



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO PREFACULTATIVO DE FÍSICA

BANCO DE PREGUNTAS II/2012

1.- Dos trenes A y B se desplazan en vías paralelas con velocidades de 72 km/h y 15 m/s, respectivamente, el tren A tiene una longitud L y el tren B es $(1/3)L$ más largo que A, siendo $L = 60$ m. Si viajan en sentidos contrarios ¿Qué tiempo emplearán en cruzarse totalmente?.

Respuesta: 4 s.

2.- Dos buses, cada uno con una rapidez media de 20 m/s y 18 m/s cuando están distantes una distancia "d", se mueven en la misma carretera, y en el mismo sentido, el que tiene menor rapidez recorre 2700 m hasta llegar a la ciudad próxima, si los dos llegan al mismo tiempo ¿Cuánto vale "d"?.

Respuesta: 300 m.

3.- Un cuerpo que se mueve con movimiento rectilíneo uniformemente acelerado recorre 16.76 m durante los primeros 2 s. Durante los siguientes dos segundos, recorre 23.47 m. ¿Cuál es la magnitud de la velocidad inicial del cuerpo?.

Respuesta: 6.70 m/s.

4.- Un móvil se desplaza sobre el eje x con aceleración constante. En el instante inicial $t_0=0$ s, su posición y velocidad son $x_0=15$ m y $v_0= - 8$ m/s. Si al cabo de 5 s el móvil pasa por el origen ($x=0$ m) en sentido positivo. ¿Cuál es su rapidez media desde el instante $t=0$ s hasta el instante en que vuelve a pasar por su posición inicial?

Respuesta: 4 m/s.

5.- Una partícula se mueve a lo largo del eje X, de manera que su posición en cualquier instante t está dada por $x=5 \cdot t^2+1$, donde x se expresa en metros y t en segundos. ¿Cuál es la velocidad instantánea en el instante $t=3$ s?.

Respuesta: 30 m/s.





6.- Una mujer está en un ascensor que se mueve hacia arriba con una rapidez de 4 m/s. Si la mujer deja caer una moneda desde una altura de 1.25 m sobre el piso del ascensor, ¿Cuánto tarda la moneda en llegar al piso? ($g=10 \text{ m/s}^2$).

Respuesta: 0.5 s.

7.- Se deja caer una piedra desde la cima de un edificio. Cuando pasa cerca a una ventana de 2.2 m de altura, se observa que la piedra invierte 0.2 s en recorrer la altura de la ventana. ¿Qué distancia existe entre la cima del edificio y la parte superior de la ventana? ($g=10 \text{ m/s}^2$).

Respuesta: 5 m.

8.- Una persona parada frente a su ventana de 1.52 m de alto, ve pasar una pelota, primero de subida y luego de bajada. Si el tiempo total que la persona ve la pelota es de un segundo. ¿Cuál es la altura máxima a la que llega la pelota desde el borde inferior de la ventana?.

Respuesta: 1.54 m.

9.- Un cuerpo cae libremente desde el reposo. La mitad de su recorrido lo realiza en el último segundo. ¿Cuál es el tiempo total de su recorrido? ($g=10 \text{ m/s}^2$).

Respuesta: 3.4 s

10.- Un motociclista realiza un salto mortal consistente en saltar desde una rampa de 45° de inclinación hasta una tarima separada 10 m de la rampa y 1 m más alta que el borde superior de la rampa. ¿Cuál es la magnitud de la velocidad mínima con que debe salir el motociclista de la rampa?

Respuesta: 10.44 m/s.

11.- Dos proyectiles A y B son lanzados verticalmente hacia arriba desde las posiciones $y_{OB}=0 \text{ m}$ y $y_{OA}=10 \text{ m}$. La velocidad de lanzamiento de B es 20 m/s. ¿Cuál debe ser la velocidad de lanzamiento del proyectil A, para que ambos proyectiles lleguen al suelo al mismo tiempo?

Respuesta: 17.55 m/s.

12.- Un avión que vuela horizontalmente a razón de 90 m/s deja caer una bomba desde una altura de 1000 m. ¿Cuál es la magnitud de la velocidad de la bomba cuando llega a tierra?

Respuesta: 166.43 m/s

13.- El coeficiente de fricción estática entre el hule y el cemento seco es de 0.84 ¿Cuál es la aceleración máxima de un vehículo con tracción en las cuatro ruedas que sube por una pendiente de 15° ?





Respuesta: 5.42 m/s^2 .

14.- Un estudiante quiere determinar el coeficiente cinético de rozamiento entre un cuerpo y un plano inclinado transparente a mediodía, cuando la luz del sol incide verticalmente sobre el suelo. Después de varios ensayos, nota que el cuerpo se desliza con velocidad constante cuando el cuerpo baja 3 m, mientras su sombra recorre una distancia de 4 m en el suelo horizontal. ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento cinético?

Respuesta: 0.75

15.- Un estudiante quiere determinar los coeficientes de rozamiento estático y cinético entre un ladrillo y un tablón. Coloca el ladrillo sobre el tablón y poco a poco levanta un extremo de éste. Cuando el ángulo de inclinación con la horizontal es de 37° el ladrillo comienza a resbalar y recorre 4 m en 2 s. ¿Cuánto vale el coeficiente cinético de rozamiento?

Respuesta: 0.5

16.- Un cuerpo de 10 g de masa se mueve sobre una trayectoria circular de 5 m de radio, con una rapidez constante de 5 m/s. ¿Cuál debe ser el nuevo radio para que, manteniendo la misma rapidez, la fuerza centrípeta que actúa sobre el cuerpo se duplique?

Respuesta: 2.5 m.

17.- Un cubo de hielo resbala sobre un plano inclinado 45° con respecto a la horizontal, invierte el doble de tiempo que cuando resbala en un plano idéntico igualmente inclinado pero sin fricción. ¿Cuánto vale el coeficiente de fricción cinético?

Respuesta: 0.75

18.- Un hilo se romperá si la tensión en él excede de 2 N, si se usa para mantener girando una masa de 50 g en una trayectoria circular de radio 40 cm en un plano vertical. ¿Cuál es la magnitud de la velocidad angular con que puede girar la masa antes que el hilo se rompa? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Respuesta: 8.66 rad/s

19.- Un bloque de 5 kg descansa sobre un plano inclinado de 30° . El coeficiente de fricción estático entre el bloque y el plano inclinado es 0.20. ¿Qué fuerza horizontal se necesita para empujar al bloque para que esté a punto de resbalar hacia arriba sobre el plano?

Respuesta: 43.06 N





20.- Un automóvil puede desplazarse con una aceleración de 3 m/s^2 . ¿Cuál será su aceleración si está jalando a otro automóvil igual a él?

Respuesta: 1.5 m/s^2 .

21.- Una persona dispone de 14hrs para realizar un paseo; la ida lo hace en moto con una rapidez constante de 18 Km/h . ¿Qué distancia lograra avanzar si sabe que tiene que regresar inmediatamente a pie con rapidez constante de 3 Km/h ?

Respuesta: 36 Km

22.- Dos estudiantes son corredores de fondo, uno puede mantener la rapidez de 5 m/s y el otro 4.5 m/s . Ambos corren una distancia de 1.5 km . El corredor más rápido da una ventaja al más lento. Podrá arrancar solo después de que el más lento pase por cierto punto marcado en la pista. ¿A qué distancia debe estar ese punto de la línea de salida para que ambos corredores alcancen la meta al mismo tiempo?

Respuesta: 150 m

23.- Un bus sale de la ciudad "X" con destino a la ciudad "Y" a horas $10^{\text{º}}$ moviéndose con una rapidez de 40 km/h . A horas $12^{\text{º}}$ sale de "Y" con destino a la ciudad "X" otro bus con una rapidez de 100 km/h . Determinar a qué hora se encontraron y que distancia recorrida por cada una.

Respuesta: $13^{\text{º}}$; 140 km , 150 km

24.- Dos aviones parten de un mismo aeropuerto a la misma hora, uno viaja hacia el este y el otro hacia el oeste. La rapidez promedio del avión con rumbo al este supera en un valor P a la del oeste. Después de un tiempo de vuelo T los aviones se encuentran separados por una distancia S . Determine la rapidez del avión que viaja hacia el oeste.

Respuesta: $V_o = (S - PT) / 2T$

25.- Un cuerpo en el punto A de su trayectoria rectilínea tiene una velocidad de 36 km/h y en un punto B a 125 m de A 54 km/h : ¿A qué distancia de A se encontrara 10 s después de pasar por B y cuál es la velocidad en dicho instante?

Respuesta: 300 m , 20 m/s

26.- Un móvil parte del reposo y durante 5 segundos acelera a razón de 4 m/s^2 y luego desacelera durante 8 segundos hasta que se detiene. ¿Cuál es la distancia recorrida?

Respuesta: 130 m





27.- Un avión aterriza con una velocidad de 80m/s y puede acelerar a razón de 5m/s^2 hasta que llegue al reposo. ¿Cuál es el tiempo desde el momento que tocó la pista de aterrizaje hasta alcanzar el reposo y que distancia recorrió?

Respuesta: 640 m, 16s

28. Un cuerpo se mueve durante 4 segundos con MRUV recorriendo 64 m, cesa entonces la aceleración y durante los 5 segundos siguientes recorre 60m con MRU. Determine la aceleración del primer tramo.

Respuesta: 2 m/s^2

29.- Desde el borde de la azotea de un edificio se dispara verticalmente un proyectil con una velocidad de 50 m/s. Si demora 23 s en golpear al suelo, ¿En qué tiempo logra recorrer todo el edificio y cuál es la altura del edificio? ($g=10\text{ m/s}^2$).

Respuesta: 13s

30.- Un cuerpo se deja caer desde una altura de 200m. Determinar a qué altura su velocidad es la mitad de la velocidad con la que llega al suelo. ($g=10\text{ m/s}^2$).

Respuesta: 150m

31.- Un cuerpo se suelta a partir del reposo desde una altura de 50 m. Simultáneamente y por la misma vertical se dispara un cuerpo B con una velocidad de 25 m/s. Calcular ¿cuando y donde chocan? ($g=10\text{ m/s}^2$).

Respuesta: 2s, 30.4m

32.- Un muchacho se encuentra en la azotea de un edificio de 46m de altura. Juan que tiene 180cm de estatura camina junto al edificio con una velocidad constante de 1.2m/s. Si el muchacho deja caer un huevo sobre la cabeza de Juan, ¿donde deberá estar Juan cuando suelte el huevo?

Respuesta: 3.6 m

33.- Un atleta de salto largo, en una competencia dejó el suelo con un ángulo de 30° y recorrió 8.5m ¿Con qué velocidad partió del suelo?

Respuesta: 9.8m/s

34.- Desde una altura de 50 cm un balón de fútbol es pateado con una velocidad de 6m/s y un ángulo de 40° . Determine el tiempo que la pelota permanece en el aire y cuál es la distancia que recorre.

Respuesta: 0.9s; 4015m





35.- Se dispara un proyectil con una velocidad V_0 y un ángulo de elevación de 45° . Determinar la relación entre el alcance y la altura máxima (X_{MAX}/H_{MAX}).

Respuesta: 4

36.- Se dispara un proyectil de tal manera que su alcance horizontal es igual al séxtuple de su altura. Determine el ángulo con el que fue disparado.

Respuesta: 33.7°

37.- A un bloque de 5Kg situado sobre una mesa horizontal están unidas dos cuerdas de cuyos extremos penden, a través de unas poleas, los bloques de 2.5 y 4.5 Kg. Sabiendo que $\mu=0,1$, calcular la velocidad que adquiere el peso de 4,5 Kg cuando este ha descendido 40cm partiendo del reposo. ($g=10 \text{ m/s}^2$).

Respuesta: 1m/s

38.- Una piedra atada a una cuerda de 70 cm de longitud gira uniformemente en un plano vertical. Hallar la velocidad en revoluciones por segundo a la cual se romperá la cuerda, sabiendo que su tensión de ruptura es igual a 9 veces del peso de la piedra ($g=10 \text{ m/s}^2$).

