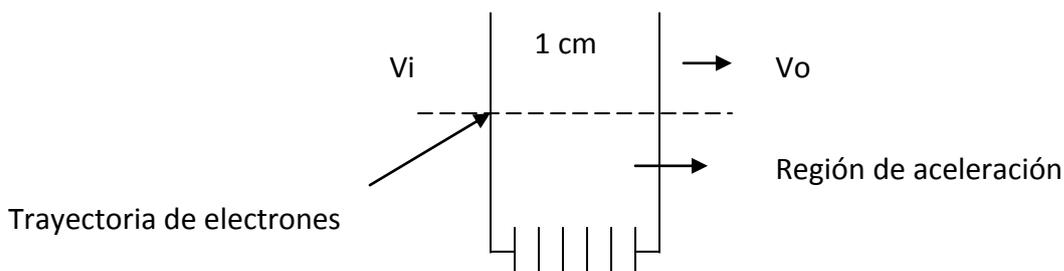




**Guía Conceptual de Física**  
**Tema: Cinemática y Dinámica (Energía, Potencia).**  
**Montoya**

- 1) Un móvil parte del reposo y acelera a razón de  $10 \text{ m/s}^2$ .
- Cuanto demora en recorrer  $44,1 \text{ m}$ .
  - Qué rapidez tiene a los  $2 \text{ s}$
  - Qué distancia recorre a los  $2 \text{ s}$
  - Qué rapidez desarrolla cuando a recorrido  $44,1 \text{ m}$ .
- 2) Un automóvil corre a  $75,6 \text{ Km/H}$  en un instante dado, si se frena de modo que la retardación lograda es  $3 \text{ m/s}^2$ . Calcular:
- La rapidez que lleva en  $4 \text{ s}$  después de iniciarse la frenada.
  - La distancia que recorre en esos  $4 \text{ s}$ .
  - El tiempo que demora en detenerse.
  - La distancia que recorre hasta detenerse
- 3) Un proyectil impacta a  $400 \text{ m/s}$  en un trozo homogéneo de madera y se detiene luego de penetrar  $8 \text{ cm}$ . ¿Cuál fue la retardación experimentada por el proyectil? ¿En cuanto tiempo se detuvo?
- 4) Un móvil se desliza por un plano horizontal con una rapidez constante de  $15 \text{ m/s}$ ; llega a un plano inclinado de  $200 \text{ m}$  de largo y lo corre en  $10 \text{ s}$ . Calcular la aceleración en el plano inclinado y la rapidez que alcanza al término de éste.
- 5) Un electrón que tiene una velocidad inicial  $V_i = 1 \times 10^4 \text{ m/s}$  entra en una región en donde es acelerado eléctricamente. Sale al otro lado con una velocidad  $V_o = 4 \times 10^6 \text{ m/s}$ . ¿Cuál fue su aceleración supuesta constante?



6.-El conductor de un coche que corre a 90 km/h. comete una infracción. En su carrera pasa por un lugar donde se encuentra estacionado un motociclista. El policía inmediatamente comienza a perseguirlo, pudiendo considerarse que la aceleración es constante. ¿Cuál será su rapidez cuando alcance el coche? Sol: 180 km/h.

7.-En el momento que se enciende la luz verde en un crucero, un automóvil arranca con aceleración constante de  $9,14\text{m/seg}^2$  alcanza al automóvil que circula en el mismo sentido con velocidad constante de 20,4 m/s y lo pasa.

- a) ¿A que distancia del punto de partida alcanzará el automóvil al camión?
- b) ¿Que velocidad llevara el automóvil en ese momento?

Sol: a) 91,4 m .b) 18,3 m/seg.

8.-Un automóvil que lleva una aceleración constante recorre en 6 seg. la distancia de 54,8 mts. que separa dos puntos. Su velocidad en el momento en que pasa por el segundo punto es de 13,7m/seg. a) ¿Cuál es su velocidad en el primer punto? b) ¿cual es su aceleración? c) ¿A que distancia atrás del primer punto estaba el automóvil en reposo?

Sol: a) 4,6 m/seg. b)  $1,5\text{ m/seg}^2$ . c) 7,1m.

9.-Un automóvil y un camión parten del reposo en el mismo instante, hallándose inicialmente el automóvil cierta distancia detrás del camión. El camión tiene una aceleración constante de  $1,20\text{m/seg}^2$ , y el automóvil de  $1,80\text{ m/seg}^2$ . El coche pasa al camión después que este ha recorrido 45m.

