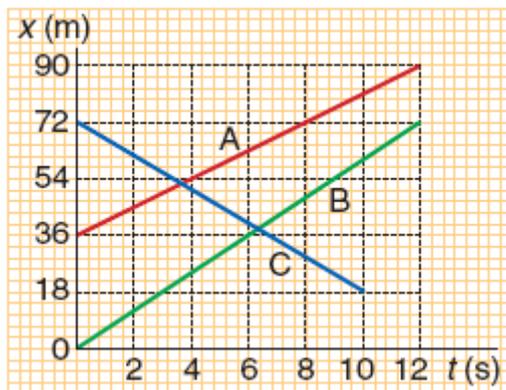


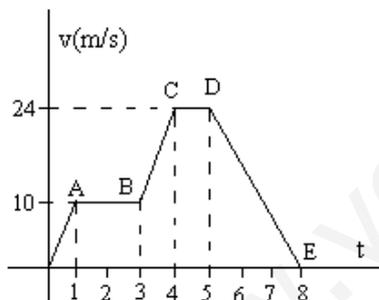
## PROBLEMAS DE CINEMÁTICA

### MRU-MRUA

1. Escribe la ecuación de la posición y la ecuación vectorial del movimiento para los movimientos rectilíneos representados en la figura adjunta.



2. Halla la profundidad de un pozo si al dejar caer una piedra tarda 3 s en oírse el ruido contra el fondo. ( $v_{\text{sonido}} = 340 \text{ m/s}$ ). sol. 40,65 m
3. Un hombre deja caer una piedra en un pozo de una mina de 250 m. de profundidad. Calcular el tiempo que tardará en oír el ruido de la piedra al chocar contra el fondo (velocidad del sonido 340 m/s) Solución:  $t = 7,805 \text{ seg}$
4. Calcula el desplazamiento total del móvil hasta el instante 8 segundos.



5. Un cuerpo en caída libre pasa por un punto con una velocidad de 20 cm/s. ¿Cuál será su velocidad cinco segundos después y qué espacio habrá recorrido en ese tiempo? Sol:  $V = 5,2 \text{ m/s}$ ;  $S = 1,35 \text{ m}$
6. Se dispara verticalmente un proyectil hacia arriba y vuelve al punto de partida al cabo de 10 s. Hallar la velocidad con que se disparó y la altura alcanzada. Sol:  $V = 50 \text{ m/s}$   $h = 125 \text{ m}$
7. Desde el borde de un acantilado de  $h$  metros de altitud sobre el nivel del mar se lanza una piedra verticalmente hacia arriba con una velocidad de  $45 \text{ m/s}$  y se observa que tarda 10 s en caer al agua.
  - a) ¿Qué altura tiene el acantilado? 40 m
  - b) ¿Qué altura máxima alcanza la piedra respecto del nivel del mar? 143 m
  - c) ¿Con qué velocidad llega a la superficie del agua? 53 m/s

## MCU—MCUA

8. Un disco gira a razón de 25 rad/s. Calcula las vueltas que habrá dado al cabo de 10 segundos.  
Sol: 39,8 vueltas.
9. Un disco gira a razón de 25 rad/s. Calcula las vueltas que habrá dado al cabo de 10 segundos.  
Sol: 39,8 vueltas.
10. Dibujar los vectores que representan a la velocidad y a la aceleración en varios puntos de la trayectoria de un M.C.U.
11. Un CD-ROM, que tiene un radio de 6 cm, gira a una velocidad de 2500 rpm. Calcula:
- El módulo de la velocidad angular en rad/s Resultado:  $\omega = 83.3\pi$  rad/s
  - El módulo de la velocidad lineal de su borde. Resultado:  $v = 15.7$  m/s
  - Su frecuencia. Resultado:  $f = 41.66$  Hz

21. Una rueda gira a 600 rpm. Comienza a acelerar con aceleración constante y al cabo de 10 segundos su velocidad angular se ha triplicado. Calcula su aceleración angular. Sol:  $\alpha = 4\pi$  rad/s<sup>2</sup>

22. Un tren de juguete da vueltas en una pista circular de 10 m de radio con una velocidad constante de 36 km/h. Expresa su velocidad angular en rad/s y calcula las vueltas que dará en 5 minutos.

Sol:  $\omega = 1$  rad/s; Dará 47,7 vueltas

23. Una rueda de 0,4 m de radio parte del reposo y al cabo de 4 s ha adquirido una velocidad angular constante de 360 rpm. Calcular: a) La aceleración angular media de la rueda. b) La velocidad de un punto de su periferia una vez alcanzada la velocidad angular constante. c) La aceleración normal en ese instante. Solución:  $\omega = 3\pi$  rad/s;  $v = 4,8\pi$  m/s;  $a_n = 57,6\pi$  m·s<sup>-2</sup>

24. Un volante cuyo diámetro es de 3 m, está girando a 120 r.p.m. Calcular la frecuencia, el periodo, la velocidad angular y la velocidad lineal de un punto sobre el borde. Solución: 2 Hz; 0,5s; 12,6rad/s; 18,9m/s

27. La velocidad angular de una rueda disminuye uniformemente desde 1000 r.p.m. hasta 500 r.p.m. en 10 s. Calcular:

a) Su aceleración angular.

b) Número de vueltas efectuadas en esos 10 s.

c) Tiempo necesario para detenerse. Solución: a)  $-5,24$  rad/s; b) 125 vueltas; c) 20s.

## MOVIMIENTOS COMPUESTOS

29. Un astronauta en la Luna golpea una pelota de golf con una velocidad de 25 m/s y 45° . calcula el alcance y el tiempo que tarda en caer. Sol.  $g(\text{luna}) = 1,63$  m/s<sup>2</sup>. Sol. 383,44m ; 21,75 s

25. un proyectil se dispara desde el suelo formando un ángulo de 60° con la horizontal impactando sobre un edificio de 15 m de altura situado a 30 m de distancia del punto de

lanzamiento. Calcula la velocidad inicial y la final (en módulo y componentes). Sol. 21,8 y 13,6 m/s

30. Un futbolista realiza un lanzamiento de balón con velocidad de 20 m/s formando  $40^\circ$  con el suelo. Calcula la posición del balón y la velocidad al cabo de 2 s. sol.  $30,6 i + 6 j$  ; 16,7 m/s

31. Hallar a que velocidad hay que realizar un tiro parabólico para que llegue a una altura máxima de 100 m si el ángulo de tiro es de  $30^\circ$  .

32. Calcula la distancia a la que se debe poner un cañón para que al dispara con  $45^\circ$  y 30 m/s derribe un objetivo situado sobre una loma de 20 m de altura. Sol. 30m

33. Un avión vuela a 2 km de altura sobre el suelo. Cuando su velocidad es de 900 Km/h deja caer un paquete. Hallar el punto donde toca el suelo, el tiempo que tarda en caer y la velocidad a los 12 s de desprenderse el objeto. Sol. 5000m ; 20 s ; 277,3

34. Una canica rueda sobre una mesa de 85 cm de altura a 8 cm/s y al llegar al borde, cae al vacío. Hallar el tiempo que tarda en tocar el suelo y la velocidad con la que lo hace. (tiro horizontal). Sol . 0,42 s; 4,1 m

35. Un nadador pretende cruzar un río de 100 m de ancho perpendicularmente a la orilla y a una corriente que circula a 0,4 m/ , llegando finalmente a un punto situado 20 m más abajo. ¿Qué velocidad ha aplicado? Sol. 2 m/s.