Respuesta: 1.7rev/s

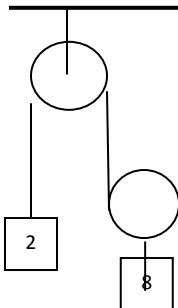
39.- En una autopista un automóvil ingresa a una curva de 60 m de radio con una velocidad de 15m/s. Determine el ángulo del peralte para que el automóvil pueda tomar la a esa velocidad?

Respuesta: 21°

40.-

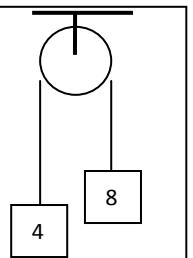
a) Determinar las aceleraciones y Tensiones del siguiente sistema.

RESP:



b) Determinar la tensión y aceleración del siguiente sistema.

Las masas se encuentran en kg.



41.- Entre dos ciudades "A" y "B" existe una distancia de 630 [Km], desde "A" sale un automóvil a una rapidez de 90 [Km/h] con rumbo a la ciudad "B "; dos horas más tarde sale un camión desde la ciudad "B"





hacia la ciudad "A" con una rapidez de 70 [Km/h]. Calcular el tiempo en horas y la posición en kilómetros a la que se encuentran desde que partió el automóvil.

- a) 5.81; 653.13 b) 4.81; 433.13 c) 3.85; 735.23 d) 6.18; 433.13 e) Ninguno

42.- Los automóviles parten simultáneamente en la misma dirección y el mismo sentido desde las posiciones "A" y "B" que distan 200[m]. El que parte de "A" lo hace con una velocidad inicial de 50[m/s] y una aceleración de 3[m/s²]; y el que parte de "B" con una velocidad de 70[m/s] y una desaceleración de 2[m/s²] ¿En qué instante y a qué distancia de "A" el primero alcanza al segundo?.

- a) 2.0; 42 b) 4.0; 59 c) 5.0; 87 d) 8.0; 100 e) Ninguno

43.- Un avión recorre, antes de despegar, una distancia de 1800[m] en 12[s], con una aceleración constante. Calcular:

- a) La aceleración. R.: 25[m/s²]
b) La velocidad en el momento del despegue. R.: 300[m/s]
c) la distancia recorrida durante el décimo segundo. R.: [m]

44.- Desde un globo aerostático que se eleva verticalmente con una rapidez de 20[m/s], se deja caer una carga en el instante en que el globo se encuentra a 160[m] sobre el suelo. Determinar la altura máxima alcanzada por la carga medida desde tierra y en cuanto tiempo llegará a tierra en segundos. ($g = 10[m/s^2]$).

- a) 180; 8 b) 200; 11 c) 180; 10 d) 190; 8 e) Ninguno

45.- Desde lo alto de una torre de 200[m] se de caer un objeto Al mismo tiempo desde su base se lanza hacia arriba otro objeto con una rapidez de 100[m/s]. Hallar la altura en metros a la que se cruzan ($g = 10[m/s^2]$).

- a) 100 b) 163.5 c) 140 d) 180 e) Ninguno

46.- Desde el borde de la azotea de un edificio se dispara verticalmente un proyectil con una velocidad de 50[m/s] \vec{j} . Si demora 23[s] en golpear al suelo, ¿En qué tiempo en segundos logra recorrer todo el edificio? ($g = 10[m/s^2]$).

- a) 10 b) 13 c) 19 d) 16 e) Ninguno

47.- Un cuerpo cayendo desde el reposo viaja $\frac{1}{3}$ de la distancia total de caída en el último segundo, calcular el tiempo y la altura desde la cual se dejó caer.

Respuesta: 5.45[s]; 145.5[m].





48.- Se lanza un proyectil con una rapidez inicial de 200[m/s] y una inclinación de 30° por encima de la horizontal. Suponiendo que el proyectil es disparado desde lo alto de un acantilado de 50[m] de altura y considerando despreciable la pérdida de velocidad con el aire.

¿Cuál es la altura máxima que alcanza la bala? R.: 560.20 [m]

¿A qué distancia del lanzamiento alcanza la altura máxima? R.: 1766.64 [m]

¿A qué distancia del lanzamiento cae el proyectil? R.: 3619.88 [m]

49.- Un motociclista realiza un salto mortal consistente en saltar desde una rampa de 45° de inclinación hasta una tarima separada a 10[m] de la rampa y 1[m] más alta que el borde superior de la rampa.

¿Con qué velocidad mínima debe salir la motocicleta de la rampa? R.: 10.5 [s]

¿Con qué velocidad llega a la tarima? R.: 9.55 [m/s]

50.- En New York los agentes de policía que vuelan con velocidad horizontal constante de 180 Km/h, en vuelo rasante, desean hacer caer un explosivo sobre el automóvil de unos peligrosos delincuentes que viaja a 144 km/h, en una carretera plana, 122.5 m abajo. A que ángulo con respecto a la horizontal debe estar el automóvil en la mira cuando se suelte la bomba?

Respuesta: $\theta = - 67.96^\circ$

51.- Dos móviles pasan por un mismo punto y se mueven en el mismo sentido con velocidades de 20 y 30 (m/s). Delante de ellos a 400 (m) hay un árbol. ¿Después de qué tiempo los móviles equidistarán del árbol?

- a) 12 b) 14 c) 15 d) 16 e) Ninguno

52.- La rapidez de un móvil es las tres quintas partes de otro. Calcula dichas velocidades si el móvil de atrás emplea en alcanzar el móvil de adelante 14 horas y la distancia que los separa es de 140 (km).

- a) 3.75 y 6.75 b) 3.25 y 6.75 c) 3.25 y 6.25 d) 3.75 y 6.25 e) Ninguno

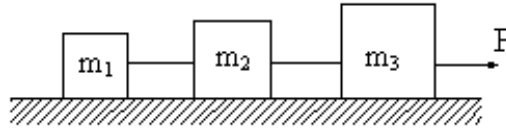
53.- Dos automóviles parten simultáneamente en la misma dirección y el mismo sentido desde las posiciones "A" y "B" que distan 200[m]. El que parte de "A" lo hace con una velocidad inicial de 50[m/s] y una aceleración de 3[m/s²]; y el que parte de "B" con una velocidad de 70[m/s] y una desaceleración de 2[m/s²] ¿En qué instante y a qué distancia de "A" el primero alcanza al segundo?.





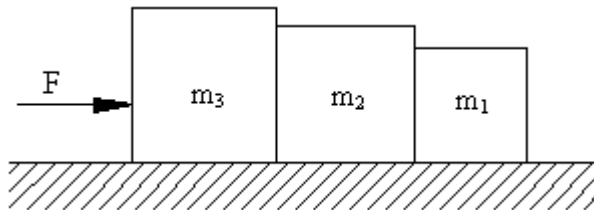
- a) 2.0; 42 b) 4.0; 59 c) 5.0; 87 d) 8.0; 100 e) Ninguno

54.- Tres bloques están conectados como se muestra en la figura, si se aplica una fuerza de 35 N a la primera. ¿Cuáles son las tensiones en las cuerdas? No existe rozamiento. $m_1 = 1$ kg, $m_2 = 2$ kg y $m_3 = 4$ kg.



- a) 3 y 6 b) 6 y 12 c) 5 y 15 d) 4 y 8 e) Ninguno

55.- Tres bloques de 3 kg, 2 kg y 1 Kg están en contacto, sin fricción, como se muestra en la figura. Si se aplica una fuerza horizontal de 30 N sobre una de ellas ¿Cual es la relación de las fuerzas de contacto entre los bloques?



- a) 5 b) 4 c) 3 d) 2 e) Ninguno

56.- Un péndulo cónico simple de longitud $L = 0.5$ [m] y masa $m = 2$ [Kg] gira de modo que el hilo forma un ángulo de 15° con la vertical. Determine la velocidad angular en [rad/s].

- a) 6.2 b) 1.5 c) 5.5 d) 4.5 e) Ninguno

57.- Determine la máxima velocidad en [m/s] que un automóvil puede tomar una curva de 25[m] de radio sobre una carretera horizontal. ($\mu_s = 0.23$)

- a) 10.62 b) 13.00 c) 7.51 d) 8.67 e) Ninguno

58.- Sabiendo que el cuerpo humano es capaz de soportar una aceleración de 9g, ¿Cual debe ser el radio de curvatura mínimo que deberá traer la trayectoria de un avión que sale hacia arriba después de haber efectuado una maniobra acrobática de picada en un plano vertical a una velocidad de 700 km/h?

Respuesta: 48, 65[m]





59.- Una experta motociclista viaja en un círculo horizontal alrededor de las paredes verticales de un foso de radio r . ¿Cuál es la mínima velocidad con la que debe viajar si el coeficiente de rozamiento estático entre las llantas y la pared es μ_s ?

Respuesta: $\omega = \sqrt{g/(\mu_s * r)}$

Calcule esta velocidad si $r = 5\text{ m}$ y $\mu_s = 0.90$

Respuesta: $\omega = 1.476 \text{ rad/s}$

60.- Encima de un carro grande se hallan dos carritos Uno de 4 Kg y el otro de 5 Kg. Ambos carritos están unidos por una cuerda que pasa por una polea fija en el extremo superior derecho del carro de 20 Kg. El carrito de 4 kg se halla encima y el de 5 kg colgando, no existe fricción entre los carritos y el carro grande. Con que aceleración debe moverse el carro grande para que los carritos conserven su posición relativa?

Respuesta: $a = 12.25 \text{ m/s}^2$.

61.- Se oye un trueno 11,8 s después de verse el relámpago, si la velocidad del sonido es de 345 m/s y (a) suponiendo que el tiempo empleado por el destello es despreciable, ¿a qué distancia se produjo el trueno? Y (b) ¿Cuál sería esa distancia si no se desprecia el tiempo empleado por el destello? Del resultado hasta centésimas de milímetro.

Respuesta: . 4071 m, 4071.00468 m

62.- Dos móviles se mueven en una misma dirección y sentido, en un instante determinado están separados por una distancia de 20 km, estando el móvil A adelante moviéndose con una velocidad de 40 km/h y el móvil B con una velocidad de 60 km/h

a) Calcular el tiempo en que B alcanza a A.

b) Determinar el punto donde se encuentra.

c) Calcular los desplazamientos de los móviles desde el instante en que están separados por 20 Km hasta el momento en que B alcanza a A.

Respuesta: a) 1 h, b) 60 km y c) 60 km, 40 km

63.- Usted viaja en la carretera interestatal 10 de San Antonio a Houston, la mitad del tiempo a 35 mi/h (=56.3 km/h) y la otra mitad a 55 mi/h (=88.5 km/h). En el viaje de regreso usted viaja la mitad de la





distancia a 35 mi/h y la otra mitad a 55 mi/h. ¿Cuál es la velocidad promedio (a) de San Antonio a Houston, (b) de Houston a San Antonio, y (c) para todo el viaje?

Respuesta: a) 72.4 km/h, b) 68.8 km/h y c) 70.6 km/h

64.- Un estudiante de Física usa regularmente un tren de pasajeros para trasladarse desde su domicilio a la universidad. Él observa que regularmente en su trayecto de ida adelanta a otro tren de carga que corre en una vía paralela a la suya en un tramo rectilíneo en el que se supone ambos trenes alcanzan su máxima velocidad (velocidad de crucero). A su retorno y aproximadamente en el mismo lugar se cruza con el mismo tren de carga. Intrigado por tal regularidad se propone calcular la rapidez de ambos trenes mientras está en movimiento. Con tal propósito mide la longitud de ambos trenes que resultan ser: 60 m para el de pasajeros y 120 para el de carga. Luego ya estando en viaje mide el tiempo que demora su tren en cruzar al otro; tiempos que resultan ser: 20 s en la ida y 5 s en el retorno. Con estos datos prosiga el cálculo y determine ambas velocidades.

Respuesta: 22.5 m/s, 13.5 m/s

65.- Dos automóviles A y B suben por una carretera de pendiente constante, las velocidades de los automóviles son $v_A = 20$ m/s y $v_B = 15$ m/s, en el momento en que la separación entre ambos automóviles es de 40 m, al auto A que va por detrás, se le termina la gasolina. Sí A apenas alcanza a B. ¿Cuál es la aceleración de frenado del auto A? No olvide que la velocidad de B permanece constante.

