

FÍSICA

BLOQUE 3. (Tiro parabólico y tiro horizontal)

1. Desde un acantilado de 60m de altura se lanza un cuerpo horizontalmente con una velocidad de 20m/sg. Calcular:

- a) ¿Dónde se encuentra el cuerpo 2sg después? **(40,20)**
- b) ¿Qué velocidad tienen en ese instante? **28'28m/sg 45°**
- c) ¿Cuánto tiempo tarde en llegar a la superficie del agua? **3'4sg**
- d) ¿Qué velocidad tiene en ese instante? **59'53°**
- e) ¿Cuánto vale el alcance máximo? **69'2m**
- f) ¿En que punto de la trayectoria la velocidad real forma un ángulo de 45° con la horizontal? **(40,20)**

2. Un avión de bombardeo vuela a 4500m de altura sobre el suelo con una velocidad constante de 360km/h y pretende bombardear un objetivo inmóvil situado sobre el suelo.

- a) ¿A que distancia del objetivo medida a partir de la vertical del pie del avión debe soltar la bomba? **3000m**

3. Un cañón dispara un proyectil con una velocidad de 400m/sg y un ángulo de elevación de 30°. Calcular:

- a) Posición y velocidad del proyectil a los 5sg. **(1732'05,875) 377'48m/sg 23'41°**
- b) En que instante o instantes el proyectil se encuentra a 1000m de altura y que velocidad tiene en esos puntos. **34'14sg 5'86sg**
- c) Altura máxima alcanzada por el proyectil.
- d) Velocidad en ese instante.
- e) Alcance máximo.
- f) Velocidad en el punto de alcance máximo.

4. Se golpea una pelota de golf de manera que su velocidad inicial forma un ángulo de 45° con la horizontal. La pelota alcanza el suelo a 180m del punto en que se lanzó. Calcula su velocidad inicial y el tiempo en que ha estado en el aire. **6sg $V_0=42'43m/sg$**

5. Se dispara un proyectil con un ángulo de tiro de 60°. El proyectil alcanza una colina situada a 2km en un punto de 800m de altitud, respecto al punto de lanzamiento.

- a) ¿Con que velocidad se disparó el proyectil? **174'07m/sg**
- b) ¿Qué velocidad tiene el proyectil al alcanzar la colina? **118'21m/sg 42'58°**

c) ¿Cuánto tiempo ha estado el proyectil en movimiento? **22'97sg**

6. Desde un acantilado de 100m de altura se lanza un objeto con una velocidad inicial de 400m/sg, formando un ángulo de 30° con la horizontal.

a) ¿Altura máxima sobre el nivel del mar? **120m**

b) Velocidad a los 3sg de lanzamiento. **36'05m/sg**

c) ¿En qué punto y con que velocidad se producirá el choque del objeto en el agua? **6'828sg 59'96m/sg**

7. Se tiene un río de 100m de ancho y se pretende cruzar remando una barca. La barca se mueve en dirección perpendicular a la orilla con una velocidad constante de 8m/sg. Paralelamente el agua del río desciende con una velocidad constante de 5m/sg. Calcular:

a) ¿En que punto desembarcaría la barca? **62'5m**

b) Posición y velocidad a los 5sg. **(25,40) 9'43m/sg**

c) Posición y velocidad a los 10sg. **(50,80) 9'43m/sg**

d) Ecuación de la trayectoria. **$y=5x/8$**

e) En virtud de los resultados anteriores, indicar que tipo de movimiento es el movimiento resultante.

Rectilíneo uniforme

8. Lanzamos un objeto verticalmente hacia arriba con una velocidad de 30m/sg. Paralelamente el aire experimenta sobre el cuerpo una fuerza hacia la derecha que le implica una aceleración constante de 2m/sg². Calcular:

a) Altura máxima alcanzada.

b) Posición y velocidad a los 2sg de lanzamiento.

c) Posición y velocidad del punto de choque con el suelo.

d) Ecuación de la trayectoria.

9. Sobre un acantilado de 100m de altura se lanza un objeto con una velocidad inicial de 50m/sg, formando un ángulo de -30° con la horizontal. Calcular:

a) Posición y velocidad a los 3sg de lanzamiento.

b) Alcance máximo.

c) Velocidad en el punto de alcance máximo.

d) Ecuación de la trayectoria.

10. Dos aviones están situados en la misma vertical. La altura en la que se encuentra uno de ellos es 4 veces mayor que la del otro. Pretenden bombardear un objetivo común. ¿Que relación debe de haber entre las velocidades de ambos aviones?

