

TALLER LOGRO 3

Nombre: _____ Curso _____ Fecha: _____

Ejercicios de Cinemática

Prof Luis castillo

MRU

1. Con qué rapidez vuela un avión que recorre la distancia de 12 000 Km entre dos ciudades en 8h?
2. Qué distancia recorre un auto a una velocidad de 30 millas/s durante 7,2 s?
3. Una gacela huye de un león a una velocidad de 60 ft/min. Si recorre 2400 yd; cuánto tiempo dura la carrera?
4. David entrena en su bicicleta a una velocidad de 2 880 m/h; cuántos metros habrá recorrido en 500s?
5. Un gusano debe recorrer un arbusto de 2,7 m de alto; cuánto tarda en esta operación si avanza con una rapidez de 9millas/s?
6. Un crucero recorre 1 800 millas en mar abierto durante 3 días; a qué velocidad navega este gran barco?
7. Una persona debe estar en el aeropuerto en media hora, si el aeropuerto está situado a 40 Km de distancia y el taxista que la lleva va a una velocidad de 60 Km/h; llegará a tiempo para tomar el vuelo?, con qué velocidad debió ir el taxista para no hacerle perder el vuelo?
8. Una persona dice que en su moto va de Medellín a Caldas a una velocidad de 60 km/h; su amigo dice que hace el mismo recorrido en su bicicleta a una velocidad de 16,67 m/s. Suponiendo que la distancia entre Medellín y Caldas es de 35 Km; cuál de los dos llega primero y por qué?
9. Juan Pablo Montoya y Michael Schumacher disputan la pol position en una pista recta de 10 km. Montoya la recorre en 4min y Schumacher en 244s. Quién gana la pol? Y a qué velocidad corrió cada uno?
10. Cuántos km se recorre en una pista al dar 120 vueltas en 6 horas con una rapidez de 12 m/s en promedio ?

Movimiento acelerado

Problema n° 1) Un automóvil que viaja a una velocidad constante de 120 km/h, demora 10 s en detenerse. Calcular:

- a) ¿Qué espacio necesitó para detenerse?.
- b) ¿Con qué velocidad chocaría a otro vehículo ubicado a 30 m del lugar donde aplicó los frenos?.

Desarrollo

a) $x = 166,83 \text{ m}$

b) $v_f = 106,66 \text{ km/h}$

Problema n° 2) Un ciclista que va a 30 km/h, aplica los frenos y logra detener la bicicleta en 4 segundos. Calcular:

- a) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos?.
- b) ¿Qué espacio necesito para frenar?.

Desarrollo

$a = -2,08 \text{ m/s}^2$

$x = 16,67 \text{ m}$

Problema n° 3) Un avión, cuando toca pista, acciona todos los sistemas de frenado, que le generan una desaceleración de 20 m/s², necesita 100 metros para detenerse. Calcular:

- a) ¿Con qué velocidad toca pista?.
- b) ¿Qué tiempo demoró en detener el avión?.

Desarrollo

$v_f = 63,25 \text{ m/s}$

$t = 3,16 \text{ s}$

Problema n° 4) Un camión viene disminuyendo su velocidad en forma uniforme, de 100 km/h a 50 km/h. Si para esto tuvo que frenar durante 1.500 m. Calcular:

- a) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos?.
- b) ¿Cuánto tiempo empleó para el frenado?.

Desarrollo

Datos:

a) $a = -0,193 \text{ m/s}^2$

b) $t = 72 \text{ s}$

Problema n° 5) La bala de un rifle, cuyo cañón mide 1,4 m, sale con una velocidad de 1.400 m/s. Calcular:

- a) ¿Qué aceleración experimenta la bala?.
- b) ¿Cuánto tarda en salir del rifle?.

Desarrollo

$a = 700000 \text{ m/s}^2$

b) $t = 0,002 \text{ s}$

Problema n° 6) Un móvil que se desplaza con velocidad constante, aplica los frenos durante 25 s, y recorre una distancia de 400 m hasta detenerse. Determinar:

a) ¿Qué velocidad tenía el móvil antes de aplicar los frenos?.

b) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos?.