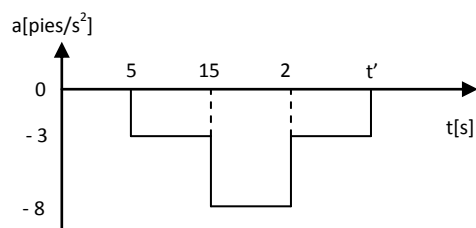
R. 0.313 m/s²

66.- Una piedra A se suelta desde el reposo hacia un pozo, y un segundo después se suelta otra piedra B desde el reposo. Determine el intervalo de tiempo entre el instante en que A llega al agua y el que B lo hace. Además, ¿a qué rapidez chocan contra el agua?, la profundidad del pozo es 80 pies.

Respuesta: 1 s, 71.81 pies/s

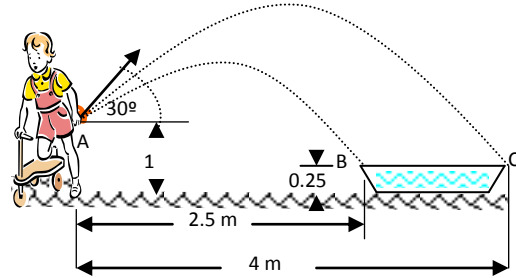
67.- Un avión aterriza en una pista recta, viajando originalmente a 110 pies/s cuando $x=0$. Si está sujeto a las desaceleraciones que se ilustra, determine el tiempo t' necesario para detener el avión y construya la gráfica $x-t$ para dicho movimiento.

Respuesta: 33.33 s



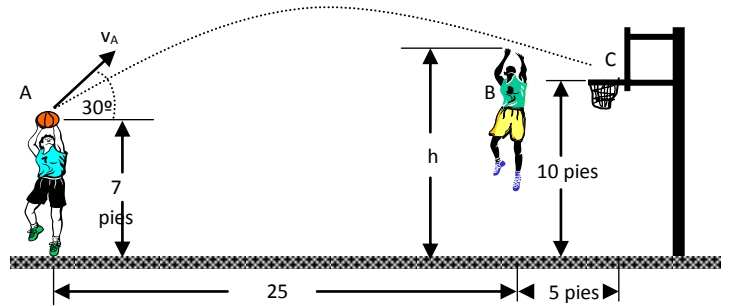


68.- La niña arroja siempre los juguetes con un ángulo de 30° a partir del punto A, según se ilustra. Determine el tiempo entre los lanzamientos de modo que ambos juguetes golpeen los extremos de la piscina, B y C, en el mismo instante. ¿Con qué rapidez deberá arroja la niña cada juguete?



Respuesta: 4.32m/s, 5.85m/s 0.121s

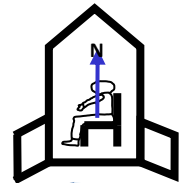
69.- Se proporcionan en el dibujo las mediciones de un tiro grabado en video durante un juego de baloncesto. El balón atravesó el aro cuando apenas pasó por encima de las manos del jugador B que pretendió bloquearla. Ignore el tamaño de la pelota y determine la magnitud v_A de la velocidad inicial, así como la altura h de la pelota cuando pasa por encima del jugador B.



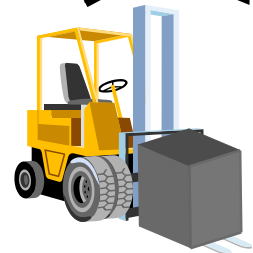
Respuesta: 36.7 pies/s, 11.5 pies

70.- Poco después del despegue un cohete está acelerando verticalmente a una razón de 80 pies/s. Calcule la fuerza neta que ejerce el asiento sobre un astronauta de 170 lb.

Respuesta: 592.36 lb

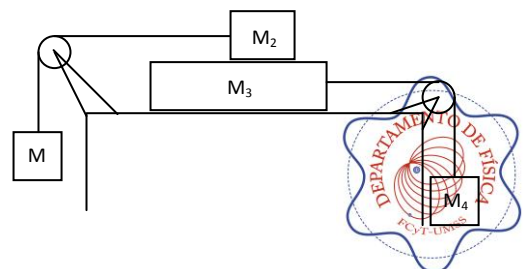


71.- Una caja de 150 kg se encuentra colocada en la horquilla horizontal de un montacargas y no deberá moverse de su lugar con los movimientos de éste. La horquilla no tiene movimiento vertical cuando el montacargas empieza a disminuir su velocidad desde una velocidad inicial de 15 km/h hasta el reposo. ¿Cuál es la mínima distancia que deberá recorrer el montacargas hasta detenerse sin desplazamiento de la caja, si el coeficiente de fricción estática entre la caja y la horquilla es 0.3 ?.



Respuesta: 2.96 m

72.- El sistema de la figura está formado por las masas $M_1 = 3$ kg, $M_2 = 4$ kg y $M_3 = 10$ kg, el resorte de constante elástica $k =$

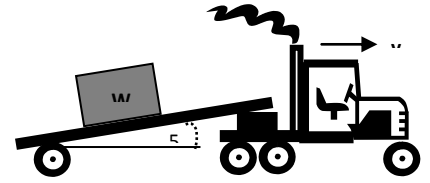




100 N/m está estirado 0.098 m si el coeficiente de fricción cinético entre M_1 y M_2 y entre M_2 y el plano horizontal es el mismo, ¿cuál es la aceleración con que baja M_3 ?

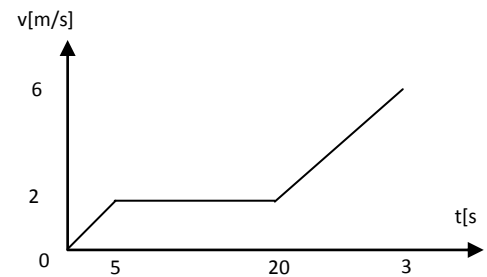
Respuesta: 4.67m/s^2

73.- Un camión está desacelerando a razón de 20pies/s^2 cuando un contenedor de 500 lb que transporta empieza a deslizar hacia adelante sobre la plataforma inclinada del camión. Calcule el coeficiente de fricción entre el contenedor y la plataforma.



Respuesta: 0.5

74.- Con base de datos experimentales, el movimiento de un avión jet mientras recorre una pista recta se define por la gráfica v-t que se muestra. Determine la aceleración y posición del avión cuando $t=10\text{ s}$ y $t=25\text{ s}$. El avión inicia desde el reposo.



Respuesta: $0\text{ m/s}^2, 150\text{ m}; 4\text{ m/s}^2, 500\text{ m}$

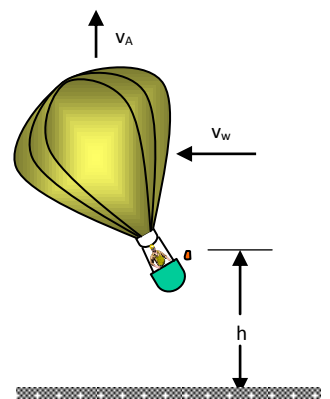
75.- Cuando $t=0$, una partícula A es disparada en forma vertical con una velocidad inicial (en la boca del arma) de 450 m/s . Cuando $t=3\text{ s}$, una bala B es disparada hacia arriba con una velocidad de 600 m/s . Determine el tiempo t , después del disparo de A, cuando B rebasa a A. ¿A qué altitud ocurre esto? Y determine si A está de bajada o de subida en ese instante.

Respuesta: $10.3\text{ s}, 4.11\text{ km}$

76.- La luz de la estrella más cercana tarda 4,3 años en llegar a la tierra. ¿Qué distancia existe entre la tierra y dicha estrella?

Respuesta: $4.0799 \cdot 10^{16}\text{ m}$

77.- El globo A asciende a un ritmo $v_A=12\text{ km/h}$ y el viento lo arrastra horizontalmente a $v_w=20\text{ km/h}$. Si se arroja un saco de lastre en el instante $h=50\text{ m}$, determine el tiempo necesario para que llegue al suelo. Suponga que el saco de lastre se suelta desde el globo a la misma velocidad en que avanza el globo. Además, ¿qué rapidez tiene cuando llega al suelo?



Respuesta: $3.55\text{ s}, 32.0\text{ m/s}$





78.- Un auto que parte del origen inicia su movimiento a lo largo del eje x con un movimiento uniformemente acelerado, si a los tiempos 2 y 6 segundos sus posiciones son 4 y 16 respectivamente. La aceleración del automóvil es:

- a) $1/3 \text{ m/s}^2$ b) $22/5 \text{ m/s}^2$ c) $8/3 \text{ m/s}^2$ d) $46/5 \text{ m/s}$ e) Ninguno

79.- Una piedra es lanzada verticalmente hacia arriba por medio de una onda desde una quebrada a una velocidad inicial de 20 m/s y cae al fondo de la quebrada 8 segundos mas tarde. Determine la altura del punto de donde la piedra fue lanzada medida desde el fondo de la quebrada considere $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 160 m b) 15 m c) 80 m d) 120 m e) Ninguno

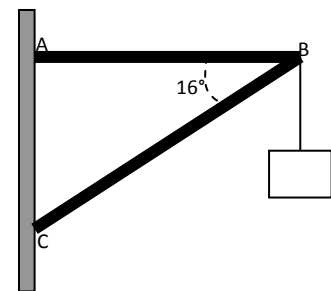
80.- Una bola de tenis es lanzada por una maquina con una velocidad inicial de 20 m/s formando un ángulo de 30° con la horizontal. Determinar la altura máxima sobre la horizontal considere $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 45 m b) 5 m c) 30 m d) 15 m e) Ninguno

81.- Un bloque de masa, inicia su movimiento hacia arriba, sobre un plano inclinado de 30° con la horizontal, con una velocidad inicial de 40 m/s, si el coeficiente de rozamiento es de $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Determinar que distancia recorrida del bloque sobre el plano antes de detenerse. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$

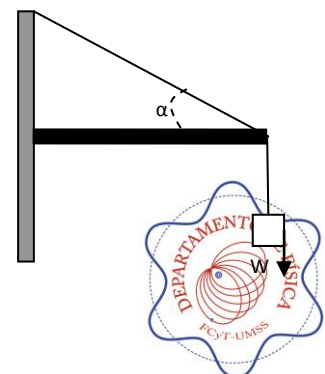
- a) 20 m b) 80 m c) 10 m d) 50 m e) Ninguno

82.- Si se sabe que las barras AB y BC son de peso despreciable, además que el bloque pesa 700[N] y que el sistema se encuentra en equilibrio. Determinar la magnitud de las fuerzas en las barras.



Respuesta: $T_{CB} = 2539.56 \text{ [N]}$ $T_{AB} = 2441.19 \text{ [N]}$

83.- La figura muestra a un sistema en equilibrio, si la biga y el bloque pesan 800 [N] cada uno. Encontrar el valor de la reacción en el apoyo tal como muestra la figura si ($\tan \alpha = 4$)



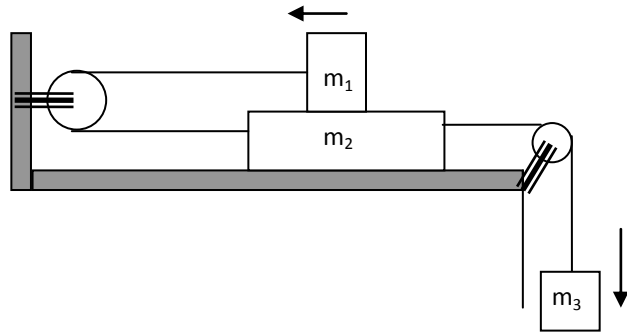


Respuesta: $F = 500 \text{ [N]}$

84.- Si no existe rozamiento entre las superficies en contacto, determine la aceleración del sistema, ($m_2=8m_1=8m_3$)

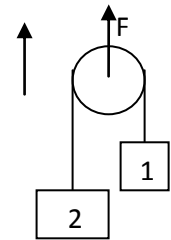
Respuesta:

$$a = \frac{g}{10} \left[\frac{m}{s^2} \right]$$



85.- En la figura se presenta a una polea ideal que es elevada mediante una fuerza constante "F" de 800[N] si: $m_2=2m_1=50\text{[Kg]}$.