11. Se dispara un cañón con un ángulo de elevación de 30° y una velocidad de 200m/sg. Calcular:

- a) El alcance horizontal del proyectil.
- b) Velocidad del proyectil al llegar al suelo.
- c) Si a la mitad del recorrido hubiese una colina de 600m de altitud, ¿tropezaría con ella?
- d) En caso afirmativo, ¿qué solución daríamos para hacer blanco en el mismo objeto lanzando el proyectil con la misma velocidad y desde el mismo punto?

12. Una pelota resbala por un tejado que forma un ángulo de 30° con la horizontal, y al llegar a su extremo queda en libertad con una velocidad de 10m/sg. La altura del edificio es de 60m y la anchura de la calle a la que vierte el tejado es de 30m. Calcular:

- a) ¿Llegará directamente al suelo o chocará antes con la pared opuesta?
- b) Tiempo que tarda en llegar al suelo.
- c) Velocidad en ese momento.
- d) En que posición la velocidad forma un ángulo de 45° con la horizontal.

13. Un jugador de béisbol lanza una pelota con una velocidad de 50m/sg y un ángulo de elevación de 30° . En el mismo instante otro jugador, situado a 150m en la dirección que sigue la pelota corre para recogerla cuando se encuentre a 1m del suelo con una velocidad constante de 10m/sg. ¿Llegará a recoger la pelota?. En caso negativo, tiene dos soluciones: correr mas deprisa o salir antes.

- a) En el primer caso, ¿con que velocidad debía correr?
- b) En el segundo caso, ¿cuánto tiempo antes de avanzar la pelota, debe salir?

(Movimiento circular)

14. Una partícula define una circunferencia de 5m de radio con velocidad constante de 2m/sg. En un instante dado, frena con una aceleración constante de 1.5m/sg^2 , hasta pararse. Calcular:

- a) Aceleración de la partícula antes de frenar.
- b) Aceleración de la partícula 2sg después de frenar.
- c) Aceleración angular mientras frena.
- d) Tiempo que tarda en parar.
- e) Número de vueltas que da, desde que empieza a frenar hasta que para.

15. Un automotor parte del reposo y se mueve en una vía circular de 400m de radio, con un movimiento uniformemente acelerado. A los 50sg de iniciar la marcha alcanza una velocidad de 72km/h y desde ese momento conserva la velocidad. Calcular:

- a) Aceleración en la primera fase del movimiento.

b) Aceleración normal, total y longitud de vía recorrida a los 50sg.

c) Velocidad angular media en la primera etapa.

d) Velocidad angular al final de los 50sg.

e) Tiempo que tarda en dar 100 vueltas al circuito.

16. Una rueda gira a razón de 1200 revoluciones por minuto y mediante la acción de un freno, se logra detenerla después de dar 50 vueltas. Deducir la velocidad angular del frenado y el tiempo empleado.

17. Un volante necesita 3sg para conseguir un giro de 234rad. Si su velocidad angular al cabo de ese tiempo es 108rad/sg. ¿Cuál fue su aceleración angular supuesta constante? ¿cuál fue su velocidad inicial angular?.

18. Un volante gira a razón de 60 revoluciones/min. y al cabo de 5sg tiene una velocidad angular de 37,7 rad/sg. ¿Cuántas vueltas dio en ese tiempo?.

(Movimiento vibratorio armónico simple)

19. Una partícula inicia un movimiento armónico simple en el extremo de su trayectoria y tarda 0'1sg en ir al centro de la misma. Si la distancia entre ambas posiciones es de 20cm. Calcular:

a) Periodo de movimiento.

b) Pulsación.

c) Posición de la partícula 1sg después de iniciar el movimiento.

d) Posición, velocidad y aceleración para $t = 1'25$.

20. Una partícula vibra con una velocidad máxima de 20m/sg y una amplitud de 10cm. Calcular:

a) Frecuencia del movimiento.

b) Aceleración máxima.

c) Velocidad de la partícula cuando se encuentra a 2cm de la posición de equilibrio.

21. De un movimiento armónico simple se sabe que cuando su posición es de 5m su velocidad es de 12m/sg, y cuando su posición es de 20m su velocidad es de 5m/sg. Calcular:

a) La pulsación.

b) La amplitud.

c) Ecuaciones del movimiento.

22. ¿Cuál es la ecuación de un movimiento armónico simple sabiendo que tiene una amplitud de 15cm, una frecuencia de 4 hercios y que para $t=0$ el móvil se encuentra en el punto medio de la amplitud moviéndose hacia el sentido negativo de la x? Calcular la velocidad y la aceleración, para $t=2,3$ sg.