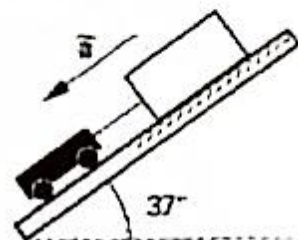


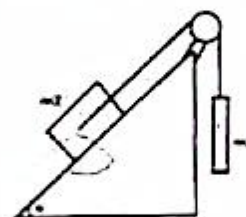
Física I - Módulo 1 1ª fecha 28-4-22		Carrera: Ing. _____		Parcial N°
Grupo: G	Nombre y apellido			Alumno N°
Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 3	Ejercicio 4	Ejercicio 5

**Ejercicio 1.** Un bloque, cuya masa es 15kg, está y permanece en reposo apoyado en un plano inclinado  $37^\circ$ , con rozamiento. Al atarle un carrito, (cuyo roce con el suelo es despreciable), como se muestra en la figura, ambos descienden con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ . a) Realizar los diagramas de cuerpo libre del bloque y del carro cuando ambos descienden, indicando las fuerzas actuantes, los agentes que las realizan y sus respectivas reacciones. b) ¿Cuál es el valor de la masa del carrito? c) Calcular la tensión que soporta la cuerda en el descenso. d) ¿Cuál es el valor de la fuerza de rozamiento entre el bloque y el plano, antes de atar el carrito? El coeficiente de roce estático es  $\mu_s = 0,80$  y el dinámico  $\mu_k = 0,67$ .



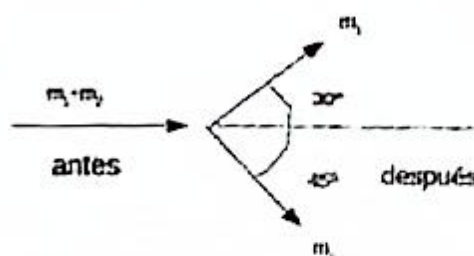
**Ejercicio 2.** Una curva plana en una carretera tiene un radio de 220 m. Un automóvil toma la curva a una rapidez de 25 m/s. a) Realizar el diagrama de fuerzas que actúan sobre el auto. b) ¿Cuál es el coeficiente de fricción estático mínimo que evitaría que derrape? c) Suponga que la carretera está cubierta de hielo y el coeficiente de fricción entre los neumáticos y el pavimento es de sólo un cuarto del resultado del inciso b). ¿Cuál debería ser la rapidez máxima del auto, de manera que pueda tomar la curva con seguridad?

**Ejercicio 3.** El sistema de la figura parte del reposo (siendo  $m_2 = 4 \text{ kg}$  y  $m_1 = 6 \text{ kg}$  y  $\theta = 45^\circ$ ) moviéndose en sentido horario tal que cuando el bloque  $m_1$  desciende 1,20 m el sistema tiene una cierta velocidad  $v$ . a) Enunciar el teorema de trabajo y energía mecánica. b) Hallar el trabajo de la gravedad (fuerza peso) sobre cada masa en dicho trayecto. c) Si el trabajo de la fuerza de roce (en dicho trayecto) es de  $-15,52 \text{ joules}$  ¿cuánto vale  $v$ ? ¿Cuánto vale la cantidad de movimiento de  $m_1$ ? d) ¿Con qué aceleración y en cuánto tiempo realiza dicho movimiento?



**Ejercicio 4** Una partícula está unida a un resorte y realiza un movimiento armónico simple sobre una superficie horizontal. Si la expresión de la velocidad en función del tiempo está dada por:  $v(t) = 3,77 \cos(3\pi t + \pi/3) \text{ (m/s)}$ , y la constante del resorte es  $k = 2000 \text{ N/m}$ . Determinar: a) La amplitud, la masa de la partícula y su período de oscilación. b) La aceleración máxima. c) La posición para  $t=0$ , instante inicial. d) La energía mecánica total. ¿Se conserva?

**Ejercicio 5** Dos patinadores de masas  $m_1 = 45 \text{ kg}$  y  $m_2 = 80 \text{ kg}$  se deslizan a lo largo de un lago congelado en la dirección Oeste-Este con una rapidez de 3 m/s. En un momento dado se empujan entre ellos separándose tal que el patinador de menor masa se desliza con una dirección de  $30^\circ$  Norte-Este y el otro con una dirección  $45^\circ$  Sur-Este. a) ¿Se conserva la cantidad de movimiento del sistema? Justificar. b) Hallar los módulos de las velocidades de los patinadores luego de separarse. c) ¿Varía la velocidad del centro de masas antes y después de la explosión? d) Hallar la energía cinética antes y después de la explosión. ¿Varió? Dar la causa de la variación o de la conservación.



Física I-Módulo1-1º fecha 28-4-22		Carrera: Ing. _____	Parcial N°
Grupo:6	Nombre y apellido		Alumno N



Física I 1er Parcial turno C 26/04/2018 N° Parcial				Grupo:	Ayudante	Legajo N°	Apellido y nombre	Carrera:						
Preguntas				Problema 1		Problema 2			Problema 3			Problema 5		
a	b	c	d	a	b	a	b	c	a	b	c	a	b	c

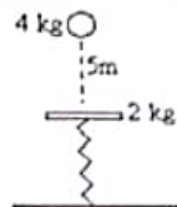
**Preguntas**

- Se determinó la longitud de un objeto realizando una única medida con una regla cuya resolución es 5 mm. El operador escribe el resultado así:  $(2.57 \pm 0.1)$  cm ¿Es correcto? Si no lo es como debería escribirlo?
- El Profesor Cito afirma: *Cuando se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba, luego de abandonar la mano del lanzador, siempre actúa una fuerza ascendente que lo impulsa a subir.* ¿Es correcta esta afirmación? ¿Por qué?
- Si dos objetos chocan y uno está inicialmente en reposo ¿es posible que ambos se encuentren en reposo después del choque? Fundamentar
- Se dejan caer simultáneamente dos objetos desde una misma altura  $H$  hasta el piso. El objeto 1 cae en un plano inclinado liso y sin roce de  $30^\circ$  y tiene masa = 3 Kg. El objeto 2 cae verticalmente. Tiene masa = 1 kg. ¿Cuál de los dos objetos tiene más rapidez al llegar al piso? ¿Cuál de los dos objetos llega primero?

