La distancia horizontal máxima a la que puede patear la pelota un arquero es 120 m . En un saque desde el arco, golpea la pelota con la misma rapidez inicial con la que alcanza esa distancia máxima, pero formando un ángulo de 25° con la horizontal. Calcular a que distancia del arco llegará la pelota con un chute del arquero.
15. Un niño tira una pelota al aire lo más fuerte que puede y luego corre como una liebre para poder atrapar la pelota. Si su rapidez máxima en el lanzamiento de la pelota es 20 m/s y su mejor tiempo para recorrer 20 m es 3 s , calcular la altura de la pelota para que pueda tomarla.
16. Una pelota de golf sale desde el piso en un ángulo α y golpea a un árbol a una altura H del suelo. Si el árbol se encuentra a una distancia horizontal D del punto de lanzamiento, a) demuestre que $\tan \alpha = 2H/D$. b) Calcular la rapidez inicial de la pelota en términos de D y H .
17. Un bombero a 50 m de un edificio en llamas dirige un chorro de agua de una manguera a un ángulo de 30° sobre la horizontal, como se muestra en la figura adjunta. Si la velocidad inicial de la corriente es 40 m/s . ¿A qué altura el agua incide en el edificio?
18. Un cañón que tiene una velocidad de orificio de 1000 m/s se usa para destruir un blanco en la cima de una montaña. El blanco se encuentra a 2000 m del cañón horizontalmente y a 800 m sobre el nivel del suelo. ¿A qué ángulo relativo al suelo, debe dispararse el cañón? Ignore la fricción del aire.

CUESTIONARIO DE FÍSICA N° 4.2

TEMA: MRU y MRUV

I.- COMPLETAR

1. El vector desplazamiento es de la trayectoria que siga la partícula en su movimiento.
2. La distancia recorrida por una partícula es igual al módulo del desplazamiento, siempre que la trayectoria sea.....y no existan cambios en el sentido del movimiento.
3. Si una partícula se mueve con velocidad constante, su aceleración es igual a.....
4. En el movimiento rectilíneo uniforme la velocidad es.....y la aceleración es.....
5. Si en un movimiento rectilíneo, el módulo de la velocidad cambia valores iguales en intervalo de tiempo iguales, el movimiento es.....

II.- RESPONDA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

6. ¿Bajo cuáles de las siguientes condiciones está la magnitud de la velocidad promedio de una partícula moviéndose en una dimensión más pequeña que la rapidez promedio en el mismo intervalo?
 - a) Una partícula se mueve en la dirección $+x$ sin regresar
 - b) Una partícula se mueve en la dirección $-x$ sin regresar
 - c) Una partícula se mueve en la dirección $+x$ y luego invierte la dirección del movimiento
 - d) NA
7. Si un auto se mueve hacia el este y reduce su velocidad ¿Cuál es la dirección de la fuerza sobre el auto que hace que reduzca su velocidad?

- a) Hacia el este b) Hacia el oeste c) NA
8. ¿Cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos?
- a) Si un auto se desplaza hacia el este, su aceleración es hacia el este
 - b) Si un auto reduce su velocidad, su aceleración debe ser negativa
 - c) Una partícula con aceleración constante nunca puede detenerse y permanecer detenida
9. Una pelota se lanza hacia arriba. Cuando la pelota está en caída libre, la aceleración:
- a) Aumenta c) aumenta y luego disminuye e) permanece constante
 - b) Disminuye d) disminuye y luego aumenta
10. Después que una pelota es lanzada hacia arriba y está en el aire, su velocidad:
- a) Aumenta c) aumenta y luego disminuye e) permanece constante
 - b) Disminuye d) disminuye y luego aumenta
11. Una aceleración nula quiere decir que la velocidad:
- Aumenta b) Es cero c) Es constante d) NA

Ing. Carlos E. Novillo Y
DOCENTE FISICA I