Desarrollo

$$v_f = 32 \text{ m/s } a = -1,28 \text{ m/s}^2$$

Problema n° 7) Un auto marcha a una velocidad de 90 km/h. El conductor aplica los frenos en el instante en que ve el pozo y reduce la velocidad hasta 1/5 de la inicial en los 4 s que tarda en llegar al pozo. Determinar a qué distancia del obstáculo el conductor aplicó los frenos, suponiendo que la aceleración fue constante.

Desarrollo

Datos:

$$x = 60 \text{ m}$$

Problema n° 8) Un automóvil parte del reposo con una aceleración constante de 3 m/s^2 , determinar:

a) ¿Qué velocidad tendrá a los 8 s de haber iniciado el movimiento?.

b) ¿Qué distancia habrá recorrido en ese lapso?.

Desarrollo

$$v_f = 24 \text{ m/s } x = 96 \text{ m}$$

Problema n° 9) Un cohete parte del reposo con aceleración constante y logra alcanzar en 30 s una velocidad de 588 m/s. Calcular:

a) Aceleración.

b) ¿Qué espacio recorrió en esos 30 s?.

Desarrollo

$$a = 19,6 \text{ m/s}^2 \quad x = 8820 \text{ m}$$

Problema n° 10) Un móvil que se desplaza con velocidad constante aplica los frenos durante 25 s y recorre 400 m hasta detenerse. Calcular:

a) ¿Qué velocidad tenía el móvil antes de aplicar los frenos?.

b) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos?.

$$v_0 = 32 \text{ m/s } a = -1,28 \text{ m/s}^2$$

Problema n° 11) Un auto parte del reposo, a los 5 s posee una velocidad de 90 km/h, si su aceleración es constante, calcular:

a) ¿Cuánto vale la aceleración?.

b) ¿Qué espacio recorrió en esos 5 s?.

c) ¿Qué velocidad tendrá los 11 s?.

Desarrollo

$$a = 5 \text{ m/s}^2 \quad x = 62,5 \text{ m} \quad v_f = 55 \text{ m/s}$$

Problema n° 12) Un motociclista parte del reposo y tarda 10 s en recorrer 20 m. ¿Qué tiempo necesitará para alcanzar 40 km/h?.

Desarrollo

$$t = 27,77 \text{ s}$$

Problema n° 13) Un automóvil parte del reposo con una aceleración constante de 30 m/s^2 , transcurridos 2 minutos deja de acelerar y sigue con velocidad constante, determinar:

a) ¿Cuántos km recorrió en los 2 primeros minutos?.

b) ¿Qué distancia habrá recorrido a las 2 horas de la partida?.

Desarrollo

$$x_1 = 216 \text{ km } x = 25704 \text{ km}$$

Problema n° 14) Se sabe que la profundidad de un pozo es de 32m, si se lanza una piedra verticalmente hacia abajo y tarda 1.5s en tocar el agua ¿Con qué velocidad se impactará la piedra contra el agua?

Problema n° 15) Un motociclista que parte del reposo y 5 segundos más tarde alcanza una velocidad de 25 m/s ¿qué aceleración obtuvo?

Problema n° 16) ¿Un coche de carreras cambia su velocidad de 30 Km/h a 200 Km/h . en 5 seg, cual es su aceleración?
 $A = 9.44 \text{ m/seg}^2$

Problema n° 17) Un automóvil se desplaza inicialmente a 50 km/h y acelera a razón de 4 m/seg^2 durante 3 segundos ¿Cuál es su velocidad final?