**Problema 1**

Un resorte vertical de constante  $K=1000$  N/m sostiene un plato de 2 kg de masa. Desde una altura de 5m respecto al plato, se deja caer un cuerpo de 4 kg que se adhiere a él.

- Si en el choque se pierden 20 J. Determinar la máxima compresión que alcanza el resorte.
- ¿Qué clase de movimiento realizará el conjunto? ¿cuál es su frecuencia?

**Problema 2**

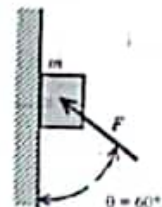
Una lamparita de masa 30 gr que cuelga del techo de una habitación estalla en tres pedazos. Uno de los trozos, de 10 gr, sale con una rapidez de 60 m/s; otro de 8 gr sale con una rapidez de 80 m/s y un ángulo de  $70^\circ$  respecto de la dirección del anterior. El tercer trozo sale con una velocidad cuya dirección está contenida en el plano definido por las velocidades de los otros 2 trozos.

- ¿Se conserva la cantidad de movimiento del sistema durante la explosión? Justificar.
- Calcular la velocidad y la dirección con que se desprende el tercer trozo.
- ¿Se conserva la energía del sistema en la explosión? Justificar

**Problema 3**

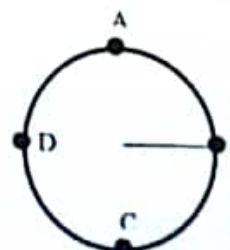
Se sostiene un cuerpo contra una pared mediante un puntal como muestra la figura. El peso del cuerpo es de 20kg.  $F$  es la fuerza mínima que hace el puntal para que el cuerpo se mantenga en reposo.  $\mu_c = 0.5$

- En un diagrama de cuerpo libre dibujar todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo, decir que agentes las producen y donde están ubicadas sus reacciones.
- ¿Qué fuerza mínima debe hacer el puntal para mantener el sistema en equilibrio?
- ¿Cuánto vale la fuerza de vínculo que hace la pared?

**Problema 4**

Por medio de una cuerda se hace girar una piedra de masa 0.5 Kg en un círculo vertical. El radio de la circunferencia que describe es 0.5 m y en el punto más bajo tiene una velocidad de 15 m/s.

- En un diagrama de cuerpo libre dibujar todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo. En los puntos A, B, C y D.
- Determinar la tensión de la cuerda en el punto C
- Determinar la aceleración de la piedra en el punto B

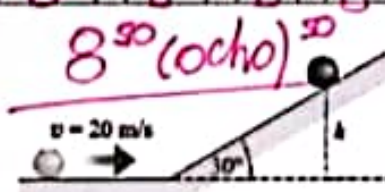




Física I, MII, Primera Fecha 1-12-22			Ingenier(a):			Parcial N° 2						
Comisión:		Apellido y nombre:				N° alumn@:						
Ejercicio n°1		Ejercicio n°2		Ejercicio n°3		Ejercicio n°4		Ejercicio n°5				
a) B	b) R	c) B	a) L	b) L	a) B	b) R	c) B	a) B+	b) B-	a) B	b) B	c) B

**Problema 1:** Una esfera sólida de  $m = 2 \text{ kg}$  rueda sin deslizar sobre una superficie horizontal a  $20 \text{ m/s}$  y luego rueda hacia arriba sobre un plano inclinado.  $I_{cm} = (2/5) MR^2$

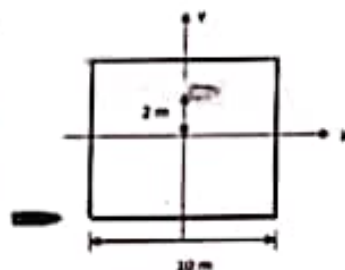
- Realizar el diagrama de fuerzas para ambas situaciones. Si la esfera desciende por el plano, ¿cambia el diagrama de fuerzas respecto del ascenso? Justifique
- Determinar la aceleración del centro de masas y el valor de la fuerza de roce para ambas situaciones (plano horizontal y ascenso por el plano inclinado).
- ¿cuál será el valor de  $h$  en el lugar donde se detiene la esfera?



**Problema 2:** a. Una cuerda de banyo de  $30 \text{ cm}$  de largo oscila en un patrón de onda estacionaria. Resuena en su modo fundamental a  $256 \text{ Hz}$ . ¿Cuál es la tensión en la cuerda si  $80 \text{ cm}$  de ésta tienen una masa de  $0,75 \text{ g}$ ?