- a) ¿Cuánto tarda el automóvil en pasar al camión?
- b) ¿cuál es la velocidad de cada uno cuando se hallan emparejados?

Sol: a)8,7 seg. b)22,5 m. c)  $v_a=15,6\text{ m/seg}$ .  $v_c=10,5\text{m/seg}$ .

#### PROYECTILES:

1.- Un proyectil es disparado con una velocidad de magnitud 600 m/s formando un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal. Calcular:

- a) El alcance horizontal (R 30960 m)
- b) La altura máxima (R 13312.8 m)
- c) La velocidad y la altura después de 30 s. (R 369.67 m/s, 11178.45 m)
- d) La velocidad y el tiempo cuando el proyectil se encuentra a 10 Km de altura. (R 395.03 m/s, 77.3 s, 25.9 s).

2.- Un proyectil es disparado formando un ángulo de  $35^\circ$ , llega a una distancia horizontal de 4 Km. Calcular:

- a) Velocidad inicial (R 208.13 m/s)
- b) Tiempo de vuelo (R 23.7 s)
- c) Máxima altura. (R 703.7 m)
- d) La velocidad en la máxima altura. (R 168.58 m/s)

3.- Un cañón dispara sobre el mar un proyectil, horizontalmente, con una velocidad inicial de 400 m/s, desde un punto a una altura de

- a) El tiempo que tardará el proyectil en llegar al mar. (R 4.47 s)
- b) El alcance horizontal del proyectil. (R 1788 m)
- c) La magnitud de la velocidad del proyectil al llegar al agua. (R 402.48 m)
- d) El ángulo que forma el proyectil con la horizontal al llegar al agua. (R 6.37)



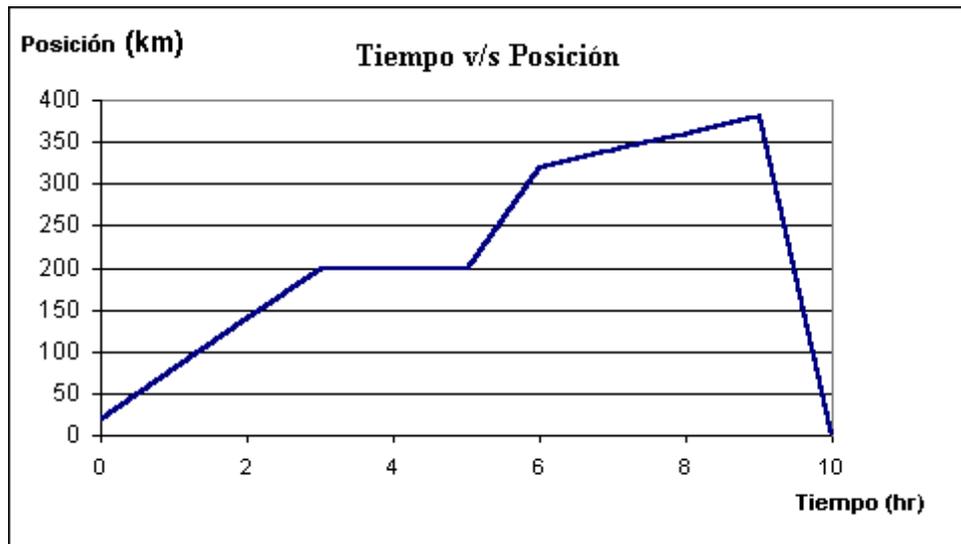
- 4.- Una pelota rueda por una mesa horizontal y sale disparada por el borde a una altura de 1.22 m sobre el piso. Si llega al piso a una distancia de 1.52 m del borde de la mesa medidos horizontalmente. ¿Cuál era su velocidad en el momento en que salió disparada horizontalmente? (R 3.10 m/s)
- 5.- Un avión que vuela horizontalmente a una altura de 1200 m sobre el suelo con una velocidad de 200 Km/h, deja caer una bomba sobre un blanco situado en tierra.  
Determinar el ángulo agudo formado por la vertical y la línea que una el avión con el blanco en el instante en que abandona la bomba. (R 35.37)
- 6.- Una pelota de fútbol americano es pateada con una velocidad inicial de 19.6 m/s con un ángulo de proyección de  $45^\circ$ . Un jugador en línea de meta, colocado a 54.7 m de distancia en la dirección por donde llega la pelota, corre en ese mismo instante hacia la pelota. ¿Cuál debe ser su velocidad para que pueda alcanzar la pelota antes de que ésta caiga al suelo? (R 6.24 m/s)
- 7.- Un cañón que forma un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal, lanza un proyectil a 20 m/s, a 20 m de este se encuentra un muro de 21 m de altura. Determinar: a) ¿A qué altura del muro hace impacto el proyectil?; b) ¿Qué altura máxima logrará el proyectil?; c) ¿Qué distancia hay entre el punto de lanzamiento y el punto de impacto?; d) ¿Cuánto tiempo transcurrirá entre el disparo y el impacto en el muro?  
R.: a) 9,75 m; b) 10,2 m; c) 40,82 m; d) 1,41 s

