

1. Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones:
 - a. ¿Por qué se dice que los movimientos son relativos?
 - b. ¿Es lo mismo espacio recorrido que desplazamiento?
 - c. ¿Tiene aceleración el M.R.U.? ¿Y el M.R.U.A?
 - d. ¿Podemos partir del reposo con un M.R.U.?
 - e. ¿El desplazamiento de un móvil te informa de su trayectoria?
 - f. Si el espacio recorrido por un móvil es cero, no se ha movido de su posición de origen. ¿Verdadero o falso?
 - h. ¿Cómo sabemos que un objeto se está moviendo?
 - i. Si la aceleración de un cuerpo es cero, el cuerpo no puede estar moviéndose. ¿Verdadero o falso?
 - j. ¿Es lo mismo velocidad media que velocidad instantánea?
 - k. Si dos vehículos tienen la misma velocidad, ¿podrán tener distinta aceleración?
 - l. Si dos vehículos tienen la misma aceleración, ¿podrán tener distinta velocidad?
 - m. ¿Puede tener un móvil una velocidad de 200 Km/h y una aceleración nula?
2. Expresa, en unidades del S.I, las velocidades supuestas constantes, en los siguientes movimientos:
 - a. Un conejo corre a 75 Km/h.
 - b. En 45 minutos un ciclista recorrió 13 Km.
 - c. En recorrer la distancia del Sol a la Tierra ($d = 1,5 \cdot 10^8$ Km) la luz invierte 8 min 20 s. ¿Con qué velocidad "viaja la luz"?
 - d. Desde el 1 de enero al 31 de mayo, ambos incluidos, un tallo de chopo creció 120 cm. Expresa también esta velocidad de crecimiento en mm por día (mm/d).
3. Un coche que circula a 72 km/h tarda en frenar 4 s. Razona cuál o cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas:
 - a. Si circula al doble de velocidad, tarda el doble de tiempo en frenar
 - b. Si circula al doble de velocidad, recorre el doble de distancia al frenar
 - c. Si circula al doble de la velocidad, frena con el doble de aceleración
 - d. Ninguna de las anteriores es correcta.
4. El bolido de Ayrton Sena se estrelló contra un muro en el circuito de Imola a 300 km/h. Suponiendo que el coche se deceleró desde esa velocidad hasta la velocidad cero en 0,13 s, calcula el módulo de la aceleración en este accidente en unidades de SI y en múltiplos de g. (Sol.: 641 m/s^2 ; $65,4g$)
5. La marca de *Carl Lewis* en los 100 metros lisos en la Olimpiada de Barcelona fue 9,89 s. Suponiendo que consiguió la velocidad máxima a los 5,20 segundos y la mantuvo hasta pasar la meta, calcula: a/ La aceleración media y el espacio recorrido en los 5,20 s.- b/ La velocidad máxima, supuesta constante hasta el final.- c/ la velocidad media en los 100 m. (Sol.: $2,638 \text{ m/s}^2$; $35,67 \text{ m}$; $13,72 \text{ m/s}$; $10,11 \text{ m/s}$)
6. El tiempo de reacción típico de un conductor es de 0,5 s. Supongamos que dicho conductor circula a una velocidad de 72 km/h. En un momento determinado, se cruza un niño que se encuentra a 40 metros por delante de su coche. Al pisar el freno, comunica una aceleración de frenado de 10 m/s^2 . Determina:
 - a. ¿Qué distancia recorre el coche desde que el conductor ve al niño hasta que pisa el freno?
 - b. ¿Qué distancia recorre el coche desde que pisa el freno hasta que el coche se detiene completamente?
 - c. ¿Atropellará al niño?

Sol: a) 10 m; b) 20 m
7. Un motorista hace habitualmente un viaje de ida y vuelta entre dos poblaciones que distan 60 km. Viaja a velocidad constante de 120 km/h y emplea una hora en total. Un día hizo el viaje de ida a 100 km/h y pensó que viajando a la vuelta a 140 km/h podría compensar el retraso y hacer la ida y vuelta en una hora. ¿Crees que lo consiguió? Calcula el tiempo que empleó ese día y halla la velocidad media.