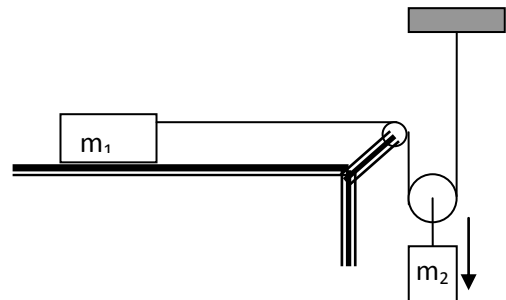
Determinar la aceleración del bloque "1" considera la aceleración de la gravedad $g=10\text{[m/s}^2\text{]}$.



Respuesta: $a_1=6\text{[m/s}^2\text{]}$

86.- Indique con que aceleración se mueve el bloque que desciende verticalmente se sabe que la polea es ideal y las superficies en contacto son idealmente lisas ($m_1=m_2$)

Respuesta: $a_2=1.96\text{[m/s}^2\text{]}$



87.- Un bloque de 100[N] de peso inicialmente en reposo, es sometido a una fuerza exterior de 80[N] sobre un plano

$$\mu_s = \frac{3}{2} \mu_k = 0.6$$

horizontal. Si transcurre un minuto y se sabe que $\mu_s = \frac{3}{2} \mu_k = 0.6$, indique la proposición correcta. Considere la aceleración de la gravedad $g=10\text{[m/s}^2\text{]}$ y la fuerza exterior es horizontal.

a) El cuerpo no se mueve





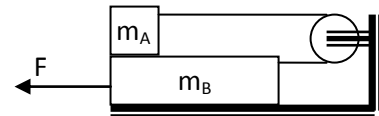
b) Se mueve el cuerpo con velocidad constante.

c) El cuerpo acelera a $8[m/s^2]$.

d) En dicho minuto recorre $7.2[Km]$

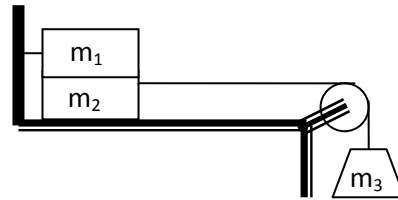
e) Ninguno

88.- Si se sabe que el valor del coeficiente de rozamiento cinético entre las superficies ásperas en contacto es: $0,20$. Determine el valor de la fuerza necesaria "F" para que el bloque "B" se deslice con velocidad constante. Si la $m_A=2m_B=20[Kg]$.



Respuesta: $F=14[N]$

89.- En el sistema que se muestra, se sabe que todos los bloques tienen el mismo peso y que entre todas las superficies ásperas en contacto, el coeficiente de rozamiento estático es de igual valor ¿Cuál es el valor de este coeficiente de rozamiento, si el bloque "2" se encuentra a punto de deslizar?



Respuesta: $\mu_s = \frac{1}{3} \cong 0.3$

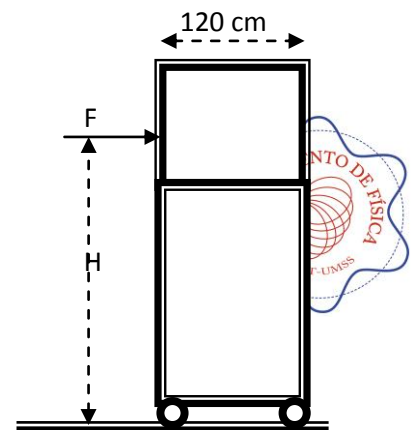
90.- Un bloque de $20 [Kg]$ ingresa con una velocidad de $20[m/s]$ a una pista horizontal áspera, Si el $\mu_k = 0.25$ indique que espacio recorre hasta que finalmente se detiene. Considere la aceleración de la gravedad $g=10[m/s^2]$.

Respuesta: $D=80[m]$

91.- Determine el valor de la velocidad que alcanza un bloque que deja caer desde la parte superior de un plano inclinado de 37° con respecto a la horizontal, cuando llega a la parte inferior del plano cuyo largo es de $100[m]$ considerando que el $\mu_k=0.25$

Respuesta: $V_f=28[m/s]$

92.- un armario pesado esta montado sobre ruedas que están bloqueadas para evitar su rotación, si el μ_s entre las ruedas y el piso es



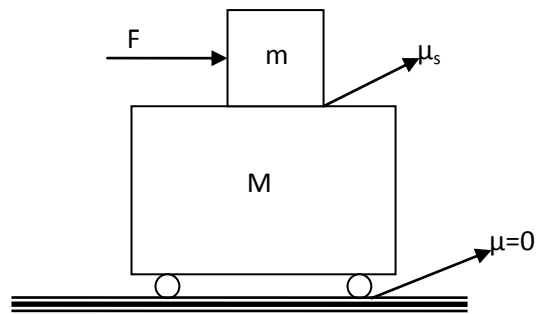


de 0.3 y "F" es la fuerza mínima necesaria para iniciar el deslizamiento hacia la derecha, determinar el valor de H para que el armario no llegue a volcar.

Respuesta: H=200[cm]

93.- Si solamente existe rozamiento entre el bloque pequeño y el coche de masa "M" Determina la máxima aceleración con la cual puede viajar el sistema al aplicar una fuerza "F" sobre el bloque de masa "m" para que dicho bloque no deslice sobre el coche. ($\mu_s = \mu$).

Respuesta: $a = \frac{\mu mg}{M}$

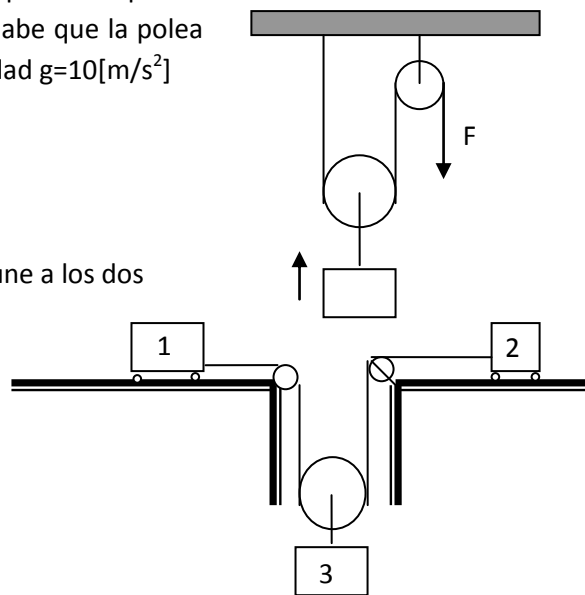


94.- Determinar el valor de la fuerza F, de tal manera que el bloque de 450 [N] de peso, suba con aceleración de 2[m/s²]. Se sabe que la polea móvil pesa 50[N]. considerar la aceleración de la gravedad g=10[m/s²]

Respuesta: F=300[N]

95.-Determinar el valor de la tensión en la cuerda que une a los dos coches. Se sabe que: $m_1=10$ [Kg], $m_2=30$ [Kg], $m_3=10$ [Kg] y la aceleración de la gravedad $g=10$ [m/s²].

Respuesta: T= 37.5 [N]



CINEMATICA

96.-Dos lugares A y B están separados 100 km. De A sale una motocicleta hacia B y demora 4 h en llegar. De B sale otra motocicleta hacia A y demora 5 h en llegar .Calcular :

- a) ¿A qué distancia de A se cruzan?
- b) ¿Cuánto tiempo después que partieron?

Respuesta: a) 55,2 km b) 2,22 km





97.-Dos personas van a una al encuentro de la otra por una misma vía recta, con la velocidad de 4km/h. Una de ollas suelta un perro que corre al encuentro de la otra a la velocidad de 10km/h. La distancia que los separa en el momento de la partida era de 30km. ¿Cuál será la distancia que los separa cuando el perro encuentra a la otra persona?

Respuesta: 12,86km

98.-Dos ciclistas parten de un mismo punto en sentido contrario, uno a 40km/h y el otro a 50km/h. Al cabo de 5 horas. ¿Que distancia los separa?

99.-Dos móviles avanzan por vías paralelas y en sentido opuestos. Si la distancia entre ellos inicialmente es "a" y las velocidades son "x" e "y" m/s, respectivamente ¿Cuál será la distancia que los separa al cabo de "t" segundos.

Respuesta: $t = \pm [a - (x+y) t]$

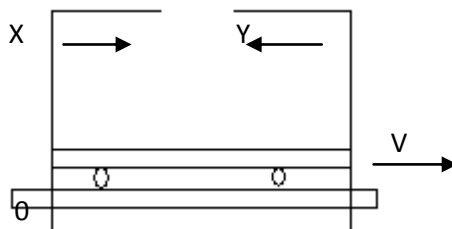
99.-La distancia Tierra-Sol es aproximadamente 15×10^{10} m. Estando alineado Sol-Tierra, un aparato de radar envía una señal a la luna y a los 2 segundos se oye el eco. La velocidad de la señal es de 3×10^9 m/s. Calcular la distancia Luna-Sol.

Respuesta: $15,3 \times 10^{10}$ m

100.-Un hombre escucho una explosión en el mar dos veces, con una diferencia de 15 segundos, ya que el sonido producido por la explosión se propaga por el aire y el agua. ¿A qué distancia del punto de explosión estaba el hombre sabiendo que la velocidad del sonido en el aire es de 340m/s y en el agua 1400m/s?

Respuesta: $d = 6676,36$ m

101.- Una plataforma de longitud "L" parte de "0" (inicialmente el extremo izquierdo coincide con "0") con una velocidad "V", en ese mismo instante parten de ambos extremos dos hombres con velocidades constantes "X" e "Y", respectivamente. Hallar a qué distancia de "0" se producirá el encuentro de ambos hombres.



X e Y son velocidades con respecto a la plataforma.





V es la velocidad de la plataforma con respecto a la tierra

Respuesta: $d=L(V+X)/X+Y$

102.- Un alumno de la universidad de Lima está de vacaciones en Jamaica. Cierta día en determinado instante, ve una centella (luz en el cielo) y 5 segundos después escucha el sonido del (trueno). Calcular la distancia había entre el alumno y el lugar donde se produjo la centella, si el sonido tiene una velocidad de 340m/s.

Respuesta: 1700m

103.- Un motociclista controla qué pasa 2 postes cada 5 s, los postes están separados en 50 metros. ¿Cuál es la velocidad del motociclista?

Respuesta: $d = 72\text{km/h}$

104.- Un hombre rana es impulsado por un motor que le da una velocidad de 5m/s, en dirección perpendicular a la corriente del agua de un río de 40m de ancho, las aguas del río van a 1m/s. ¿Cuál es la velocidad resultante del hombre rana; cual es el tiempo que demora en cruzar el río y cual la distancia que se desvía con la normal del río?

Respuesta: 5,1m/s; 8s; 8m

105.- Dos móviles parten de "A" y "B" que en línea recta están a una distancia "d". La velocidad de A es los 2/3 de la velocidad de B. ¿Cuál es el tiempo que demoran encontrarse, en función de "d" y V de B

Respuesta: $t=(3/5)d/V$ de B

106.- Un cuerpo se deja caer desde una altura de 60m ($g=10\text{m/s}$). Calcular :

- a) La distancia a los 3 seg.
- b) El tiempo que demora en caer.

Respuesta: a) 30m/s b) 3,46seg.

107.- Se lanza un objeto verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 80m/s; $g=10\text{m/s}$. Calcular:

- a) a los 2s. b) a los 8s. c) a los 12 s.

Respuesta: a) 60m/s (está subiendo)
b) 0m/s (alcanzó su altura máxima)
c) -20m/s (está bajando)

108.- Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 70m/s. ¿A qué distancia del punto de lanzamiento se encontrara cuando su velocidad sea de -10m/s ($g=10\text{m/s}$).





NOTA: Si la velocidad de -10m/s quiere decir que está bajando. Si la velocidad fuera de 10m/s significa que está subiendo, pero en ambos casos estaría a la misma distancia del punto de lanzamiento: $V^2 = V^2 - 2gh$

Respuesta: $h=49\text{m}$

109.-Desde la azotea de un edificio de 6 pisos (cada piso mide 3m) cae una pelota. Cuál será la velocidad:

- a) Cuando llega al techo del primer piso.
- b) Cuando toca el suelo.