#### EJERCICIOS ADICIONALES DE CINEMÁTICA.

- 1.- Haga uso del gráfico para responder las siguientes preguntas:
- Determine la pendiente de cada recta e indique el valor de la rapidez en cada caso
  - Indique cuánto tiempo el móvil permaneció detenido y, en qué tiempo regresó a su punto de partida
  - Indique el intervalo de tiempo en el cual el móvil tuvo mayor y menor rapidez
  - Calcule a partir del gráfico la distancia total recorrida de ida y regreso
  - Calcule el desplazamiento del móvil a las 6 hr
  - Determine la distancia que ha recorrido el móvil desde la tercera hora de recorrido a la octava hora de recorrido
  - Determine el tiempo que tarda en recorrer 400 km
  - Si su rapidez siempre hubiese sido la máxima (última hora), ¿cuánto tiempo tardaría en el recorrido total?

**Tabla Posición v/s Tiempo**

t(hr)	x (km)
0	20
1	80
2	140
3	200
4	200
5	200
6	320
7	340
8	360
9	380
10	0

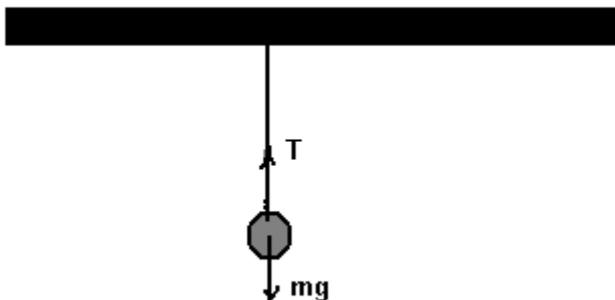


**DINÁMICA (APLICACIONES DE LAS LEYES DE NEWTON):**

1.- En la fig. Se muestra un objeto de masa  $m$  colgado de una cuerda .Calcular la tensión en la cuerda si el objeto se encuentra:

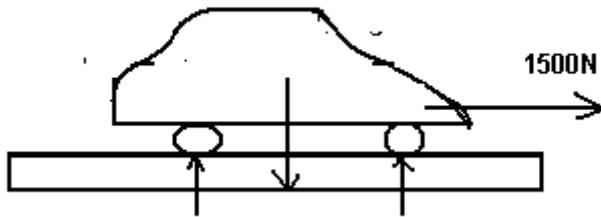
- 1.1.- En reposo.
- 1.2.- Moviéndose verticalmente con velocidad constante.
- 1.3.- Se acelera hacia arriba con una aceleración  $a = \frac{3}{2}g$
- 1.4.- Se acelera hacia abajo con una aceleración  $a = 0.75g$ .

( $T = mg$  ,  $T = mg$  ,  $T = 2.5mg$  ,  $T = 0.25mg$ )



2.- Una cuerda de remolque se romperá si la tensión sobre ella excede los 1500N. Se utilizara para remolcar un automóvil de 700kg a lo largo de un piso nivelado. ¿Cual es el valor máximo de la aceleración que se puede aplicar al automóvil con esta cuerda?

$$(2.14 \frac{m}{s^2})$$

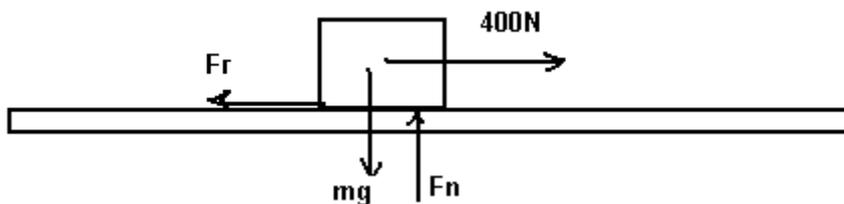


3.- Calcular la mínima aceleración con que una mujer de 45 kg. Se desliza por una cuerda, si la tensión mínima que resiste la cuerda es de 300N.