(Sol.: $1,0286 \text{ h}$; $116,66 \text{ km/h}$)

8. Calcula la velocidad inicial y el espacio inicial en un movimiento uniformemente variado cuya aceleración es de -8 m/s^2 , sabiendo que la velocidad se anula para $t = 3 \text{ s}$ y que pasa por el origen de espacios en $t = 11 \text{ s}$.
(Sol.: $v_0 = 24 \text{ m/s}$; $s_0 = 220 \text{ m}$)
9. Un coche parte del reposo y acelera constantemente durante 20 s hasta conseguir la velocidad de 30 m/s.
a) Cuál es el valor de la aceleración?. Qué espacio recorre?. b) Continúa andando a la velocidad de 30 m/s durante 2 minutos. Qué espacio anduvo?. c) Después de estos dos minutos frena uniformemente deteniéndose en 40 s. Calcula la deceleración y el espacio efectuado en este tercer caso. d) Con qué velocidad media hizo el trayecto?. Soluc: a) 1,5 , 300 m; b) 3600 m ; c) 600 m, 0,75 m/s²; d) 25;
10. Desde un punto situado a 10 m sobre el suelo se lanza verticalmente hacia arriba una piedra con una velocidad de 30 m/s. ¿Qué altura alcanzará? ¿Con qué velocidad llegará al suelo? (Sol.: 55 m ; -33,17 m/s)
11. Determinar la profundidad de un pozo, sabiendo que el sonido producido por una piedra que se suelta en su brocal, al chocar contra el fondo, se oye 3 s después de haberla soltado. La velocidad del sonido en el aire es de 340 m/s. (Sol.: 41,4 m).
12. Se deja caer una pelota desde la cornisa de un tejado y tarda 0,3 s en pasar por delante de un ventanal de 3 m de alto. Calcula: a) la distancia que hay de la cornisa al marco superior del ventanal. b) la velocidad que tiene en ese momento. c) la velocidad que tiene cuando pasa por el marco inferior del ventanal. Sol: a) 3,71 m b) 8,53 m/s c) 11,47 m/s
13. Desde un balcón que se encuentra a 15 m sobre el suelo de una calle, lanzamos un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad de 15 m/s. Calcula el tiempo que tarda en llegar al suelo. Sol: 3,8 s
14. Desde lo alto de un edificio de 50 m se lanza verticalmente y hacia abajo una pequeña bola de acero, con velocidad de 5 m/s. Calcula: a/ La velocidad con que llega al suelo.- b/ El tiempo que tarda en llegar.- c/ La distancia al suelo dos segundos después de ser lanzada. (Sol.: -32,02 m/s ; 2,7 s ; 20 m)
15. Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad de 20 m/s desde el tejado de un edificio de 30 m de altura. Calcula: a/ El tiempo necesario para alcanzar la altura máxima sobre el suelo.- b/ La máxima altura alcanzada sobre el suelo,. c/ El tiempo total transcurrido hasta que el cuerpo llega al suelo.- d/ La velocidad al llegar al suelo. Tomar $g = 10 \text{ m/s}^2$. (Sol.:2 s ; 50 m ; 36,6 m/s)
16. Un lindo gatito observa cómo un gorrioncillo despistado juega en lo alto de una valla de 2,5 m de altura. El gato se aproxima hasta el pie de la valla y, repentinamente, salta con la velocidad exacta para alcanzar al pajarillo. Calcula: a) ¿con qué velocidad saltó el lindo gatito? b) si el gorrion reacciona en un tiempo de 0,2 s, ¿logrará escapar de las garras del lindo gatito o será capturado?
17. Se deja caer una piedra desde un puente de 30 [m] de altura. a) ¿Con qué velocidad llega la pelota a la parte inferior? b) Responda la pregunta anterior suponiendo que la piedra se arroja hacia abajo con una rapidez de 5 [m/s]. c) ¿Cuál es la respuesta si suponemos que la piedra se arroja hacia arriba con una rapidez de 5 [m/s].?.
18. Se dice que Galileo Galilei dejó caer una bola de acero desde lo alto de la torre inclinada de Pisa, que tiene una altura de 55,7 m. a) ¿Cuánto tardó la bola en llegar al suelo?; b) ¿con qué velocidad lo hizo? ; Sol: a) 3,37 s; b) 33 m/s.
19. Desde un punto situado a una altura de 78,4 m por encima del suelo, se deja caer una pelota de goma, que, tras chocar contra el suelo, rebota, conservando la mitad de su velocidad. Calcula: a. La altura que consigue la pelota en su rebote. b. El tiempo total transcurrido desde que se dejó caer la pelota hasta que choca contra el suelo por segunda vez. Solucc: a) 19,6 m; b) 8 s