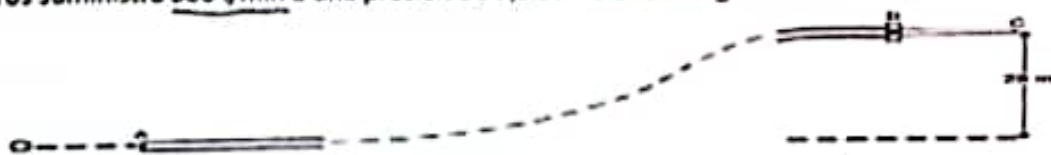
b. El aire contenido en un tubo cerrado en uno de sus extremos resonará en su estado fundamental cuando se active mediante una fuente sonora de  $160 \text{ Hz}$ . Determine la longitud del tubo considerando que la rapidez del sonido en el aire es de  $340 \text{ m/s}$ . Repita el cálculo para un tubo abierto en ambos extremos.

**Problema 3:** Durante la guerra de Invierno de 1939, un cañón (cañón de asalto BT-42) se encuentra sobre una plataforma cuadrada alejada unos  $2 \text{ metro}$  de su eje cuyo Momento de Inercia del conjunto es igual a  $12000 \text{ kgm}^2$  y la masa del cañón más la plataforma es de  $2,5 \text{ Tn}$ . Debido a las bajas temperaturas, la plataforma se encuentra sobre una superficie de hielo cuyo roce es despreciable. En un momento dado dispara un proyectil de  $50 \text{ Kg}$  a una velocidad de  $250 \text{ m/s}$  respecto de la tierra. Si en ese preciso momento impacta un proyectil de  $30 \text{ Kg}$  a  $200 \text{ m/s}$  sobre un extremo de la plataforma quedando incrustada como muestra la figura. Tomar el instante inicial cuando el proyectil impacta, y un infinitésimo después cuando dispara el cañón. Indique:



- Enunciar y aplicar el Principio de Conservación de la Cantidad de Movimiento y el Principio de Conservación del Momento Cinético.
- ¿Qué tipo de movimiento efectuará la plataforma después del disparo? Determinar la velocidad de rotación y de traslación de la plataforma.
- Verificar si el sistema conserva o no su energía cinética. Fundamentar.

**Problema 4:** Un camión de bomberos suministra  $500 \text{ l/min}$  a una presión de  $7,5 \text{ atm}$  a una manguera de  $45 \text{ mm}$  de diámetro, la cual posee una lanza en su extremo. Sabiendo que el bombero que utiliza la manguera se encuentra a  $25 \text{ m}$  de altura sobre el camión, Calcular:



- Velocidad del agua en el interior de la manguera (Punto A) y a la salida de la punta de lanza (Punto C).
  - Sabiendo que la presión de suministro es tal que la presión en el Punto A es de  $7,5 \text{ atm}$ , determinar la presión que tiene el agua justo antes de llegar a la lanza (Punto B).
- Datos: Densidad del agua  $1000 \text{ Kg/m}^3$ ,  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ Litros}$ ,  $1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa}$

**Problema 5:** Una maquina usa gas diatómico a  $6 \text{ atm}$  de presión,  $2 \text{ l}$  de volumen y a  $700 \text{ K}$  de temperatura para realizar un ciclo. El ciclo se logra por medio una expansión isotérmica hasta alcanzar  $3 \text{ atm}$  de presión, luego un enfriamiento isocórico finalmente volver al estado inicial por medio de una compresión adiabática.

Realizar el diagrama  $P$  vs  $V$ .

Calcular la variación de energía interna, el calor transferido y el trabajo realizado en cada una de las etapas del ciclo.

Determinar el rendimiento de la maquina y compararlo con el rendimiento de un ciclo de Carnot que trabaja en los mismos focos de temperatura.

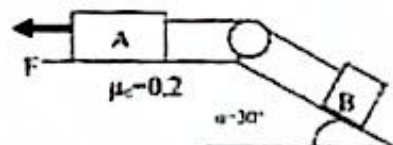


Física I – Parcial 12-Mayo-2022	Grupo I	Módulo I	Evaluación N° 12
Nombre y Apellido			N° Alumno

Situación 1	Situación 2	Situación 3	Situación 4	Situación 5
a)	a)	a)	a)	a)
b)	b)	b)	b)	b)
c)	<b>NOTA:</b>	c)	c)	c)

ACLARAR EL MODELADO DE CADA SITUACIÓN, LAS APROXIMACIONES Y SUPOSICIONES QUE CONSIDERA.

**Situación 1.** Dos bloques A y B, de masas  $m_A = 1\text{ kg}$  y  $m_B = 0,5\text{ kg}$ , están unidos por medio de un hilo ideal. Sobre el Bloque A se aplica una fuerza de  $F = 5\text{ N}$ . El bloque A está sobre una superficie rugosa con  $\mu_s = 0,2$ .

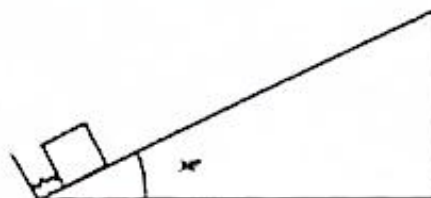


a) realizar el diagrama de fuerzas sobre cada bloque e indicar el agente que ejerce cada una y dibujar en diagramas separados las respectivas reacciones.

b) Determinar la aceleración de los bloques y la tensión del hilo.

c) Si no estuviera la fuerza F desde el principio, ¿los bloques caen o permanecen en reposo?  $\mu_s = 0,3$ .