Probleman°18) Un tren que viaja inicialmente a 16 m/seg se acelera constantemente a razón de 2 m/seg². ¿Qué tan lejos viajará en 20 segundos?. ¿Cuál será su velocidad final?**V f = 56 m/seg.d= 720 metros.**

Probleman°19) Un corredor que parte del reposo acelera en línea recta a una aceleración de 5.5 durante 6s. ¿Cuál es la velocidad del corredor al final de este tiempo? Si un paracaídas se abre en este momento hace que el corredor desacelere uniformemente con una aceleración de 2.4 ¿Cuánto tardar en detenerse?, ¿Qué tanto avanzó?, Si una pared se encuentra a 220m de distancia se estrella o no? **t=13.75s d=226.875m**

Probleman°20 El metro parte del reposo de una estación y durante 1/3 de su viaje acelera a un ritmo de 1.2m/s². En el segundo tercio de su viaje se mueve con una velocidad constante y en el último tercio desacelera a un ritmo de 1.2 m/s², si las estaciones están a 1650m determine el tiempo del recorrido y la máxima rapidez que alcanza el metro.

Vf=36.33 t=75.63s

32. Dos trenes se cruzan perpendicularmente y hacen un recorrido durante cuatro horas, siendo la distancia que los separa al cabo de ese tiempo, de 100 km. Si la velocidad de uno de los trenes es de 20 km/h, calcular la velocidad del segundo tren.
Respuesta 15Km/h
33. Dos automóviles que marchan en el mismo sentido, se encuentran a una distancia de 126km. Si el más lento va a 42 km/h, calcular la velocidad del más rápido, sabiendo que le alcanza en seis horas. **Respuesta 63Km/h**
34. Un ladrón roba una bicicleta y huye con ella a 20 km/h. Un ciclista que lo ve, sale detrás de él tres minutos más tarde a 22 km/h. ¿Al cabo de cuánto tiempo lo alcanzará? **Respuesta 0.5h**
35. Calcular la longitud de un tren cuya velocidad es de 72 km/h y que ha pasado por un puente de 720 m de largo, si desde que penetró la máquina hasta que salió el último vagón han pasado 0.75 minutos. **Respuesta 180m**
36. Una locomotora necesita 10s para alcanzar su velocidad normal que es 60 km/h. Suponiendo que su movimiento es uniformemente acelerado ¿Qué aceleración se le ha comunicado y qué espacio ha recorrido antes de alcanzar la velocidad regular?
Respuesta $a = 1.67\text{m/s}^2$, $x = 83.5\text{m}$
37. En ocho segundos, un automóvil que marcha con movimiento acelerado ha conseguido una velocidad de 72 m/s. ¿Qué espacio deberá recorrer para alcanzar una velocidad de 90 m/s?
Respuesta 450m
38. Dos móviles se dirigen a su encuentro con movimiento uniformemente acelerado desde dos puntos distantes entre sí 180 km. Si se encuentran a los 9 s de salir y los espacios recorridos por los móviles están en relación de 4 a 5, calcular sus aceleraciones respectivas. **Respuesta $a_1 = 1975.3\text{m/s}^2$ y $a_2 = -2469.14\text{m/s}^2$**
39. Un ingeniero quiere diseñar una pista para aviones de manera que puedan despegar con una velocidad de 72m/s. Estos aviones pueden acelerar uniformemente a razón de 4m/s².
 - a. ¿Cuánto tiempo tardarán los aviones en adquirir la velocidad de despegue?
Respuesta $t = 18\text{s}$.
 - b. ¿Cuál debe ser la longitud mínima de la pista de despegue? **Respuesta: $x = 648\text{m}$**
40. Un móvil inicia con una velocidad de 30 km/h, y recorrió una distancia de 50 km en 45 minutos. Cuál es la aceleración del móvil? , cuál fue su velocidad final?
Respuesta $a = 97.78\text{Km/h}^2$, $v = 103.3 \text{ Km/h}$
41. Una bicicleta parte del reposo con una aceleración de 10m/s, en cuanto tiempo ha recorrido 450m?, que velocidad tiene en ese momento? **Respuesta $t = 9.49\text{s}$ $v = 94.9\text{m/s}$**
42. Un cuerpo tiene una aceleración de 5km/h², y recorre 30km, al terminar su recorrido tiene una velocidad de 30km/h. Cuál era su velocidad inicial?, que tiempo empleó en el recorrido?
Respuesta $v_i = 24.49 \text{ km/h}$, $t = 1.1\text{h}$
43. Si un automóvil que parte del reposo y acelera a 2m/s² es alcanzado por un camión que se mueve con una velocidad de 80 km/h, sobre la misma vía, en 5s. ¿A qué distancia estaba el camión cuando el automóvil arrancó? **Respuesta $x = 86\text{m}$**