20. Desde la punta del “Pirulí” de Madrid, que está situado a 190 m sobre el suelo se dispara con un tirachinas, verticalmente y hacia arriba, una piedra con una velocidad inicial de 10 m/s. En estas condiciones, calcular: a) Tiempo empleado en alcanzar la altura máxima, así como el valor de la misma. b) Tiempo en llegar al suelo y velocidad con la que llega. Solución: a) 1,02 s, 195,1 m; b) 7,3 s, 61,54 m/s.
21. Una piedra cae desde un globo que desciende a una velocidad uniforme de 12 m/s. Calcular la velocidad y la distancia recorrida por la piedra después de 10 s. Resolver el mismo problema para el caso cuando el globo se eleva a la misma velocidad. Solución: 110 m/s, 610m; 86 m/s, 370 m.
22. En una mudanza, con la ayuda de una cuerda, subimos a 1 m/s una mesa; de manera que estando a 6 m del suelo, se rompe la cuerda y la mesa cae a la calle. Calcula con qué velocidad cae a la calle. Solucc: 10,89 m/s
23. Un coche circula a una velocidad de 60 km/h durante 1 hora y 15 minutos, después se para durante 5 minutos y, luego, regresa hacia el punto de partida a una velocidad de 10 m/s durante 45 minutos. Calcula: a) la posición final; b) La distancia total recorrida; c) La velocidad media. Sol: a) 48 km; b) 102 km; c) 48,96 km/h
24. Un coche parte del reposo acelera durante 10 segundos hasta adquirir la velocidad de 20 m/s. A continuación mantiene la velocidad durante 5 segundos más y finalmente frena parándose 15 metros más allá. Calcula las aceleraciones de cada tramo, el espacio total recorrido y la velocidad media de todo el trayecto.
25. Una persona sale de su casa y recorre en línea recta los 200m que la separan de la panadería a una velocidad constante de 1,4 m/s. Permanece en la tienda 2 min y regresa a su casa a una velocidad de 1,8 m/s. a) Calcula su velocidad media. b) ¿cuál ha sido su desplazamiento?. c) ¿Qué espacio ha recorrido?.
26. Un tren parte de una estación A a las 10 de la mañana y recorre con movimiento uniforme los 28 km que separan la estación A de la B, llegando a ésta a las 10 horas y 42 minutos. Después de una parada de 8 minutos, se pone en marcha a la velocidad de 48 km/h hacia la estación siguiente C, que dista 20 km de B. a) Calcula la velocidad del tren en el recorrido entre A y B. b) Calcula la hora de llegada del tren a C. Sol: a) 11,1 m/s b) 11 h 15 m
27. Un paracaidista se deja caer desde un avión a 1200 m de altura. Los 200 primeros metros lo hace sin rozamiento y llegado ese punto abre el paracaídas que lo frena a razón de 8 m/s^2 . Calcula: a) Tiempo que cae libremente. b) Velocidad en el momento de abrir el paracaídas. c) Velocidad cuando toca el suelo. d) Tiempo total que dura el salto.
28. Una grúa sube un cuerpo con una velocidad constante de 12,2 m/s. Cuando el cuerpo se encuentra a 15 m del suelo, el cable de la grúa rompe, con lo que el objeto queda suelto. Calcula: a) Altura máxima a la que sube el cuerpo, referida desde el suelo. b) Velocidad del cuerpo, en su movimiento de caída que tendrá cuando se encuentre 1 m por debajo de donde rompió el cable. c) Tiempo que tarda el objeto en caer al suelo.
29. Un globo asciende con una velocidad constante de 25 m/s. Cuando se encuentra a 200 m de altura, se deja caer lastre. Determinar: a) El tiempo que emplea el lastre en llegar al suelo. b) A qué altura se encuentra el globo cuando el lastre llega al suelo.
30. Un globo aerostático sube con una velocidad constante de 60 m/s. Justo cuando se encuentra a 13 m del suelo soltamos un peso para que caiga libre. Calcula a qué altura se encontrará el globo cuando el peso llegue al suelo. Solucc: 15,1 m
31. Un taxista inicia un viaje a las 10:00 h; arranca y acelera a razón de 3 cm/s^2 hasta las 10:20 h. A continuación comienza a quedarse sin gasolina y comienza a frenar a razón de 4 cm/s^2 hasta detenerse en una gasolinera. Reposta y renueva su viaje a las 10:45 h y lo hace con una velocidad constante de 60 Km/h, llegando a su destino a las 11:00 h. Calcula: a) Espacio recorrido en cada tramo. b) Tiempo que duró el repostaje. c) Velocidad media de todo el viaje.