**Situación 2.** En el sistema de la Figura 2, la masa es de  $0,3\text{ kg}$ . La plataforma es sin roce y tiene  $1\text{ m}$  de longitud. Abajo hay un resorte con  $k = 1000\text{ N/m}$ .



a) Enunciar el teorema de trabajo y energía explicando brevemente sus partes.

b) Si el resorte se comprime  $5\text{ cm}$ , ¿el bloque cae por el borde de la rampa o no llega? Justificar, hallando la energía en el punto más alto que llegue o indicando qué tipo de energía es (potencial, cinética).

**Situación 3.** Un satélite de masa  $300\text{ kg}$  se mueve en una órbita circular de  $5 \times 10^3\text{ m}$  por encima de la superficie terrestre.

a) Hacer el diagrama de fuerzas sobre el satélite y calcular fuerza gravitatoria sobre el mismo

b) Calcular la velocidad y el período del cuerpo.

c) La fuerza gravitatoria en este caso, ¿hace trabajo? Justificar y calcular.

Radio de la Tierra:  $6371\text{ km}$ ; Masa de la Tierra:  $5,979 \times 10^{24}\text{ kg}$ ;  $G = 6,672 \times 10^{-11}\text{ (SI)}$

**Situación 4.** Una partícula está unida a un resorte de  $k = 2000\text{ N/m}$  y realiza un movimiento armónico simple sobre una superficie horizontal sin roce. Si la expresión de la velocidad en función del tiempo está dada por:  $v(t) = 3\pi \cos(3\pi t + \pi/3)\text{ m/s}$ , determinar:

a) La amplitud del movimiento, la masa de la partícula y su período de oscilación

b) La aceleración máxima y la posición para el instante inicial

c) La energía mecánica total

**Situación 5.** Un cazador de  $60\text{ kg}$  que se encuentra sobre una superficie lisa ( $\mu = 0$ ), apoya un rifle en el hombro y dispara un proyectil, de masa  $m = 20\text{ g}$ , que sale con velocidad de  $200\text{ m/s}$  a un ángulo de  $53^\circ$  con la horizontal.

a) Analice si se conserva la cantidad de movimiento del sistema hombre-rifle-proyectil en los ejes horizontal y vertical y calcule la velocidad con que retrocede el hombre.

b) Halle la velocidad del CM antes del disparo y analice si se mantiene igual en cada eje después del disparo.

c) ¿Se conserva la energía mecánica? Justificar en todos los casos.

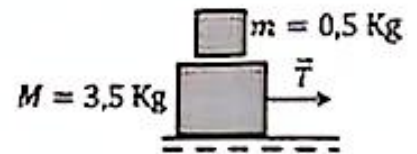


## Parcial Física I - Modulo I

**Charlemos un rato:** Explique en sus palabras en qué consiste la primera ley de Newton y qué consecuencias conceptuales se obtienen de ella. A partir de esta ley deduzca la segunda ley, y explique qué idea de conservación se desprende de la misma.

¿cómo explicaría qué es el momento angular y cómo se da su conservación?

**Situación 1:** Determine la tensión máxima que puede sufrir la situación física de la figura de tal modo que el bloque de arriba no deslice. ¿cómo se llama esta condición? Considere que los coeficientes de roce dinámico y estático entre todas las superficies como  $\mu_d = 0.15$  y  $\mu_e = 0.25$ .



Suponga ahora que el sistema se empieza a mover desde el reposo sintiendo una tensión igual a la mitad de la tensión anterior. Determine la velocidad del sistema cuando el bloque de abajo se ha desplazado 2 metros, mediante ecuaciones dinámicas y mediante conceptos energéticos. ¿Qué sucede con el bloque de arriba en esta situación? ¿qué pasa con la interacción entre los bloques? Describa cuáles son los agentes externos y dibuje las reacciones a cada fuerza que tuvo en cuenta. ¿Algo para decir de la tercera ley de Newton?

**Situación 2:** La distancia entre el planeta K-308 y su luna es de 140 mil Kms. Los datos astronómicos indican que la luna da una vuelta cada 15 horas alrededor de K-308. Determine la masa de K-308. (La constante gravitacional es  $G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{Kg^2}$ ).

¿Qué aceleración tangencial siente la luna? ¿Se conservará su momento angular respecto al centro de K-308?

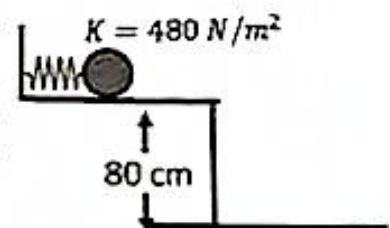
**Situación 3:** Un proyectil de 150 g viaja a 120 m/s sobre una superficie sin fricción hasta que impacta un bloque de masa 2 Kg que se encuentra apoyado en reposo sobre dicha superficie. Después del impacto tanto el proyectil se ve desviado como se muestra en la figura. La rapidez del proyectil después del impacto es un tercio de la que tenía. Determine la velocidad del bloque después del impacto. ¿qué pasa con la energía mecánica del sistema? Justifique con cifras y conceptos.



Justifique y explique todas sus ecuaciones y resultados, recuerde que es como conversar con los profes.

**Situación 4:** Cuando un auto pasa por un resalto de 15 cm de altura sus amortiguadores empiezan a describir un MAS (¿qué es un MAS?) con frecuencia  $f = 2$  Hz. Plantee las ecuaciones cinemáticas y determine la posición, velocidad y aceleración al pasar 2 segundos. Determine igualmente los valores máximos de estas variables. Haga un gráfico de la energía cinética en función del tiempo. ¿A partir de este gráfico podría conocer la energía potencial y la energía mecánica? Si es posible dibújelas.