$$(3.1 \frac{m}{s^2})$$

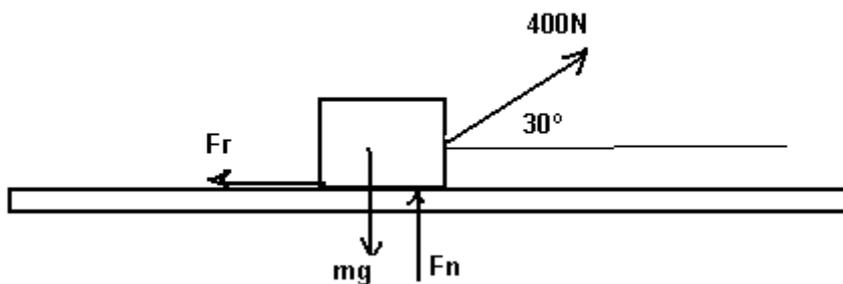
4.- Una caja de 70kg resbala a lo largo de un piso debido a una fuerza de 400N como se muestra en la fig. El coeficiente de fricción entre la caja y el piso cuando la caja resbala es de 0.50. Calcular la aceleración de la caja.

$$(0.81 \frac{m}{s^2})$$



5.- Supóngase, como se muestra en la fig. , que una caja de 70kg. Se jala con una fuerza de 400N, que forma un Angulo de 30° con la horizontal .El coeficiente de fricción cinética es de 0.50. Calcular la aceleración que experimenta la caja.

$$(1.47 \frac{m}{s^2})$$

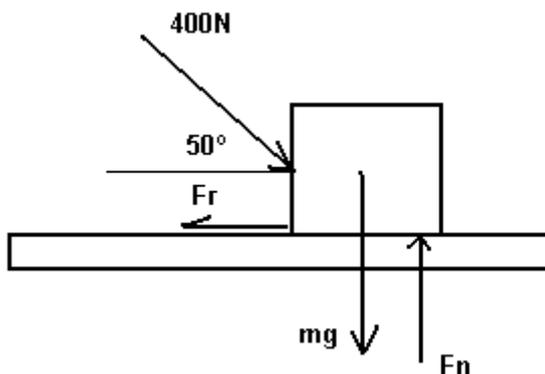


6.- Un automóvil que se mueve a 20m/s en un camino horizontal aplica repentinamente los frenos y finalmente llega al reposo. ¿Cual es la distancia mas corta en que puede detenerse si el coeficiente de fricción entre las llantas y el camino es 0.90. (Suponga que todas las llantas frenan idénticamente)

$$(22.7m)$$

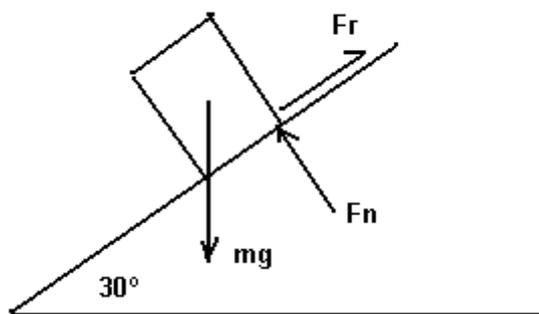
7.- Como se muestra en la fig. , una fuerza de 400N, empuja una caja de 25kg. Partiendo del reposo, la caja alcanza una velocidad de 2.0 m/s en un tiempo de 4s .Encontrar el coeficiente de fricción cinético entre la caja y el piso.

(0.44)



8.- Una caja de 20kg. Reposa sobre un plano inclinado como se muestra en la Fig. .El coeficiente de fricción cinética entre la caja y el plano inclinado es de 0.30 .Calcular la aceleración con la que desciende la caja por el plano inclinado.

$(2.35 \frac{m}{s^2})$

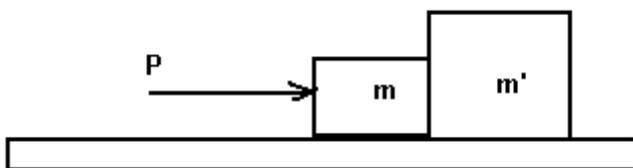


9.- Dos bloques m de 300g y m' de 500g son empujados por una fuerza P como se indica en la fig..El coeficiente de fricción entre cada bloque y la mesa es de 0.40.Calcular:

10.1.- El valor de la fuerza P si los bloques han de tener una aceleración de  $200 \text{ cm/s}^2$

10.2.- La fuerza que ejerce m sobre m'.