Respuesta: a) $17,32\text{m/s}$ b) $18,97\text{m/s}$

110.-Del techo de un ascensor de 4m de alto que sube con una aceleración de 3m/s^2 cae un perno. ¿Al cabo de cuánto tiempo toca el piso?

Respuesta: $t=1,07\text{s}$

111.-Un proyectil es disparado verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 40m/s . Calcular:

- a) El tiempo que tarda en detenerse y empezar el regreso.
- b) La altura máxima que alcanza.
- c) El tiempo de vuelta ($g=10\text{m/s}^2$)

Respuesta: a) 40s. b) 8000m. c) 80s.

112.-Un cuerpo se suelta en el vacío y cae. Calcular:

- a) Altura que debe caer para recorrer en los últimos 2 seg. La distancia de 60m.
- b) ¿Que distancia recorrerá el cuerpo en los últimos segundos de su movimiento vertical de caída libre? ($g=10\text{m/s}^2$)

Respuesta: a) 80m b) 35m

113.-Se lanza un proyectil en forma vertical hacia arriba, con una velocidad de 20m/s . Al mismo tiempo se deja caer un cuerpo desde una altura de 30m. Calcular:

- a) ¿Cuánto tiempo desde el disparo se cruzan?
- b) ¿A qué altura del piso? ($g=10\text{m/s}^2$)

Respuesta: a) 1,5s b) 18,75m

114.-Un helicóptero suelta una bomba que cae al suelo en 18s después. ¿A qué altura volaba el helicóptero?

Respuesta: 1620m

115.-Un cohete que asciende verticalmente hacia arriba con una velocidad de 160m/s , deja caer un aparato que llega al suelo 40s después. ¿A qué altura se desprende el aparato?

Respuesta: 1600m





116.-Un proyectil es lanzado verticalmente hacia arriba, con una velocidad tal que alcanza una altura una altura de 2000m. Calcular:

- a) Velocidad a los 4 s.
- b) En qué tiempo su velocidad es 50m/s, ($g=10\text{m/s}^2$)

Respuesta: a) 160m/s b) 15s

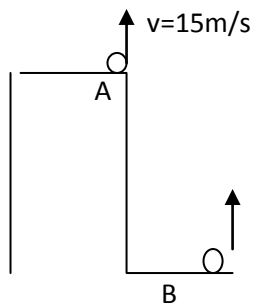
117.-Calcular con qué velocidad inicial fue lanzada una piedra verticalmente hacia arriba para que el modulo del vector desplazamiento entre el intervalo t_1 a t_2 sea cero ($t_2 > t_1$). Sabiendo que $t_1 + t_2 = 5\text{s}$ y además que $g=10\text{m/s}^2$.

Respuesta: $V = 25\text{m/s}$

118.-Un piloto de un avión deja caer una señal luminosa desde cierta altura. La señal cae libremente con $V=0$ y un observador ve que a las 3 p. m. la señal pasa por un punto situado a 250m de altura y que choca el piso a las 3 p.m. con 5s. Hallar el tiempo que la señal permaneció en el aire ($g = 10\text{m/s}^2$)

Respuesta: $t = 7,5\text{s}$

119.-Dos piedras se lanzan verticalmente y en el mismo tiempo desde A y B con una velocidad de 15m/s y 22,5m/s respectivamente. ¿Para qué instante “t” después del lanzamiento estarán a la misma altura del nivel B?



Rpta.: $t=4\text{s}$ $h=30\text{m}$ $V=22,5\text{m/s}$

120.-Se suelta un cuerpo de 20g de masa con una velocidad V logra una altura H. Determinar que altura lograría si su velocidad fuera de 3V.

Respuesta: 9H

121.-¿Con que velocidad se debe lanzar un proyectil verticalmente hacia arriba, para que el último segundo de caída recorra H metros? Sabiendo que esta caída dura “n” s.

Respuesta: $V = 2H - g(2n-1)/2$

122.-De la azotea de un edificio de altura “h” se suelta un moneda. Un hombre situado en un ascensor parte simultáneamente del piso y sube con una velocidad constante de 10m/s ve la moneda a “h/4” de la base del edificio .Hallar h

Respuesta: $h = 244,65\text{m}$





123.-La masa de un martinete cae desde una altura de 2,5m; para levantar la a esta altura es necesaria gastar un tiempo de 3 veces mayor que para la caída. ¿Cuántos golpes hace ésta en 1mim, si la aceleración de la cauda libre se la masa del martinete es de $9,81 \text{ m/s}^2$?

Respuesta: 21 golpes

124.-Una gota de agua salen del orificio de un tubo vertical con el intervalo de 0,1s cae con una aceleración de 981 cm/s^2 . Determinar la distancia entre la primera y segundo gota pasando un segundo después que sale la primera gota.

Respuesta: 93,2cm

125.-Se lanza un objeto con $V_i=20 \text{ m/s}$ y con ángulo de 45° . ¿Cuál es el alcance máximo. ($g= 10 \text{ m/s}^2$)

Respuesta: D=40m

126.-Un proyectil es lanzado con $V_i=40 \text{ m/s}$ $\alpha=30^\circ$, para $t= 5 \text{ s}$; hallar:

- a) Velocidad "V"
- b) Altura "h"
- c) Distancia Horizontal "d"

Respuesta: a) $V=45.82 \text{ m}$, b) $h=75 \text{ m}$, c) $d=173.2 \text{ m}$

127.-Desde una altura de vuelo de 600m, un avión deja caer una bomba, si el avión esta volando a 70 m/s . Calcular:

- a) Tiempo que demora en caer
- b) Distancia horizontal que avanza
- c) Velocidad del momento del impacto

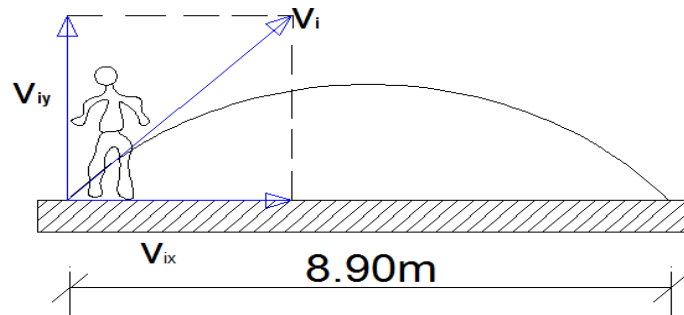
Respuesta: a) $t=10.95 \text{ s}$, b) $d=766.5 \text{ m}$, c) $V=124.86 \text{ m/s}$

128.- Un jugador patea una pelota con una velocidad de 20 m/s formando un ángulo de 30° con la horizontal. ¿Cual es el alcance horizontal de la pelota? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

Respuesta: D=71.28m

129.- Cual debe ser la velocidad inicial de un atleta de salto largo para igualar el record mundial de 8.9m, si su salto hace un ángulo de 37° con la horizontal.





Respuesta: 18.57m/s

130.- Se dispara un cañón con un ángulo de tiro de 37° y una velocidad inicial de 196.8pies/s, un tanque avanza alejándose del cañón a una velocidad de 10.8km/h. Calcular la distancia del cañón y el tanque en el momento del disparo, para hacer blanco, en el tanque.

Respuesta: 316.8m

131.- Un cuerpo es lanzado hacia abajo haciendo un ángulo de 37° con la horizontal, desde un punto que esta a 270 metros sobre un plano, con una velocidad inicial de 60m/s. Calcular su avance horizontal y el tiempo que demora la caída.

Respuesta: d=565.44m, t=11.78m

132.- Calcular cual debe ser el ángulo de inclinación con el que debe disparar un proyectil para que alcance una altura de 16.40pies si su velocidad inicial es de 65.6pies/s. (considerar $g=32.8\text{pies/s}^2$)

Respuesta: $\alpha=30^\circ$

133.- Se lanza un proyectil con una trayectoria parabólica, alcanza una altura de 40m y avanza horizontalmente una distancia de 190m. Calcular:

- a) Velocidad inicial
- b) Angulo de elevación

Respuesta: a) $V_i=43.5\text{m/s}$, b) $\alpha=40^\circ 06' 03''$.2

134.- ¿Cuál será el alcance horizontal de un proyectil lanzado con una velocidad inicial de 100m/s y un ángulo de inclinación de 37° ? $g=10\text{m/s}^2$





Respuesta: D=960m

135.- Desde una superficie horizontal se lanza una esferilla con una velocidad de 50m/s y un ángulo de elevación de 53°. Hallar la altura y alcance para t=3s.

Respuesta: h=75m, e=90m

136.- Una pelota de caucho sale rodando del descanso de una escalera con una velocidad horizontal v=1.52m/s los escalones son exactamente de 0.20m de alto y 0.20m de ancho. ¿Cuál será el primer escalón al que llegue la pelota?

Respuesta: 3er escalón

137.- Desde una torre de 20m se lanza horizontalmente una pelota con una rapidez de 25m/s. Hallar el ángulo con el cual hace impacto con el suelo y la velocidad correspondiente.

Respuesta: $\theta = \text{artg}(1.25) = 57^\circ$, v=5v41m/s

138.- Desde el punto A de un muro se lanza un proyectil con una velocidad V· y con un ángulo de inclinación "θ" con respecto a la horizontal. Calcular el radio de curvatura "p" de la trayectoria cuando el proyectil pase por el punto P. (A y P están en la misma horizontal).

Respuesta: $p = \frac{V^2}{g} \sec \theta$

139.- Determinar la velocidad y ángulo de tiro de un proyectil, si se sabe que sube hasta 3m de altura y en el punto más alto de su trayectoria tiene un radio de curvatura r=2m.(g=10m/s²).

Respuesta: V·=4v5m/s, θ=60°

140.- Hallar la velocidad angular de un disco que gira con M.C.U. de 26,4 radianes en 5 s. Calcular el periodo y la frecuencia.

Respuesta: $\omega = 5.28 \text{ rad/s}$, T = 1.19 s, f = 0.84 rev/s ó 0.84 Hz.

141.- La distancia de la Tierra al Sol es de 149,7 x 10⁶ km; su periodo de revolución es de 365 días. El diámetro del Sol es de 1,4 x 10⁶ km. Calcular:

- a) Velocidad angular (rad/s)
- b) Velocidad tangencial
- c) Aceleración centrípeta





Respuesta: a) $\omega = 199 \times 10^{-9} \text{ rad/s}$; b) $V = 29\,651 \text{ m/s}$; c) $a_c = 0,6 \times 10^{-2} \text{ m/s}^2$

142.- Una rueda de 5 m de diámetro gira a 200 R.P.M. Calcular:

- a) Frecuencia.
- b) Periodo.
- c) Velocidad angular.
- d) Velocidad lineal en un punto del borde

Respuesta: a) $f = 3,33 \times \frac{1}{s}$, b) $T = 0,3 \text{ s}$, c) $\omega = 20,94 \text{ rad/s}$, d) $V = 52,35 \text{ m/s}$

143.- Un long play de 33,5 R.P.M. Su diámetro es de 30 cm. Calcular:

- a) La velocidad tangencial del filo.
- b) la aceleración centrípeta.

Respuesta: a) $V = 07,526 \text{ m/s}$, b) $a_c = 1,84 \text{ m/s}^2$

144.- ¿Qué velocidad angular en rad/h tiene la Tierra en el ecuador?

Respuesta: $\frac{\pi \text{ rad}}{12 \text{ h}}$

145.- Calcular la aceleración centrípeta de un cuerpo que recorre en 3 s una circunferencia de 1,8 m de radio.

Respuesta: 8 m/s

146.- Determinar la aceleración angular de una rueda, si se sabe que al cabo de 2 s de iniciado el movimiento uniformemente acelerado, la aceleración lineal de un punto periférico de la rueda forma un ángulo de 60° con la velocidad lineal del mismo.

Respuesta: $\alpha = 0,433 \text{ rad/s}^2$

147.- Un cuerpo atacado a una cuerda de 2 m de longitud, gira a 180 R.P.M. Si rompe la cuerda. ¿Con qué velocidad escapa el cuerpo?

Respuesta: 12 m/s

148.- Dos ruedas empiezan a girar simultáneamente, la primera gira a razón de 25 rad/s y la segunda parte del reposo gira acelerando a una razón de $10\pi \text{ rad/s}^2$. ¿Después de cuánto tiempo habrán realizado igual número de vueltas?