**Situación 5:** La pelotita (0.3 Kg) del sistema es impulsada por un resorte comprimido 10 cm. La superficie no tiene roce. Determine la velocidad con la que la pelota llega al suelo mediante cinemática y conceptos energéticos. ¿Qué información distinta obtiene de cada planteamiento? Determine el tiempo de vuelo y la distancia a la que llega la pelota a partir del pie de la mesa.





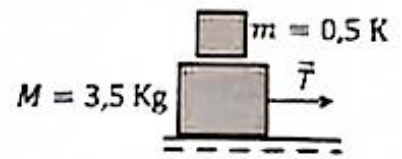
## Parcial Física I - Modulo I

**Charlemos un rato:** Explique en sus palabras en qué consiste la primera ley de Newton y qué consecuencias conceptuales se obtienen de ella. A partir de esta ley deduzca la segunda ley, y explique qué idea de conservación se desprende de la misma.  
¿cómo explicaría qué es el momento angular y cómo se da su conservación?

**Situación 1:** Determine la tensión máxima que puede sufrir la situación

física de la figura de tal modo que el bloque de arriba no deslice. ¿cómo se llama esta condición? Considere que los coeficientes de roce dinámico y estático entre todas las superficies como  $\mu_d = 0.15$  y  $\mu_e = 0.25$ .

Suponga ahora que el sistema se empieza a mover desde el reposo sintiendo una tensión igual a la mitad de la tensión anterior. Determine la velocidad del sistema cuando el bloque de abajo se ha desplazado 2 metros, mediante ecuaciones dinámicas y mediante conceptos energéticos. ¿Qué sucede con el bloque de arriba en esta situación? ¿qué pasa con la interacción entre los bloques? Describa cuáles son los agentes externos y dibuje las reacciones a cada fuerza que tuvo en cuenta. ¿Algo para decir de la tercera ley de Newton?



**Situación 2:** La distancia entre el planeta K-308 y su luna es de 140 mil Kms. Los datos astronómicos indican que la luna da una vuelta cada 15 horas alrededor de K-308. Determine la masa de K-308. (La constante gravitacional es  $G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{Kg^2}$ ).

¿Qué aceleración tangencial siente la luna? ¿Se conservará su momento angular respecto al centro de K-308?

**Situación 3:** Un proyectil de 150 g viaja a 120 m/s sobre una superficie sin fricción hasta que impacta un bloque de masa 2 Kg que se encuentra apoyado en reposo sobre dicha superficie. Después del

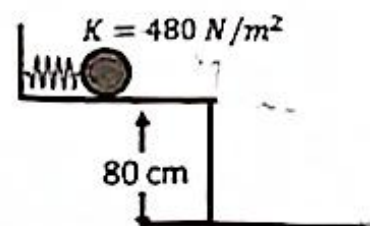
impacto tanto el proyectil se ve desviado como se muestra en la figura. La rapidez del proyectil después del impacto es un tercio de la que

traía. Determine la velocidad del bloque después del impacto. ¿qué pasa con la energía mecánica del sistema? Justifique con cifras y conceptos. Justifique y explique todas sus ecuaciones y resultados, recuerde que es como conversar con los profes.



**Situación 4:** Cuando un auto pasa por un resalto de 15 cm de altura sus amortiguadores empiezan a describir un MAS (¿qué es un MAS?) con frecuencia  $f = 2$  Hz. Plantee las ecuaciones cinemáticas y determine la posición, velocidad y aceleración al pasar 2 segundos. Determine igualmente los valores máximos de estas variables. Haga un gráfico de la energía cinética en función del tiempo. ¿A partir de este gráfico podría conocer la energía potencial y la energía mecánica? Si es posible dibújelas.

**Situación 5:** La pelotita (0.3 Kg) del sistema es impulsada por un resorte comprimido 10 cm. La superficie no tiene roce. Determine la velocidad con la que la pelota llega al suelo mediante cinemática y conceptos energéticos. ¿Qué información distinta obtiene de cada planteamiento? Determine el tiempo de vuelo y la distancia a la que llega la pelota a partir del pie de la mesa.



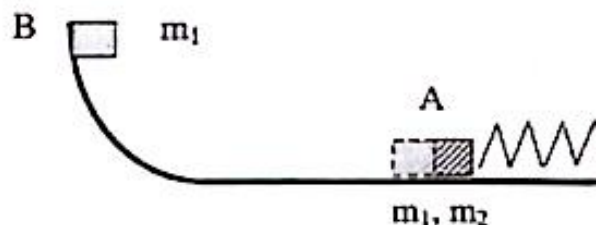


1		2				3				4		5		
a	b	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	a	b	c

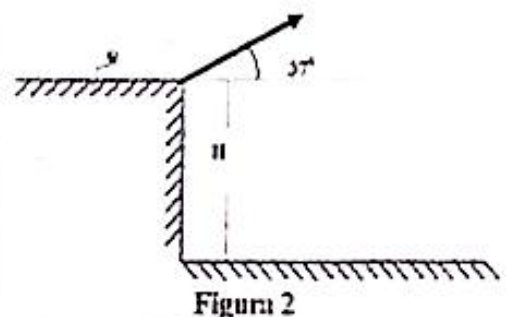
**Situación 1)** Un bloque de masa  $m_1$  de 0.5Kg es liberado desde el punto B ubicado en el extremo de una pista que describe un arco de *radio*  $R = 2m$ . Luego choca en la parte recta de la pista contra una masa  $m_2$  de 2.5 kg solidaria a un resorte de constante  $k = 60 \text{ N/m}$  quedando las dos masas adheridas (Punto A)

a) ¿Cuál es la velocidad antes de chocar, y cuanto vale la energía cinética? Determinar lo mismo luego del choque entre las masas.

b) ¿Cuál es la máxima compresión  $\Delta x$  del resorte?

