

FÍSICA 1

EJERCICIOS SEMANA 6

Profesor: Gabriel Téllez

24 - 28 febrero 2020

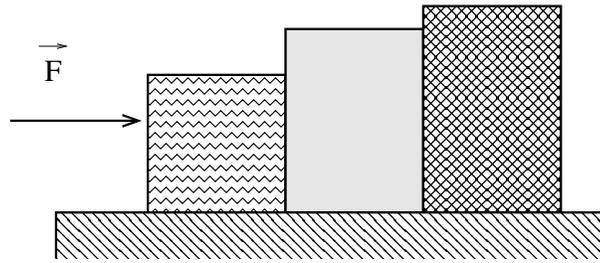
- Entregar por escrito los ejercicios 1, 2, 3 resueltos al inicio de la clase complementaria.
- Resolver en la clase complementaria los ejercicios 4 y 5, y entregarlos por escrito al final de la clase.

Para resolver los siguientes ejercicios seguir la siguiente metodología:

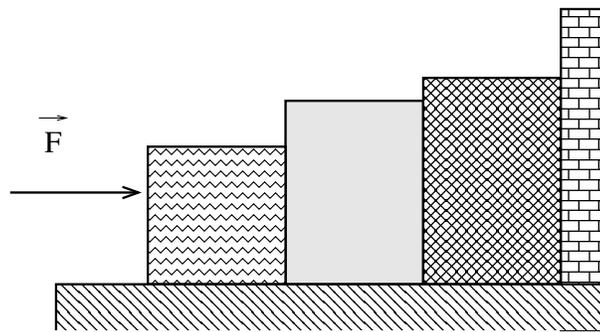
1. Definir el marco de referencia inercial utilizado.
2. Hacer un dibujo de la situación, definir el sistema de coordenadas y dibujarlo.
3. Delimitar claramente el sistema que se estudia y su descomposición eventual en subsistemas.
4. Hacer el (los) diagrama(s) de cuerpo libre para el sistema y subsistemas si es el caso.
5. Plantear las leyes de Newton correspondientes para cada diagrama de cuerpo libre, primero en forma vectorial, luego en proyección sobre los ejes.
6. Plantear ligaduras y otras relaciones entre las incógnitas.
7. Verificar que hay por lo menos igual número de ecuaciones (entre leyes de Newton y ligaduras) que de incógnitas. Si no es el caso revisar los puntos 5 y 6, ya que de otro modo será imposible despejar las incógnitas.
8. Resolver las ecuaciones, aplicar las ecuaciones de cinemática si es el caso, y encontrar la respuesta al ejercicio, primero algebraicamente, luego numéricamente cuando haya lugar. No reemplazar los valores numéricos sino hasta el final del cálculo, cuando ya se haya obtenido una respuesta algebraica.
9. Hacer el análisis dimensional de los resultados obtenidos para asegurarse que no hay errores.
10. Los resultados numéricos deben estar dados con un número de cifras significativas acorde con los datos indicados.

Ejercicios

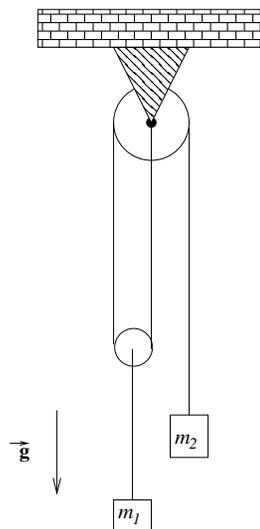
1. En la figura se muestran tres cajas. Se empuja una de ellas con una fuerza \vec{F} conocida, y las tres cajas se mantienen en contacto y se mueven en bloque. La fricción entre el suelo y las cajas es despreciable. Determinar las fuerzas que hacen las cajas laterales sobre la caja central.



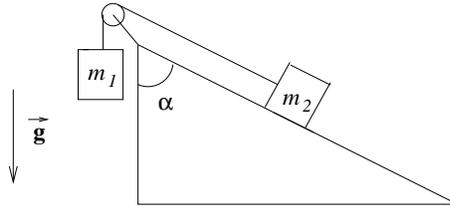
Ahora las tres cajas están apoyadas contra una pared como se muestra en la figura, y se sigue ejerciendo la misma fuerza \vec{F} sobre la caja opuesta a la pared. Determinar cuánto valen ahora las fuerzas que hacen las cajas laterales sobre la caja central.



2. Volver a hacer el ejercicio 1, pero ahora considerando que sí hay fricción entre el suelo y las cajas, y las cajas resbalan sobre el suelo. Suponer que los coeficientes de fricción estáticos y cinéticos entre el suelo y cada caja son μ_s y μ_c (todos iguales para las tres cajas).
3. Un bloque, de masa m conocida, desliza sobre una superficie horizontal con un coeficiente de fricción cinético μ (conocido) entre el bloque y la superficie. Si la rapidez inicial del bloque es conocida igual a v_0 , determinar la distancia que recorre el bloque antes de frenar completamente.
4. En la figura siguiente, las poleas y cuerdas son ideales y de masa despreciable. La masa m_1 es conocida. La polea superior está fija, mientras que la polea inferior es móvil.



- a) ¿Cuánto debe valer la masa m_2 para que el sistema esté en equilibrio estático?
- b) Considerar ahora que m_2 tiene un valor dado conocido diferente del valor para equilibrio determinado en el punto anterior. Si inicialmente el sistema está en reposo, ¿cuánto tiempo demora la masa m_1 en desplazarse una altura h ? ¿Qué velocidad llevaría al haberse desplazado la altura h ?
- c) Dar la respuesta numérica a la pregunta anterior en los siguientes casos, indicando si el bloque 1 subió o bajó:
- 1) $m_1 = 1,00$ kg, $m_2 = 1,00$ kg, $h = 1,00$ m.
 - 2) $m_1 = 2,00$ kg, $m_2 = 1,00$ kg, $h = 1,00$ m.
 - 3) $m_1 = 1,00$ kg, $m_2 = 2,00$ kg, $h = 1,00$ m.
 - 4) $m_1 = 1,00$ kg, $m_2 = 3,00$ kg, $h = 2,00$ m.
 - 5) $m_1 = 450$ g, $m_2 = 6,60$ kg, $h = 150$ cm.
5. Considerar la situación mostrada en la figura. La polea y la cuerda son ideales y con masa despreciable. No hay rozamiento entre el bloque de masa m_2 y el plano inclinado.



Hallar el vector aceleración de cada bloque y la tensión de la cuerda. Si inicialmente, en el tiempo $t = 0$, el sistema está en reposo, determinar el vector velocidad de cada bloque después de un tiempo t .

Dar primero el resultado literal en función de las masas y demás parámetros del problema y luego proceder con las aplicaciones numéricas siguientes ($g = 9,80$ m/s²):

- a) $m_1 = 5,55$ kg, $m_2 = 1,05$ kg, $\alpha = \pi/6$ radianes, $t = 10,0$ s.
- b) $m_1 = 1,00$ kg, $m_2 = 2,05$ kg, $\alpha = \pi/4$ radianes, $t = 10,0$ s.
- c) $m_1 = 300$ g, $m_2 = 25,00$ kg, $\alpha = 30^\circ$, $t = 1$ minuto.
- d) $m_1 = 0,950$ kg, $m_2 = 250$ g, $\alpha = \pi/3$ radianes, $t = 30,0$ s.