

Trabajo Práctico N° 1

REPASO DE FÍSICA I

- Un hombre de peso w está en un ascensor de peso w . El ascensor acelera verticalmente hacia arriba con aceleración a y en determinado instante tiene una velocidad V
 - ¿Cuál es el peso aparente del hombre?
 - El hombre sube una escalera vertical dentro del ascensor a una velocidad v , relativa al ascensor. ¿Con qué potencia con respecto al suelo está subiendo el hombre?
- A un ladrillo se le da un impulso con una velocidad de 1,53 m/s subiendo un plano inclinado con un ángulo de 30° con la horizontal. El coeficiente de fricción estático es $\mu_e = \sqrt{3}/6$, y su coeficiente de fricción dinámico es $\mu_k = \sqrt{3}/12$. Después de 0,5 segundos, ¿A qué distancia de la posición original está el ladrillo?
- Una cuerda que pasa por una polea sin fricción tiene una masa de 9kg atada a un extremo y una de 7 kg en el otro. Determine la aceleración y la tensión en la cuerda.
- Considere que todas las superficies de la Figura 1 carecen de fricción, además la polea y la cuerda tienen masas despreciables. Encuentre la fuerza horizontal necesaria para prevenir cualquier movimiento relativo de m_1 , m_2 , y M .

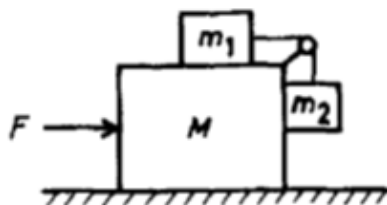


Figura 1

- Una pequeña masa m descansa en el borde de un disco horizontal de radio R ; el coeficiente de fricción estática entre la masa y el disco es μ . El disco es rotado sobre su eje a una velocidad angular tal que la masa se desliza del disco y cae al piso h metros más abajo. ¿Cuál es la distancia horizontal que viaja desde el punto en el que se desprende del disco?
- En un parque de diversiones hay un disco que gira horizontalmente. Un niño puede sentarse en él a cualquier distancia R , del centro. Mientras el disco comienza a aumentar su velocidad de giro, el niño puede resbalar si la fuerza de fricción es insuficiente. La masa del niño es 50 kg y el coeficiente de fricción es 0,4. La velocidad angular es 2 rad/s. ¿Cuál es el máximo radio R donde él puede sentarse sin resbalar?

7. Una masa M se desliza sin fricción en el riel de una montaña rusa como se ve en la Figura 2. Las secciones curvadas de las vías tienen un radio de curvatura R . La masa comienza su descenso desde una altura h . En determinado valor de h la masa empezará a perder contacto con las vías. Indique, en el diagrama, dónde la masa pierde contacto con las vías y calcule el mínimo valor de h para que esto ocurra

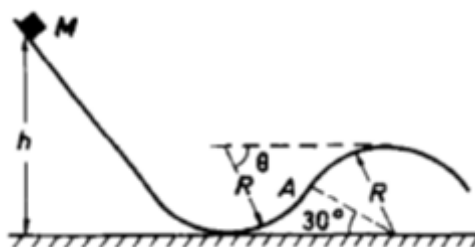


Figura 2

8. Un péndulo de masa m y longitud l , se suelta desde una posición en que el hilo está horizontal. Un clavo que se encuentra a una distancia d debajo del punto donde se sostiene el péndulo, provoca que la masa se mueva según la trayectoria que indica la línea de puntos en la Figura 3. Encuentre la mínima distancia d en términos de l tal que la masa realice un giro completo alrededor del círculo como se ve en la Figura 3.

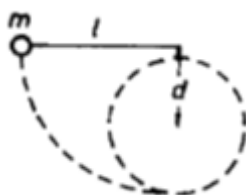
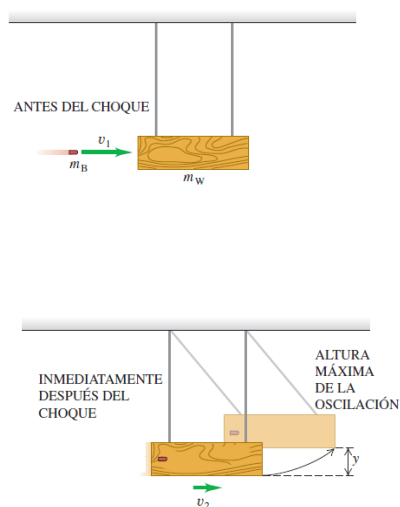
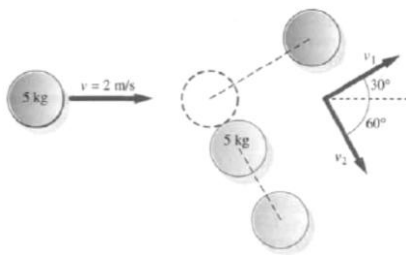


Figura 3

9. Una bala de rifle de 12 g se dispara a 380 m/s contra un péndulo balístico de 6 kg suspendido de un cordón de 70 cm de longitud. Calcule:

- la distancia vertical que sube el péndulo.
- ¿Qué ángulo forma el péndulo luego que se detiene?
- ¿Cuál es la energía cinética inicial de la bala?
- ¿Y la energía cinética de la bala y el péndulo inmediatamente después de que la bala se incrusta en el péndulo?
- ¿Cómo explica la diferencia de las energías cinéticas?