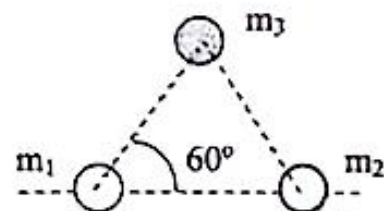


**Situación 2)** Una piedra arrojada con un ángulo de  $37^\circ$  por encima de la horizontal, desde una cierta altura "H" respecto del suelo, cae a tierra a una distancia horizontal de 20 m. del punto desde donde fue lanzada, tardando 2 segundos en caer (ver Figura 2). a) Calcular desde qué altura fue lanzada. b) Calcular las componentes de la velocidad con que llega al suelo. (Debe quedar claramente indicado el sistema de coordenadas que utiliza). c) A partir de conceptos energéticos, y suponiendo conocida la velocidad inicial, ¿Cuál es la altura máxima a que llega la piedra?



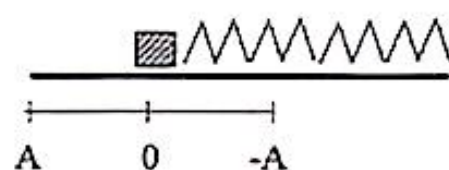
**Situación 3)** Un dispositivo consiste en una plataforma circular lisa bordeada por una pared situada a 1,2 m del eje de rotación y dispuesta sobre un plano horizontal. Un objeto ( $m=10\text{Kg}$ ), se encuentra contra la pared cuando la plataforma gira con una velocidad tangencial en ese punto de 6,6 m/s. a) Realice un diagrama de todas las fuerzas que actúan sobre el objeto aclarando qué agente exterior ejerce cada una de ellas. b) Calcule la aceleración a la que está sometido el objeto. c) Si la pared resiste una fuerza máxima de 60N, ¿cuál será la máxima velocidad angular que puede tener la plataforma? d) Calcule el valor de la F de roce

**Situación 4)** Sobre los vértices de un triángulo equilátero de 1 m de lado, se ubican tres masas de  $m_1 = m_2 = 1\text{Kg}$ , y  $m_3 = 5\text{Kg}$ . Recordar que  $G = 6.672 \cdot 10^{-11} \text{ (N.m}^2/\text{Kg}^2)$  a) Hacer un diagrama de fuerzas sobre cada una de las tres masas. b) Hallar la fuerza de atracción gravitatoria resultante sobre cada una de las masas



**Situación 5)** Una masa de 2 kg adherida a un resorte realiza un MAS en posición horizontal (sobre una mesa de roce despreciable) con una amplitud de 20 cm. La constante del resorte es  $K = 2000 \text{ N/m}$

a) Escribir la ecuación de movimiento, suponiendo que en el instante inicial la masa se encuentra en el extremo con el resorte comprimido. Indicar claramente el valor de la amplitud, la frecuencia angular y la fase inicial. b) Determinar la *velocidad máxima* ¿En qué punto ocurre? c) Calcular la energía mecánica ¿Se conserva? Justifique





FÍSICA I MÓD 1 GRUPO H - 03/10/2017				Nombre:				Apellido:				Parcial N°			
												N° alumno:			
Problema 1				Problema 2				Problema 3				Problema 4			
a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)

Analice cuidadosamente los principios físicos en que se basa su razonamiento, explicitando el modelo, principios y/o leyes que utiliza en la búsqueda de la solución en cada ejercicio. Tomar  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

1.- Un niño ingenioso quiere alcanzar una fruta sin trepar por el árbol. Para ello se sienta en una hamaca unida a una cuerda de masa despreciable que pasa por una polea sin rozamiento. El niño tira de la cuerda con una fuerza tal que la balanza indica una lectura de 250 N. El peso del niño es de 320 N y la hamaca pesa 160 N.

- Realizar un diagrama de fuerzas sobre el niño y otro diagrama sobre la hamaca, indicando las correspondientes reacciones.
- Hallar la aceleración del sistema.
- Hallar la fuerza que la hamaca hace sobre el niño.
- Enunciar la 2ª ley de Newton.



2.- Un trapeador con su mango tiene una masa de 1 Kg. El coeficiente de roce cinético entre el piso y el trapeador es 0.15. El operario de limpieza de la U.N.L.P. realiza su tarea en el aula 25 de hidráulica ejerciendo una fuerza  $F$  sobre el mango del trapeador, formando un ángulo de  $37^\circ$  respecto de la vertical.

- Realizar el diagrama de fuerzas sobre el trapeador, indicando las correspondientes reacciones.
- Hallar el valor de la fuerza  $F$  para que la limpieza se realice con velocidad constante.
- Calcular el valor de la fuerza de contacto con el piso (indicar módulo y dirección).



3.- Jorge, un DJ de los años '80, se encuentra animando una fiesta y usa una bandeja giradiscos "Sansui". Los discos de vinilo que usa tienen un radio de 15 cm. (long play) y giran a  $33 \frac{1}{3} \text{ rpm}$  en un movimiento circular uniforme. Imprevistamente cae una tapa de gaseosa ( $m = 5 \text{ gr}$ ) en el extremo del disco y queda en reposo respecto a él. En el momento que va a quitar la tapa, toca la llave que hace girar la bandeja a 45 rpm (la velocidad angular de los discos simples) y ya no es necesario hacerlo pues la tapa se cae al piso.