Respuesta: $t = 5 \text{ s}$

149.- La aceleración angular de una rueda es 2 rad/s^2 . Luego de 0,5 s de iniciado el movimiento la aceleración lineal es de $13,6 \text{ m/s}^2$. Sobre la base de estas condiciones determine el radio de la rueda.

Respuesta: $R = 6,08 \text{ m}$

150.- Una rueda de 40 cm de diámetro, parte del reposo y acelera uniformemente, hasta 4 000 rev/min después de 40 s, calcular su aceleración angular y su aceleración tangencial.

Respuesta: a) $10,47 \text{ rad/s}^2$ b) $2,094 \text{ m/s}^2$

151.- En el problema anterior, ¿Cuántas revoluciones habrá dada la rueda cuando su velocidad sea de 400 rev/min?

Respuesta: $\frac{40}{3} \text{ rev.}$

152.- Una varilla delgada de 0,3 m de longitud gira horizontalmente alrededor de uno de sus extremos. Su velocidad varía de 20 rev/s a 30 rev/s. Calcular la velocidad lineal al principio y al final.

Respuesta: a) 12 m/s b) 18 m/s

153.- En 0,5 s una rueda que sale del reposo, está girando a 200 R.P.M. Con esta velocidad gira durante 2 s. Luego frena y se detiene en $\frac{1}{3} \text{ s}$. Calcular el número de revoluciones, en total, que dio la rueda.

Respuesta: $n = 8,06 \text{ rev}$

154.- Una rueda de 1,50 m de diámetro pasa del reposo a 280 R.P.M. en 15 s. Calcular la velocidad tangencial en la periferia y la aceleración total de la rueda al cabo de 15 s.

Respuesta: a) $21,99 \text{ m/s}$
b) $644,81 \text{ m/s}^2$

155.- La velocidad angular de un motor que gira a 900 R.P.M. desciende uniformemente hasta 300 R.P.M., efectuando 50 revoluciones. Calcular la aceleración angular.

Respuesta: $4\pi \text{ rad/s}^2$

156.- Un móvil describe una circunferencia de giro de 10 cm de diámetro. Si partió del reposo e incrementa su velocidad angular en 10 rad/s cada segundo. Calcular ¿qué velocidad tangencial tendrá a los 10 s de iniciado el movimiento?





Respuesta: 5 m/s

157.- Una rueda parte del reposo, y acelera hasta que en el último segundo de su recorrido da dos vueltas. Determinar el valor de la aceleración angular y el tiempo que toma su movimiento, si su velocidad en dicho instante fue 180 R.P.M.

Respuesta: a) 4π rad/s²

b) 1,5 s

158.- Hallar cuántas veces mayor será aceleración normal (centrípeta) de un punto que se encuentra en la llanta de una rueda giratoria, tal que su aceleración tangencial en el momento que el vector aceleración total de este punto forma un ángulo de 30° con su velocidad lineal (tangencial).

Respuesta: $a_n = \frac{\sqrt{3}}{3} a_t$

159.- Al partir de la estación, la velocidad del tren crece uniformemente y al cabo de 3 minutos alcanza el valor de 72 km/h; la vía es un arco de circunferencia de 800 m de radio. Determinar, 2 minutos después de su partida cuál será:

- a) La aceleración tangencial.
- b) La aceleración normal (centrípeta).
- c) La aceleración total del tren.

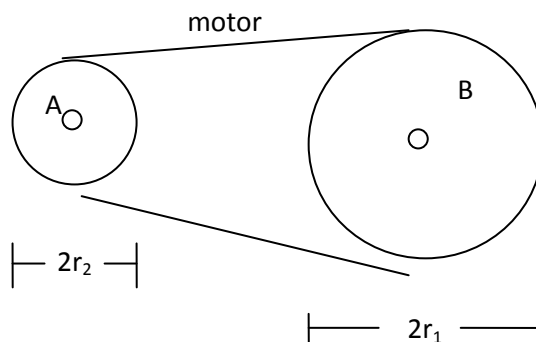
Respuesta: a) $a_t = \frac{1}{9}$ m/s²

b) $a_n = \frac{1}{2}$ m/s²

c) $a_{total} = 0,51$ m/s²

160.- Un torno con la polea A se pone en movimiento a partir del estado de reposo por medio de una correa sin fin de la polea B del motor eléctrico; los radios de la polea son $r_1 = 75$ cm, $r_2 = 30$ cm; después de arrancar el motor eléctrico, su aceleración angular es de $0,4\pi$ rad/s². Despreciando el deslizamiento de la correa por las poleas, determinar dentro de que tiempo el torno hará 300 R.P.M.

Respuesta: $t = 10$ s

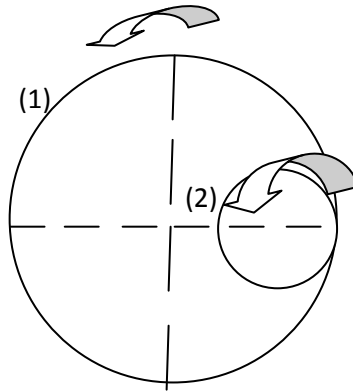




161. -Una esferilla está adherida sobre un disco liso de radio R ; a una distancia $R/2$ de su eje de giro. Si el disco gira a 5 R.P.M. y repentinamente se despegue de la esferilla, ¿después de cuánto tiempo saldrá despedida del disco si se deslizó sin fricción?

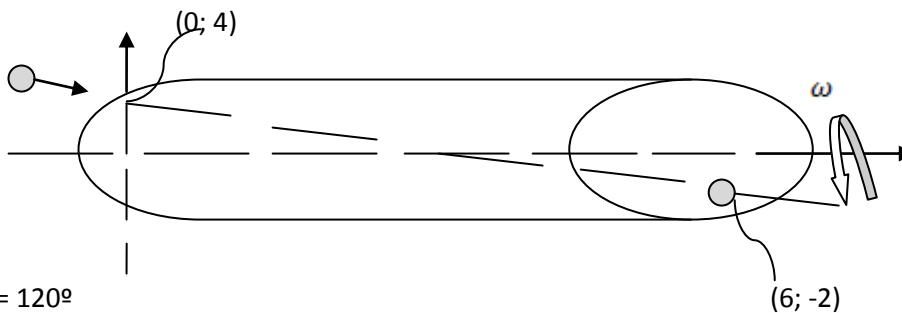
Respuesta: $t = 3,3 \text{ s}$

162. -Una rueda dentada (1) de diámetro $D_1 = 360 \text{ mm}$ efectúa 100 R.P.M. ¿cuál deberá ser el diámetro de la rueda dentada (2) que se encuentra en engranaje interior de la rueda (1) y que efectúa 300 R.P.M.?



Respuesta: $D_2 = 120 \text{ mm}$

163. -Un cilindro hueco gira con movimiento circunferencial uniforme, tal como se muestra en la figura, barriendo cada dos segundos un ángulo de 120° . En cierto instante se dispara un proyectil el cual ingresa al cilindro por el punto $(0; 4) \text{ m}$ y sale por el punto $(6; -2) \text{ m}$ con una velocidad constante de módulo $3\sqrt{2} \text{ m/s}$. ¿Qué ángulo " θ " habrá barrido el cilindro desde que el proyectil ingresa hasta que sale del cilindro?

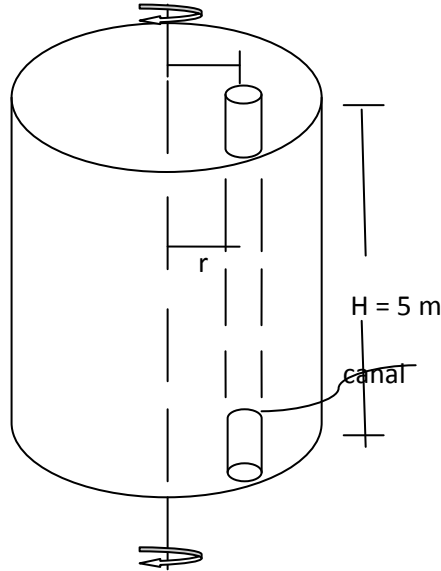


Respuesta: $\theta = 120^\circ$





164.- Un cilindro mostrado en la figura, gira con velocidad angular constante. Una partícula se deja caer por un canal vertical mostrado, y al salir de ella el cilindro completó un ángulo de giro a 20 rad. ¿Con qué velocidad sale la partícula del canal? Despreciar todo efecto de rozamiento $g = 10 \text{ m/s}^2$; $r = 1 \text{ m}$.



Respuesta: $V = 10\sqrt{5} \text{ m/s}$

165.- Hallar la aceleración angular de una rueda, si después de 0,5 s de iniciado el M.C.U.V., la aceleración lineal de un punto periférico de la rueda forma 37° con la velocidad lineal del mismo.

Respuesta: $a = 3 \text{ rad/s}^2$

DINAMICA

166.- Un hombre de 700N de peso esta parado dentro un ascensor. ¿Qué fuerza, en newtons, ejerce el piso sobre el cuando el ascensor sube a razón de 6m/s^2 .

Respuesta: 1128.6N

167.- A una masa de 1000kg se le aplica una fuerza de 800N durante 10s. Calcular.

- a) La aceleración
- b) La velocidad que adquiere

Respuesta: a) 0.8m/s^2 , b) 8m/s

168.- un vagón de 300 toneladas métricas lleva una velocidad de 72km/h , ¿Cuál será la fuerza necesaria para pararlo en 500m?





Respuesta: $12 \times 10^4 \text{ N}$

169.- Un auto es empujado por un plano horizontal hasta darle cierta velocidad y luego se le suelta hasta que para. Su masa es de 800kg. Después de que se le dejó hasta que se detuvo recorrió 100m en 40s. Calcular:

- a) La fuerza que tiene que aplicarse para moverlo.
- b) La máxima velocidad que alcanza.

Respuesta: a) $F=653\text{N}$, b) $V_m=5\text{m/s}$

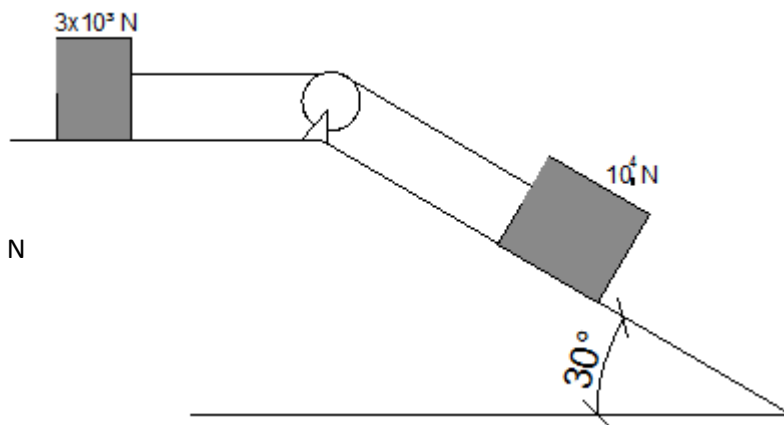
170.- Un hombre de 800N esta parado en un ascensor. ¿Cuál será presión sobre el piso cuando el ascensor descienda con una aceleración de 1.8m/s^2 ?

Respuesta: 640N

171.- Un cuerpo de 10^5N se quiere subir por un plano inclinado de 30° con una aceleración de 1m/s^2 . ¿Cuál es la fuerza necesaria? (Despreciar todo efecto de rozamiento; $g=10\text{m/s}^2$)

Respuesta: $6 \times 10^4 \text{ N}$

172.- Calcular la aceleración que se provoca en el sistema mostrado en la figura y calcular también la fuerza de contención para que haya movimiento uniforme.