44. Un cuerpo en caída libre pasa por un punto con una velocidad de 18 m/s . ¿Qué velocidad tendrá 3 s después? ¿Qué distancia recorre en el tiempo anterior?
Respuesta $v = -47.4 \text{ m/s}$, $y = -98.1 \text{ m}$
45. Una piedra es lanzada hacia abajo desde la terraza de un edificio, con una velocidad inicial de 6 m/s . Si se observa que la piedra tarda 6 s en llegar al suelo. Calcular:
- La altura de la terraza. **Respuesta $y = 212.4 \text{ m}$**
 - La velocidad con la que la piedra llega al piso. **Respuesta $v = -64.8 \text{ m/s}$**
46. ¿Desde qué altura debe caer el agua de una presa para golpear la rueda de una turbina con velocidad de 30 m/s ? **Respuesta $y = 45.9 \text{ m}$**
47. Desde una altura de 80 m se deja caer un objeto. Dos segundos más tarde se lanza otro desde el suelo hacia arriba en la misma vertical con una velocidad de 20 m/s .
- ¿A qué altura se cruzan? **Respuesta $y = 19 \text{ m}$**
 - ¿Qué velocidad tiene cada objeto en ese instante? **$v_1 = -34.545 \text{ m/s}$, $v_2 = 5.055 \text{ m/s}$**
 - ¿Dónde se encuentra el segundo objeto cuando el primero llega al suelo?
Respuesta $y_2 = 20.4 \text{ m}$
- Nota: Para todos los cálculos se consideró el sistema de referencia en el suelo.
48. Una piedra se deja caer libremente al fondo de un precipicio de 80 m de profundidad. Un segundo más tarde una segunda piedra se lanza hacia abajo de tal forma que alcanza a la primera justamente cuando ésta llega al fondo.
- ¿Con qué velocidad se lanzó la segunda piedra? **$v_{2i} = 11.96 \text{ m/s}$**
 - ¿Qué velocidad llevaba la primera piedra cuando fue alcanzada? **$v_{1f} = -39.2 \text{ m/s}$**
 - ¿Cuánto tiempo dura en el aire la segunda piedra? **$t = 3 \text{ s}$**
49. Un objeto se lanza hacia arriba desde la parte superior de un edificio de 160 m de altura con una velocidad inicial de 24 m/s . Determinar:
- El tiempo que demora el objeto en alcanzar la altura máxima. **Respuesta $t = 2.45 \text{ s}$**
 - La altura máxima. **Respuesta $h = 189.39 \text{ m}$ con respecto al piso**
 - El tiempo que demora el objeto en llegar al piso **Respuesta $t = 8.67 \text{ s}$**
 - La velocidad con la cual llega al piso **Respuesta $v = -60.93 \text{ m/s}$**
50. Una persona está parada a 20 m de altura. Calcular qué tiempo tarda y con qué velocidad toca el suelo una piedra si la persona:
- La deja caer. **Respuesta $t = 2.02 \text{ s}$, $v = -19.8 \text{ m/s}$**
 - La tira hacia abajo con $v_0 = 10 \text{ m/s}$. **Respuesta $t = 1.24 \text{ s}$, $v = -22.2 \text{ m/s}$**
 - La tira hacia arriba con $v_0 = 10 \text{ m/s}$ **Respuesta $t = 3.29 \text{ s}$, $v = -22.2 \text{ m/s}$**
53. Un cuerpo cae libremente desde el reposo durante 6 segundos . Calcular la distancia que recorre en los dos últimos segundos. **Respuesta: 98 m**
54. Desde un puente se lanza hacia arriba una piedra con una velocidad inicial de 10 m/s tarda 4 s en llegar al agua. Calcular la velocidad que lleva la piedra en el momento de incidir en el agua y la altura del puente. **Respuesta: -29.2 m/s y 38.4 m**
55. Una piedra que cae de lo alto de un acantilado recorre un tercio de su distancia total suelo en el último segundo de su caída. ¿Qué altura tiene el acantilado? **Respuesta: 145.5 m**
56. Un cañón antiaéreo lanza una granada verticalmente con una velocidad de 500 m/s . Calcular:
- La máxima altura que alcanzará la granada. **Respuesta: 51.02 s**
 - El tiempo que empleará en alcanzar dicha altura. **Respuesta: 12755.1 m**
 - La velocidad final a los 40 s . y 60 s . **Respuestas: 108 m/s y -88 m/s**
57. Un habitante de un planeta x , que desea medir el valor de la aceleración de la gravedad en ese planeta, deja caer un cuerpo desde una altura de 64 m , y observa que tardó 4 s en llegar al suelo.
- ¿Cuál es el valor de g en el planeta x ? **Respuesta: 8 m/s^2**
 - ¿Con qué velocidad llega el cuerpo al suelo? **Respuesta: -32 m/s**