10. Un disco de masa 500 g se aproxima a otro semejante que se encuentra estacionario sobre hielo sin rozamiento. La velocidad inicial del disco móvil es de 2 m/s. Después de choque, el primer disco sale con velocidad v_1 formando un ángulo de 30° con la línea original de movimiento; el segundo sale con velocidad v_2 a 60° . a) Calcular v_1 y v_2 b) ¿Fue elástica la colisión?

11. Un satélite defectuoso se arroja de una nave en el espacio. Ambos cuerpos están conectados por una cuerda de 50m uniforme cuya masa por unidad de longitud es 1 kg/m . La nave espacial está acelerando en línea recta a 5 m/seg^2

- ¿Cuál es la fuerza realizada por la nave espacial sobre la cuerda?
- Calcule la tensión de la cuerda
- Debido al cansancio, la tripulación de la nave se duerme y un cortocircuito en uno de los controles de impulsión resulta en una desaceleración de 1 m/seg^2 . Describa en detalle las consecuencias de este fallo.

12. Una masa m se mueve en un círculo sobre un plano horizontal con velocidad v_0 en un radio R_0 . La masa está adherida a una cuerda que pasa a través de un agujero en el plano como se ve en la Figura 4. En todos los casos considere ausencia de fricción.

- ¿Cuál es la tensión en la cuerda?
- ¿Cuál es el momento angular de m ?
- ¿Cuál es el valor de la energía cinética de m ?
- La tensión en la cuerda es aumentada gradualmente y finalmente m se mueve en un círculo de radio $R_0/2$. ¿Cuál es el valor final de la energía cinética?

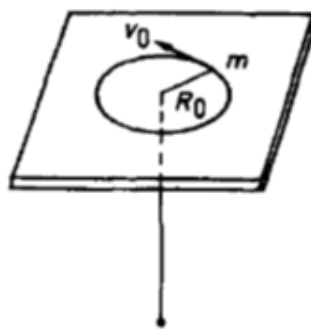


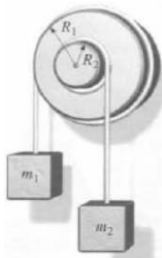
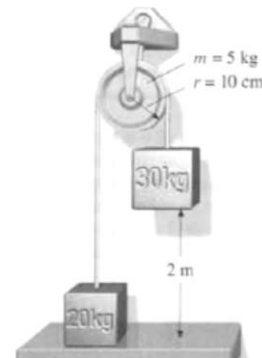
Figura 4

13. El volante de una máquina de vapor gira con una rapidez angular constante de 150 rpm. Cuando se corta el flujo de vapor, la fricción de los cojinetes y del aire hace detenerse a la rueda en 2,2 horas.

- Cuál es la aceleración angular media del volante?
- ¿Cuántas rotaciones efectuará la rueda antes de detenerse?
- Cuando el volante está girando a 75 rpm, ¿cuál es la aceleración tangencial de una partícula que dista 50 cm del eje de rotación?
- cuál es la magnitud de la aceleración radial de la partícula del punto c)?
- Calcule la aceleración total del punto anterior cuando se encuentra en el punto inferior de su trayectoria.

14. El sistema de la figura se deja libre desde el reposo. El cuerpo de 30 kg se encuentra a 2 m de la plataforma. La polea es un disco uniforme de 10 cm de radio y 5 kg de masa. Calcular

- la velocidad del cuerpo de 30 kg justo antes de que llegue a tocar la plataforma,
- la velocidad angular de la polea en ese instante,
- las tensiones de las cuerdas y
- el tiempo que invierte el cuerpo de 30 kg en alcanzar la plataforma. Suponer que la cuerda no desliza sobre la polea.



15. Dos objetos cuelgan de dos cuerdas unidas a dos ruedas capaces de girar respecto a un mismo eje. El momento total de inercia de las dos ruedas es de $40 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Los radios son $R_1 = 1,2 \text{ m}$ y $R_2 = 40 \text{ cm}$.

- Si $m_1 = 24 \text{ kg}$, calcular el valor de m_2 para que sea nula la aceleración angular de las ruedas.
- Si se colocan con suavidad 12 kg sobre la parte superior de m_1 , calcular la aceleración angular de las ruedas y la tensión en las cuerdas.

16. Un disco plano giratorio de madera de 120 kg tiene 2 m de radio y gira inicialmente alrededor de un eje vertical, que pasa por su centro, a 3 rad/s. De repente, un paracaidista de 70 kg se posa suavemente sobre el disco en un punto cerca del borde.

- Calcule la rapidez angular del disco después de que el paracaidista se posa en él. (Suponga que puede tratarse al paracaidista como partícula.)
- Calcule la energía cinética del sistema antes y después de la llegada del paracaidista.