Respuesta: $a=0.8\text{m/s}^2$, $F=5 \times 10^3 \text{ N}$

173.- Hallar el valor de la tangente del ángulo que debe tener el peralte de una curva de 60m de radio por donde se desplaza un automóvil a 80km/h para que no se salga. ($g=10\text{m/s}^2$)

Respuesta: $\text{tg}\alpha=0.823$

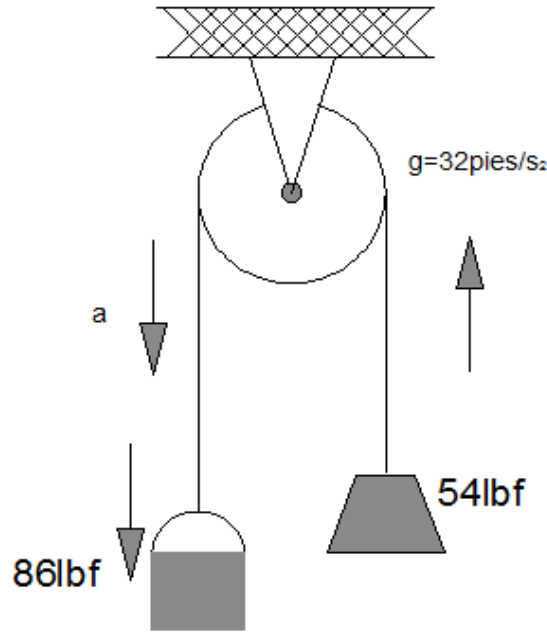
174.- Un vehículo de 0.75cm de ancho y 0.90m de alto y de 150kg entra a 36km/h en una curva de 20m de radio. ¿Vuelca o no?





Respuesta: No

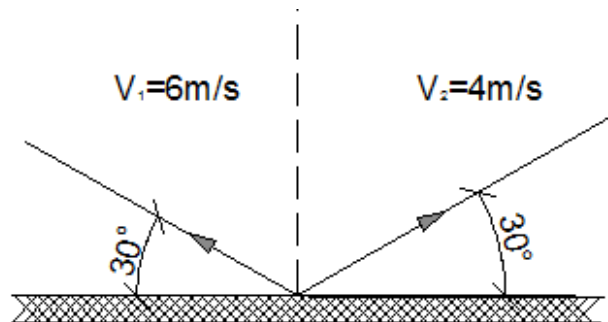
175.- Dos bloques de 86lbf y 54lbf de peso están conectados con una cuerda que pasa a través de una polea acanalada sin rozamiento. Hallar la aceleración del sistema.



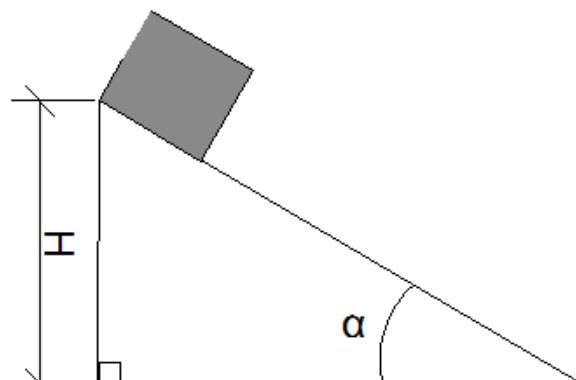
Respuesta: $a=7.31\text{pie/s}^2 = 2.2\text{m/s}^2$

176.- Una pelotita se avienta contra una superficie con una velocidad de 6m/s y rebota con una velocidad de 4m/s, tal como se muestra en la figura. Si la aceleración media producida por el choque fue de $16\sqrt{7}\text{m/s}^2$, determinar el intervalo de tiempo de contacto entre la pelotita y la superficie.

Respuesta: $t=0.125\text{s}$



177.- ¿Cuál debe ser la inclinación “a” de un plano liso para que un cuerpo descienda en un tiempo “t” que sea el triple que el requerido para descender la misma altura cayendo libremente?

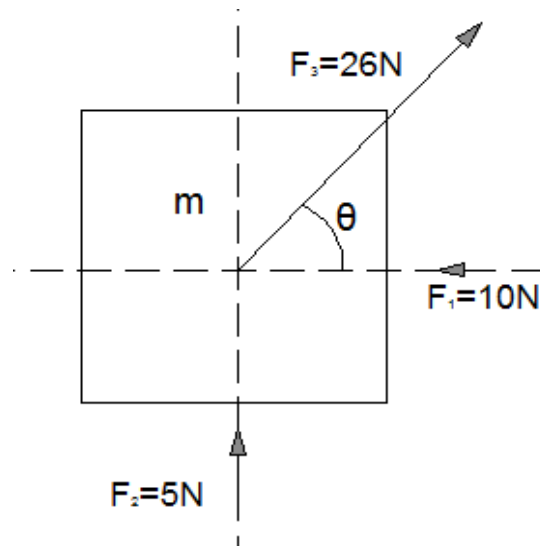




Respuesta: $\alpha = \arcsin(1/3) = 19^\circ 28' 16''$

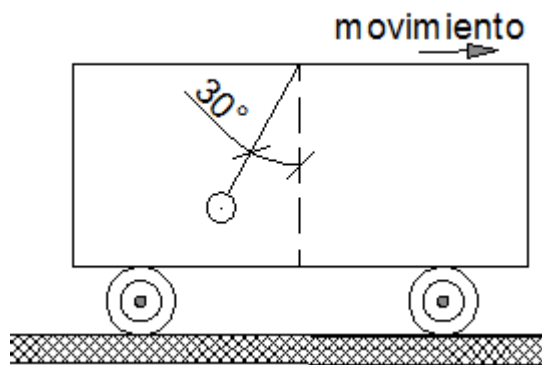
178.- Un bloque situado sobre un plano horizontal liso está sometido a las fuerzas que se indican ¿Qué aceleración adquiere el bloque? $Tg=12/5$ y $m=58\text{kg}$.

Respuesta: $a=0.5\text{m/s}^2$



179.- Un observador en una estación ve partir al tren y ve también que una lámpara que colgaba verticalmente ha adoptado una posición de 30° con respecto a la vertical. ¿Cuál será la velocidad dentro de 3s?

Respuesta: $V=17.3\text{ m/s}$



180.- Una esfera de 10kg gira en una superficie horizontal unida por medio de una cuerda de 1m de longitud, que la fija por un extremo a un clavo la hace describir un movimiento circular. ¿Cuál es la tensión que soporta la cuerda si esta gira a razón de 5rad/s





Respuesta: $T=250\text{ N}$

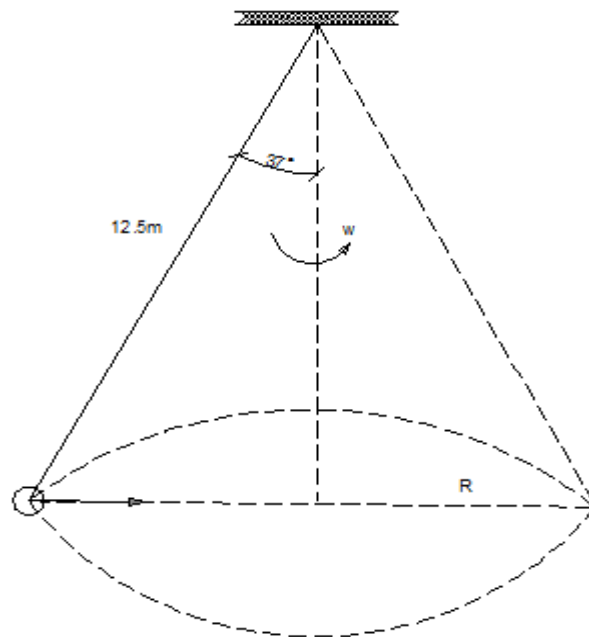
181.- Una piedra gira en un plano vertical describiendo una circunferencia. Si la cuerda que la mantiene en movimiento puede soportar como máximo una tensión equivalente a 10 veces su peso. ¿Cuál es la máxima velocidad que puede experimentar dicho cuerpo sin llegar a romper la cuerda? La longitud de la cuerda es 2.5m. ($g=10\text{m/s}^2$)

Respuesta: $V_{\text{max}}= 15\text{m/s}$

182.- Un cuerpo, gira en un plano vertical de modo que describe una circunferencia, si está atado a una cuerda de 2.5m de longitud. ¿Cuál es la misma velocidad angular que debe mantener el cuerpo para poder continuar con su movimiento circunferencial ($g=10\text{m/s}^2$).

Respuesta: $w= 2\text{rad/s}$

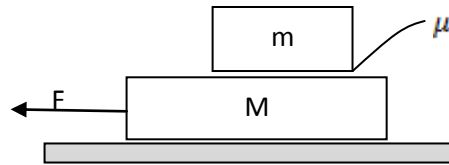
183.- Calcular la velocidad angular que desarrolla el péndulo cónico mostrando en la figura. La longitud de la cuerda es 12.5m y el ángulo que forma dicha cuerda con la vertical es 37° ($g=10\text{m/s}^2$).



Respuesta: $w= 1\text{rad/s}$

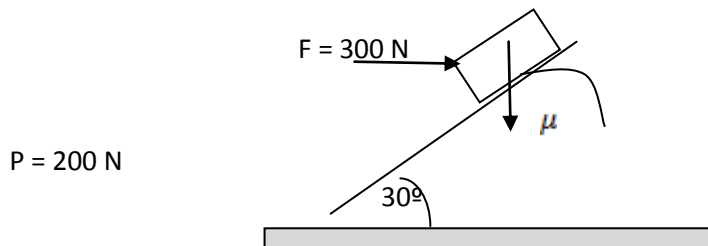
184.- El coeficiente de rozamiento estático máximo entre dos bloques es α . Entre el bloque "M" y la tierra no hay rozamiento. Calcular el valor mínimo de la fuerza "F" para que el bloque "m" empiece a deslizarse sobre "M".





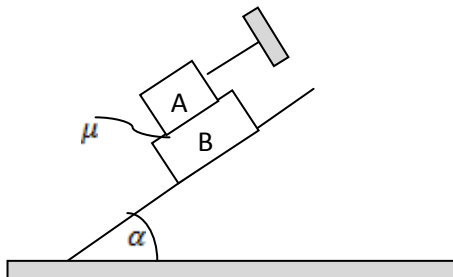
Respuesta: $F = (M + m)\alpha g$

185.- En la figura el bloque pesa 200 N si se le aplica una fuerza horizontal de 300 N, ¿se mantendrá el equilibrio? El coeficiente de rozamiento estático es 0,3.



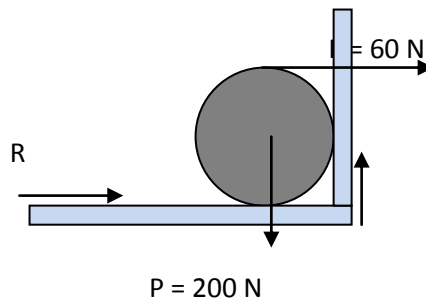
Respuesta: como $R = 352,85$ N, el cuerpo se desliza.

186.- ¿Cuál es el valor del ángulo “ α ” para que el bloque B de 90 N esté a punto de deslizarse? El coeficiente de rozamiento entre las dos superficies es $1/3$ y el bloque “A” pesa 30 N.



Respuesta: $\alpha = 29^{\circ}03'$

187.- Calcular si con la fuerza de 60 N se desliza (rueda) el cilindro de peso 200 N. Coeficiente de rozamiento en ambas superficies





Respuesta: No gira.

188.- Un móvil marcha a 10 m/s, horizontalmente. Su masa es de 500 kg, ¿en cuánto tiempo parará al aplicársele los frenos? Si el coeficiente de rozamiento es de 0,6. $g = 10 \text{ m/s}^2$

Respuesta: 1,67 s

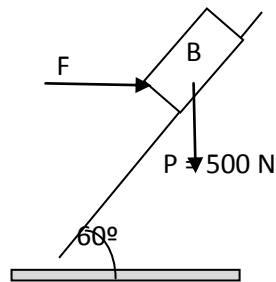
189.- Un auto marcha a 60 km/h. Su masa es de 800 kg. Calcular la distancia que recorre hasta detenerse. Resistencia del aire equivalente a 800N. Coeficiente de rozamiento 0,5 ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

Respuesta: 23,22 m

190.- ¿Cuál será la aceleración de caída de un cuerpo a lo largo de un plano inclinado de 45° si su coeficiente de rozamiento es 0,2? (considerar $g = 10 \text{ m/s}^2$).