58. Un cuerpo cae libremente desde el reposo. Calcular:
- La distancia recorrida a los 4 s. **Respuesta: 78.4m**
 - La velocidad después de recorrer 70 m. **Respuesta: -37m/s**
 - El tiempo necesario para alcanzar una velocidad de 71 m/s. **Respuesta: 7.24s**
 - El tiempo necesario para recorrer 200m. **Respuesta: 6.39s**
59. Un cuerpo es lanzado verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 30m/s. Calcular:
- La velocidad del cuerpo a los 2s después del lanzamiento. **Respuesta: 10.4m/s**
 - El tiempo que tarda el cuerpo en llegar al punto más alto de su trayectoria. **Respuesta: 3.06s**
 - La altura máxima alcanzada por el cuerpo. **Respuesta: 45.92m**
 - La velocidad con la cual regresa el cuerpo al punto de lanzamiento. **Respuesta: -30m/s**
 - El tiempo que tarda el cuerpo en descender. **Respuesta: 6.12s**
60. Un cuerpo que se lanzó verticalmente hacia arriba, alcanzó una altura máxima de 15.2m. Calcular:
- La velocidad con la que se lanzó el cuerpo. **Respuesta: 17.26m/s**
 - El tiempo que éste demoró en el aire. **Respuesta: 1.76s**
61. De la boquilla de una ducha está goteando agua al piso que se encuentra a 2.05 m abajo. Las gotas caen a intervalos de tiempos regulares, llegando al piso la primera gota en el momento en que la cuarta gota comienza a caer. Encontrar la posición de las diversas gotas cuando una de ellas está llegando al piso. **Respuesta: (2.05 m; 0.23 m; 0.94 m; 0m).**
62. Un globo va subiendo a razón de 12 m/s a una altura de 80 m sobre el suelo, en ese momento suelta un paquete. ¿Cuánto tiempo tarda el paquete en llegar al suelo? **Respuesta: 5.44s**
63. Un paracaidista, después de saltar, cae 50m sin rozamiento. Cuando se abre el paracaídas retarda su caída a 2m/s^2 y llega al suelo con una velocidad de 3m/s. Calcular:
- El tiempo que dura el paracaidista en el aire. **Respuesta: 17.35s**
 - La altura desde la cual saltó el paracaidista. **Respuesta: 292.6 m**
64. Un chico se encuentra en la terraza de un tercer piso, situada a 2.5 m sobre el suelo y lanza una pelota verticalmente hacia arriba. Su amigo está en una terraza superior a una altura $h = 0.8$ m por encima de él.
- ¿Con qué velocidad mínima debe lanzar la pelota para que llegue a su amigo? **Respuesta: 3.96m/s**
 - Si la lanza hacia arriba con una velocidad de 2 m/s: Calcular el tiempo que tarda en llegar al suelo y con qué velocidad lo hace. **Respuestas: 0.89s y -7.6m/s**
 - ¿A qué distancia está del suelo cuando lleva una velocidad de - 5.74m/s? **Respuesta: 1m**