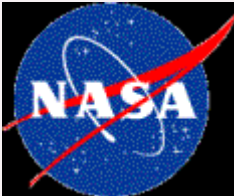


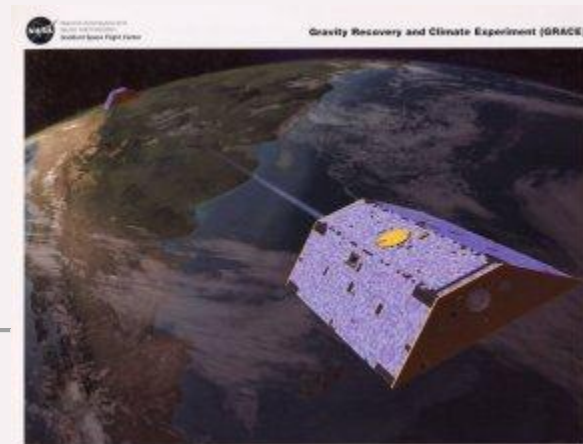
Revisión de la Gravedad y Experimento del Clima

Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE)



Administración Nacional
De Aeronáutica y el Espacio

Centro de Vuelo Espacial Goddard



Información General sobre GRACE

Para el Aula: Modelando con GRACE

La forma elemental de medir la gravedad es registrando los cambios de la velocidad y la distancia entre los dos satélites GRACE. Los dos satélites vuelan en formación sobre la Tierra, la velocidad exacta de cada satélite y la distancia entre ellos es comunicada por instrumentos vía microondas en Banda-k. Al cambiar los campos gravitacionales debajo de ellos -correlativos a cambios en la masa de la superficie de la tierra, debajo de ellos- el movimiento orbital de cada satélite es cambiado. Este cambio del movimiento orbital causa que la distancia entre los satélites se amplíe o disminuya, dichos cambios son detectados por instrumentos usando Banda-K. De esta manera son determinadas las fluctuaciones en los campos de gravedad sobre la tierra. (Con dichas mediciones se realiza un modelo del campo de gravedad de la tierra).

Materiales necesarios

5-20 imanes de fuerza magnética variable, una placa de cartón, goma espuma o telgopor, una vara imantada, balanza chica de resorte, una barra fuerte y liviana 2 soportes de madera cilíndricos, papel milimetrado marcado en cuadrados de 5 cm de lado, y cinta adhesiva tipo de embalaje.

Procedimiento

1. Coloque los soportes, parados sobre ellos la barra, colgando de la barra el dinamómetro de precisión ,y en el inferior de esta balanza la vara magnética colgada de su medio con libertad de giro y posibilidad de medir variaciones de peso en Newtons.
2. Fijar el papel milimetrado con la cinta adhesiva.
3. Sobre la superficie de trabajo se colocan los 5 a 20 imanes de fuerzas y tamaños diferentes, al azar en un espacio ligeramente más pequeño que el tamaño del cartón o la gomaespuma.
4. Coloque el cartón sobre los imanes arriba el papel milimetrado y fije con la cinta todo alrededor.
5. Distribuya el área del papel milimetrado, del mismo tamaño a cada estudiante.
6. Desplazando la varita magnética /balanza-resorte sobre cada columna del papel milimetrado. Para cada grilla, haga registrar los cambios observados en la balanza-resorte a los estudiantes hasta cubrir el área total de la placa.

Preguntas

- ¿Cuál era el peso al comienzo en Newtons? Esto representa la masa con gravedad estándar, para ese lugar.
- Para cada grilla que se leyó dando una medida diferente de la referida al comienzo, reste esta lectura de gravedad estándar. Divida este número por el peso de inicio Esto representa el cambio porcentual de la gravedad. Valores negativos representarán menos gravedad que el estándar. Valores positivos muestran un aumento de la gravedad.
- ¿Dónde el modelo de gravedad marca aumento? ¿Disminución?
- ¿Sobre la Tierra, qué tipos de cosas se podrían considerar para un aumento o disminución en la gravedad?

GRACE obtendrá un mapa de campo de gravedad observando la variación de masa de la Tierra de un lugar a otro sobre la superficie, por donde sobrevuelan los satélites gemelos. La Masa y la gravedad están positivamente correlacionadas; o sea que, un aumento de la masa se relaciona con un aumento de la fuerza gravitacional que ejerce. La Masa también está relacionada con la densidad y la cantidad de materiales localizados en cualquier lugar.

Extensión

1. Usando cuatro contenedores iguales clasificados, llénese el primero de rocas, el segundo con el agua, el tercero una bolsa de plástico con aire, y cuarto con arena.
2. Pese cada contenedor y registre el peso.

Preguntas/análisis

¿Qué contenedor pesó más? ¿Cuál menos?

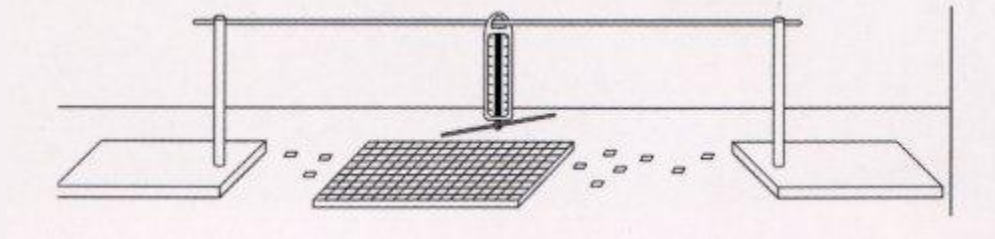
- Basado en las demostraciones: ¿Usted esperaría que la gravitación de la Tierra fuera constante?
- Describir rasgos geográficos sobre la tierra que causarían a GRACE descubrir cambios en la gravedad.

Hable con estudiantes

- Las balanzas pueden tener escalas en libras o en kilogramos pero el peso en el sistema métrico es registrado correctamente en Newton.
- La diferencia entre aceleración debido a gravedad y la fuerza gravitacional.
- La diferencia entre el campo gravitatorio y el campo magnético
- Por qué se utilizan modelos en la ciencia.

Para más información sobre el Programa ESSP, visite <http://science.hq.nasa.gov/earth-sun/science/essp.html>

Para más información sobre la GRACE, visite <http://www.csr.utexas.edu/grace/>



Traducción al Español: Arístides A. Acevedo