Respuesta: $4\sqrt{2} \text{ m/s}^2$

191.- Calcular la fuerza horizontal necesaria para subir un bloque de 500 N de peso a lo largo de un plano inclinado de 60° con velocidad uniforme; calcular también la fuerza necesaria para bajarlo con una aceleración de 20 m/s^2 . El coeficiente de rozamiento es 0,4.



Respuesta: 3 470,36 N y 272,88 N

192.- Sobre un plano inclinado de 60° está un cuerpo de 80 N de peso. Si el coeficiente de rozamiento es 0,5. Calcular:

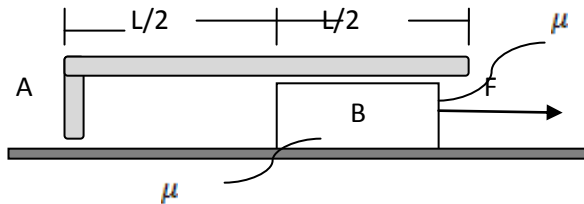
- La fuerza necesaria para subir.
- La fuerza necesaria para que no viaje.

Respuesta: a) 89,28 N b) 43,28 N



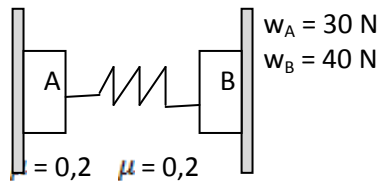


193.- La barra homogénea de peso “w” se apoya en la articulación “A” y en bloque “B” que pesa w/2. ¿Qué fuerza horizontal, “F”, debe aplicarse al bloque para que su movimiento sea inminente si los coeficientes de fricción entre la barra y el bloque y el piso es μ ?



Respuesta: $F = \frac{3}{2} \mu w$

194.- Dos cuerpos están comprimidos por un resorte. ¿Cuál debe ser la mínima fuerza que ejerce el resorte sobre ellos para que no se muevan si están situados en un plano vertical?

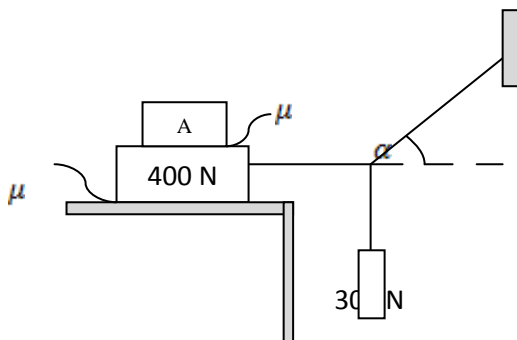


Respuesta: $F_{\min} = 150 \text{ N}$

195.- Un cuerpo desciende por un plano inclinado rugoso de 45° , si el plano fuese liso, el tiempo que emplearía sería la mitad del que empleó actualmente. Calcular μ , si los cuerpos parten del reposo.

Respuesta: $\mu_k = \frac{3}{4}$

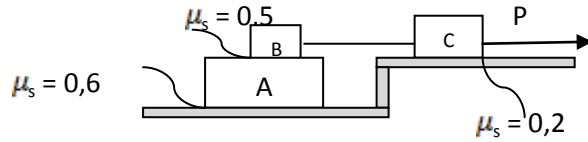
196. -¿Cuál debe ser el peso mínimo de A para que el sistema este en equilibrio? $\text{tg } \alpha = 3$, $\mu_e = 0,2$.





Respuesta: A = 100 N.

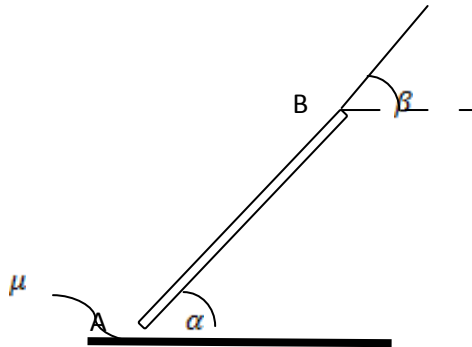
197.- Hallar la mínima fuerza "P" para que se inicie el movimiento C.



A = 700 N, B = 300 N, C = 500 N

Respuesta: $P_{\min} = 250$ N.

198.- Una viga homogénea se apoya en el punto A en piso horizontal áspero y se sostiene en el punto B por una cuerda. El coeficiente de rozamiento de la viga con el piso es μ . El ángulo " α " formado por la viga con el piso equivale a 45° . ¿Para qué ángulo de inclinación β , de la cuerda hacia el horizonte, la viga empezará a deslizarse?



Respuesta: $\text{tg } \beta = 2 + \frac{1}{\mu}$

199.- Un cuerpo K está en reposo sobre un plano inclinado rugoso. El ángulo de inclinación del plano con la horizontal es de α y $\mu_s > \text{tg } \alpha$, donde μ_s es el coeficiente de rozamiento estático. En un instante determinado se comunica al cuerpo inicial V_0 dirigida a lo largo del plano hacia abajo. Determinar el camino "S" recorrido por el cuerpo hasta su parada, si el coeficiente de rozamiento durante el movimiento es μ_k .

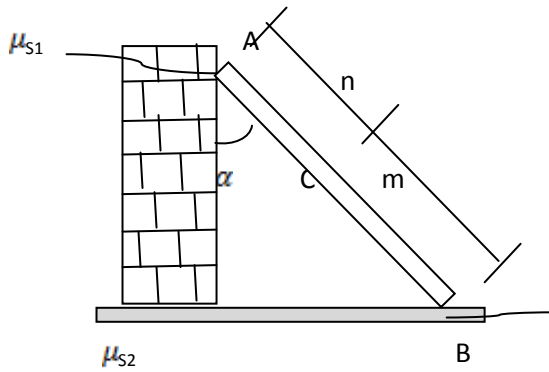
Respuesta: $S = \frac{V_0^2}{2g(\mu_k \cos \alpha - \text{sen } \alpha)}$

200.- La escalera A está apoyada contra un muro vertical, su extremo inferior está puesto sobre el piso horizontal. El coeficiente de rozamiento de la escalera con el muro es μ_{s1} , con el piso es μ_{s2} . El peso de la escalera con el hombre que se halla ésta es "p" y está aplicado en el punto C que divide en relación m: n.





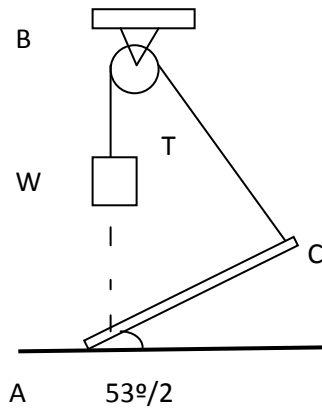
Determinar el ángulo mayor “ α ” que forma la escalera con el muro en la posición de equilibrio, así como la componente normal de la reacción N_A del muro para este valor α .



Respuesta: $\operatorname{tg} \alpha = \frac{(m+n)\mu_{s2}}{m-n\mu_{s1}\mu_{s2}}$ $N_A = \frac{P\mu_{s2}}{1+\mu_{s1}\mu_{s2}}$

201.- El sistema mostrado en la figura se encuentra en reposo y está conformado por una carga W y la barra homogénea AC de 5 N de peso, la cuál está apoyada en una superficie horizontal áspera. Se pide calcular:

- El módulo de la reacción de la superficie de apoyo sobre dicha barra para el equilibrio del sistema.
- Hallar también la tensión de la cuerda. Considerar $\operatorname{tg} \frac{53^\circ}{2} = \frac{1}{2}$

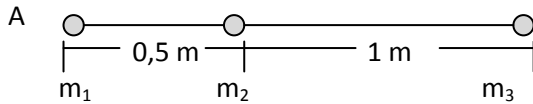


Respuesta: a) $R = \sqrt{10}\text{ N}$
 b) $T = \sqrt{5}\text{ N}$





202.- Determinar el momento de inercia con respecto a un eje perpendicular a la varilla ingrvada que une a las masas $m_1 = 3 \text{ kg}$; $m_2 = 5 \text{ kg}$; $m_3 = 10 \text{ kg}$; y que pase por A



Respuesta: $I_A = 23,75 \text{ kg m}^2$

203.- Calcular el momento de inercia de la Tierra con respecto a un eje que pasa por su centro, si se considera que es una esfera de 6 400 km de radio cuya masa es $5,96 \times 10^{24} \text{ kg}$

Respuesta: $I = 9,76 \times 10^{37} \text{ kg m}^2$

204.- Encontrar el radio de giro de una barra de longitud "L" que gira alrededor de un eje transversal que pasa por su punto medio. ($K = I/M$). K: radio de giro.

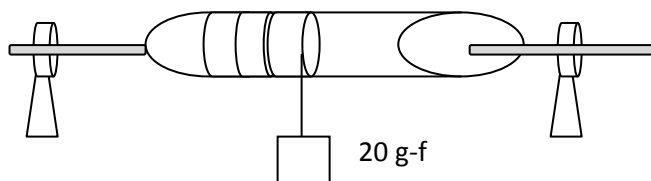
Respuesta: $\frac{\sqrt{3}}{3}L$ (la fotocopia no est clara)

205.- Un cilindro de 19,85 kg y 9,84 pulgadas de radio, est girando a razón de $40\pi \text{ rad/s}$ con respecto a su eje geométrico. Cul es la fuerza tangencial para parar después de 1 800 revoluciones?

Respuesta: $F = 1,73 \text{ N}$

206.- Del extremo de un cordón enrollado en un carrete cilíndrico de radio 5 cm y peso 4,4 N, que puede girar alrededor de su eje, se cuelga un peso de 0,2 N. Calcular:

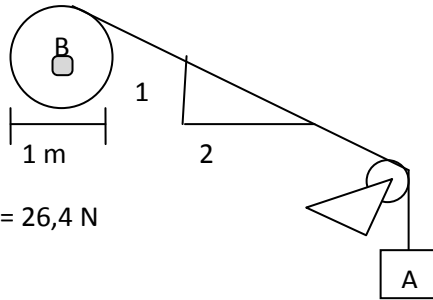
- La aceleración angular.
- La velocidad de caída del peso, al cabo de 1 s.
- El tiempo que tardará en desenvolverse 10 m del cordón. Considerar: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$



Respuesta: a) $16,35 \text{ rad/s}^2$; b) $81,75 \text{ cm/s}^2$
c) 4,94 s

207.- En la figura mostrada el peso "A", desciende con una aceleración de 10 m/s^2 . Está unido con una cuerda sin peso, flexible e inextensible que pasa por un tambor liso, a un cilindro "B" homogéneo de 49 N de peso. Sobre el cilindro actúa un momento ($M = 8 \text{ N.m}$) en sentido antihorario. Hallar el peso de "A"





Respuesta: $W_A = 26,4 \text{ N}$

208.- Una esfera homogénea de 20 cm de diámetro y peso 304 N gira libremente alrededor de un diámetro. ¿Qué momento constante es necesario para hacerla pasar de 20 R.P.M. a 60 R.P.M. en 1 s?

Respuesta: $M = 0,52 \text{ N.m}$

209.- Un cilindro de 60 cm de diámetro y 490 N de peso tiene una aceleración de 2 rad/s^2 , alrededor de su eje geométrico. ¿Qué par produce esta aceleración?

Respuesta: $M = 4,5 \text{ N.m}$

210.- Un disco homogéneo de 2 m de diámetro pesa 400 N y se hace girar alrededor de su eje geométrico mediante una fuerza de 40 N, aplicada tangencialmente a su circunferencia. Hallar la aceleración angular del disco.

Respuesta: $\alpha = 1,96 \text{ rad/s}^2$

211.- Un volante cuyo momento de inercia "I" es 623 kg.m^2 , gira con una velocidad angular constante de $\omega = 31,4 \text{ rad/s}$. Hallar el momento decelerador "M" bajo cuya acción el volante se detiene al cabo de un tiempo $t = 20 \text{ s}$.

Respuesta: $M = 978 \text{ N.m}$

212.- Una barra de 1 m de longitud, que pesa 5 N gira en un plano vertical alrededor de un eje horizontal que pasa por su centro. ¿Con que aceleración angular girará la barra si el momento de rotación es igual a $9,81 \times 10^{-2} \text{ N.m}$?

Respuesta: $\alpha = 2,3 \text{ rad/s}^2$