(4.74N, 2.96N)



Energía:

1.- ¿Qué trabajo se efectúa al subir un paquete de 25kg a una tarima de 4m de alto?  
( 100Kpm)

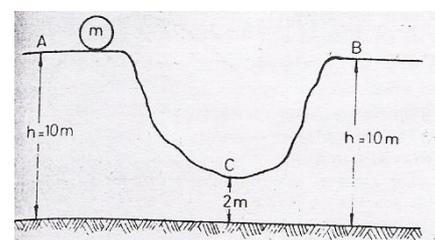
2.- Para trasladar 7m una fuerza en su misma dirección se efectuó un trabajo de 490J  
¿Cuánto vale la fuerza?  
(70N)

3.- Un operario usa un rodillo para emparejar horizontalmente una calle; lo mueve aplicando su fuerza de 100Kg en una vara que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. ¿Qué trabajo efectúa al trasladarlo horizontalmente una distancia de 40m?  
(3460Kpm)

4.- Una grúa levanta un camión que pesa 6 toneladas a una altura de 5m en 25seg.  
¿Qué potencia desarrolla el motor de la grúa en C. V.?  
(16C.V)

5.- Una persona de 72kg sube un cerro de 360m de altura en  $\frac{1}{4}$  de hora. ¿Qué potencia desarrolla en C. V.? La fuerza que tiene que vencer en su propio peso, es decir:  
( 0,384C. V.)

6.- En el borde A se encuentra una bolita de masa m en equilibrio inestable en reposo. Un leve empujón lo hace caer. ¿alcanza a llegar al borde B? (se desprecia la influencia del roce).



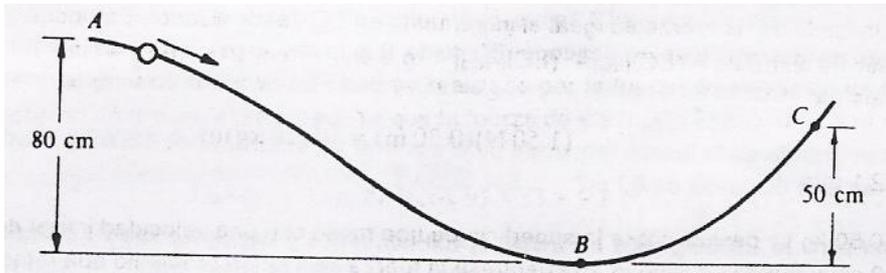
7.- Un cuerpo de 10 Kg llega al borde A con una velocidad de 4m/s

- 1) ¿Alcanzará a llegar al lado B?
  - 2) Si no llega ¿hasta que altura alcanza el otro lado?
  - 3) ¿Hasta que altura llega si se triplica la masa de la bolita?
- (no alcanza a llegar a B pues  $h' = 3m$ . Llega a  $10m + 0,8m$  sobre el suelo.)

8. Como se muestra en la figura 3, una cuenta se desliza sobre un alambre. Si la fuerza de fricción es despreciable y en el punto A su rapidez es de 200 cm/s.

a) ¿Cuál será su rapidez en el punto B? (4.44m/s)

b) ¿Cuál será su rapidez en el punto C? (3.14m/s)

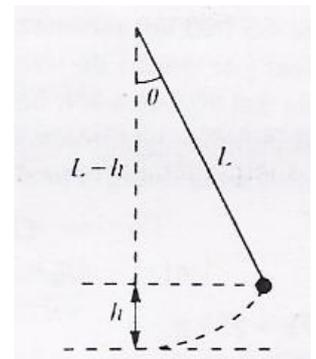


8. En la figura 5 se muestra un péndulo con una cuerda de 180cm de longitud y una pelota suspendida en su extremo. La pelota tiene una rapidez de 400cm/s cuando pasa por el punto bajo de su trayectoria.

a) ¿Cuál es la altura  $h$  sobre este punto a la cual se elevará antes de detenerse?

(0.816m)

b) ¿Qué ángulo forma el péndulo con la vertical? (56.9 grados)



9. Un automóvil de 900kg cuyo motor desarrolla una potencia máxima de 40hp para mantenerlo con una rapidez de 130km/h en una superficie nivelada. ¿De qué magnitud es la fuerza de fricción que impide su movimiento a esa rapidez? (826N)