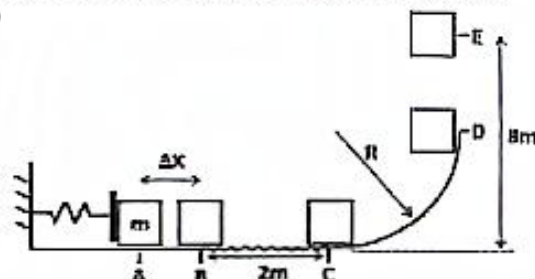
Al otro día, Jorge mas descansado, trata de reconstruir lo que le habla ocurrido. Sus inquietudes lo llevan a averiguar el coeficiente de roce estático entre el vinilo y el plástico ( $\mu_e = 0.25$ ).

- En el momento que la tapa de gaseosa queda en reposo respecto al disco, realizar el diagrama de fuerzas sobre la tapa (utilizar un sistema de coordenadas adecuado)
- Hallar el valor de la fuerza de contacto paralela a la superficie del vinilo
- Hallar la máxima velocidad angular (rpm) del disco para que la tapa no deslice.
- Cuanto debería valer el coeficiente de roce estático para que con 45 rpm la tapa no deslice.



4.- Se comprime un resorte de  $K = 2000 \text{ N/m}$  una distancia de 15 cm y en el extremo se encuentra una pequeña masa de 250 gr. Cuando se libera el resorte la masa atraviesa una superficie horizontal rugosa de 2 m de longitud que termina en una pista lisa de un cuarto de circunferencia de 1 m de radio como se indica en la figura. Se observa que la masa realiza el trayecto y alcanza una altura de 8 m respecto de la horizontal.

- Enunciar el Teorema de Trabajo y Energía Mecánica para una partícula.
- Hallar el trabajo de la fuerza de roce.
- Calcular la velocidad en C y D.
- Hallar el tiempo que tarda en llegar desde D hasta E.
- En el trayecto D-E, ¿Se conserva la cantidad de Movimiento? Justificar.



5.- El auto de James Bond (el agente 007) sufre un accidente cuando circula a  $300 \text{ km/h}$  sobre un lago helado. La rueda delantera sale despedida y luego de recorrer una cierta distancia la cubierta sale despedida con un ángulo de 28 grados respecto de dirección original a una velocidad de  $270 \text{ km/h}$ . Si la masa de la llanta se puede estimar del triple de la cubierta, hallar:

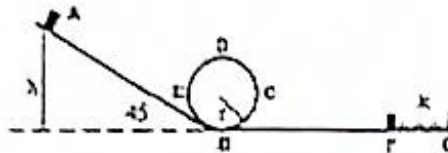
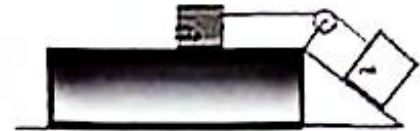
- la intensidad de la velocidad de la llanta.
- el ángulo de la dirección de la llanta respecto a la dirección original.
- Tomando la rueda como sistema de partículas, hallar la posición del CM al cabo de 3 segundos luego de que la llanta sale despedida.





**Situación 1** En el montaje de la Figura, el cuerpo A tiene una masa de 16 Kg. El cuerpo B tiene una masa desconocida, se encuentra apoyado sobre un plano inclinado de  $30^\circ$ . La superficie de apoyo para A tiene un coeficiente de roce dinámico de 0,1. Si la aceleración del sistema es de  $0,5 \text{ m/seg}^2$ , calcular:

- Indicar en un gráfico las *aceleraciones* que aparecen sobre cada bloque y sus correspondientes *reaceleraciones*. Enunciar las Leyes de Newton.
- ¿Cuál será la masa  $m_B$ , y la tensión de la cuerda?
- ¿Qué módulo de velocidad tendrá el cuerpo B si desliza por el plano bajando una altura de 2 metros, considerar que parte del reposo. Realizarlo por consideraciones energéticas.



**Situación 2)** Una cajita de 600 g se suelta en la posición A, desliza a lo largo del plano inclinado de 4 metros de longitud y  $45^\circ$  de inclinación, hasta B, a continuación describe el bucle BCDEB, desliza a lo largo del plano horizontal BF (con roce), y finalmente comprime un resorte de constante  $k=500 \text{ N/m}$ .

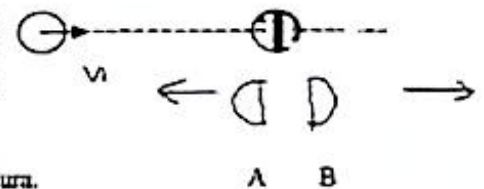
- Calcular la máxima deformación del resorte. El tramo BF tiene rozamiento siendo la  $E_{mF} = 0,6 E_{mB}$ . Se desprecia el rozamiento en todo el camino hasta llegar a BF. ¿Cuál es el trabajo de la fuerza de roce?
- Hallar el valor de la Fuerza de contacto con la pista en la posición D, sabiendo que el radio del bucle es de  $r=0,75 \text{ m}$

**Situación 3)** un resorte tiene conectada una masa de 0,5 Kg. y realiza un MAS sobre un plano horizontal lizo con período  $(T) = 2 \text{ s}$ , y una amplitud de 20 cm.

- Determinar la expresión de la posición en función del tiempo, la velocidad y la aceleración.
- ¿Cuánto vale la velocidad máxima, y la aceleración máxima?, Calcular la constante del resorte.
- ¿Cuánto vale el desplazamiento, la velocidad y la aceleración, a los 5 seg. del comienzo del movimiento?
- ¿Cuál es la energía mecánica del sistema?

**Situación 4)**

Una bola de vidrio (Figura 4) con  $m=0,6 \text{ Kg}$  se mueve a lo largo del eje x con una velocidad  $v_i=2 \text{ m/s}$ . Debido a un defecto en su fabricación, explota rompiéndose en dos pedazos  $m_A=0,4 \text{ Kg}$  y  $m_B=0,2 \text{ Kg}$ . Después de la ruptura, la masa A tiene una velocidad de  $1 \text{ m/s}$  hacia la izquierda.



- Determinar la velocidad de la masa B después de la ruptura.  
¿Cuánto vale la velocidad del centro de masa antes y después de la ruptura.
- Calcular la energía antes y después de la ruptura

**Situación 5)** Un operario de telefónica se encuentra acostado en el fondo de un pozo de 6 metros de profundidad trabajando en una conexión de fibra óptica, le arroja una herramienta a un compañero que se encuentra boca abajo sobre la superficie que bordea el pozo, con un módulo de velocidad de  $20 \text{ m/seg.}$ , hacia la superficie, llegara a la mano del operario que se encuentra en la superficie, si su respuesta es afirmativa indicar en que tiempo sucede esto.

P1			P2		P3			P4		P5	
a	b	c	a	b	a	b	c	a	b	a	b



Física I- MI Turno A- 27/04/2017		TEMA 2		Parcial N°
Turno		Nombre y apellido	Legajo N°	

**EJERCICIO 1:** Un coche de 2000 kg se mueve hacia la derecha a 30 m/s en persecución de otro coche de igual masa que se mueve en la misma dirección y sentido a 10 m/s. Si los dos coches chocan y quedan acoplados, Considerando que se puede despreciar el roce en el piso a) ¿Cuál es la velocidad inmediatamente luego de la colisión? b) ¿Qué fracción de energía cinética se perdió en dicho proceso? c) ¿Cuál es la velocidad del centro de masa antes y después de la colisión? Explique cómo modeló al sistema y cómo llegó a las expresiones utilizadas

**EJERCICIO 2.** Un bloque de 1 kg está atado a una cuerda de 0.6 m y gira en un círculo vertical. La velocidad en el punto más alto es de 10 m/s. Establezca el esquema de fuerzas que actúan sobre el cuerpo, exprese las ecuaciones dinámicas y calcule la tensión de la cuerda cuando el bloque se encuentra a) en el punto más alto del círculo, b) en el punto más bajo c) calcular la velocidad y la velocidad angular mínimas que debe tener el cuerpo en el punto más alto de manera que continúe girando. d) ¿En qué dirección y con qué velocidad se desplazaría el cuerpo si la soga se corta en el punto más alto de la trayectoria? Justifique cada una de sus respuestas basándose en las leyes o principios correspondientes. Aclare toda aproximación o suposición que haya necesitado realizar.



**EJERCICIO 3.** La figura representa una pista circular sin rozamiento de 1.2 m de radio. El extremo libre del resorte coincide con el extremo final de la pista. La constante del resorte es 3000 N/m. Un objeto de 6 kg se deja caer con velocidad inicial nula desde el extremo superior de la pista.

- Dibuje las fuerzas que actúan sobre el cuerpo en el tramo curvo y escriba la expresión de la aceleración que resulta para dicho tramo en función de dichas fuerzas ¿es la aceleración constante?
- ¿Cuál es la velocidad y la energía cinética del objeto inmediatamente antes de chocar con el resorte?
- ¿Cuánto se habrá comprimido el resorte al detenerse el objeto?
- ¿Si se supone nula la energía potencial inmediatamente antes de que el objeto choque con el resorte, cuál será la energía mecánica total del sistema?

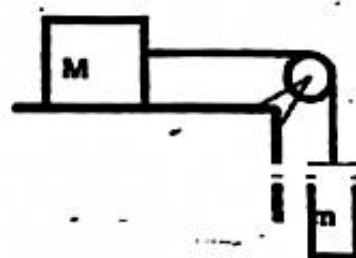
Justificar las ecuaciones empleadas en base a las leyes y principios aprendidos en el marco de la teoría newtoniana.



*LANDOLF*

**EJERCICIO 4.** Dos bloques se hallan unidos por una cuerda que pasa por una pequeña polea sin rozamiento. Inicialmente se encuentran en reposo. El coeficiente de roce estático es 0.25 y el dinámico 0.15. M es igual a 10 kg.

- ¿Cuál es el valor de la masa mínima  $m_{min}$  que se debe superar para que el sistema de los dos cuerpos se desplace? b) ¿Cuál será la tensión de la cuerda y la aceleración de los bloques cuando la masa supera la masa mínima calculada anteriormente? c) Si el cuerpo se desplaza un metro sobre la superficie, ¿Cuál es la energía perdida en ese tramo? (Aplique el teorema de trabajo y energía cinética)



**EJERCICIO 5.** Un objeto de 4.5 kg adosado a un resorte horizontal oscila con una amplitud de 3.8 cm. Su aceleración máxima es 26 m/s<sup>2</sup>. Determinar a) la constante del resorte, b) la frecuencia de la oscilación y el período del movimiento. c) Establezca, en función de valores de los parámetros calculados, la función que describe el movimiento suponiendo que el tiempo se comienza a medir en el punto de máxima amplitud.

Física I- MI Turno A- 27/04/2017		TEMA 2		Parcial N°
Turno		Nombre y apellido	Legajo N°	