

Descomposición de fuerzas

Cuando el peso se ejerce en sistemas inclinados como rampas o colgados de dos cables, el estudio de las fuerzas hay que hacerlo descomponiéndolas.

La descomposición se puede hacer matemática o geoméricamente pero, en este trabajos, se va a hacer experimentalmente.

Material

Rampa:

- Rampa y carrito
- Soporte, dos nueces y barra
- Polea, portapesas, pesas y cuerda fina

Sistema colgante:

- Dos poleas, dos nueces y dos soportes
- Tres portapesas y pesas
- Escuadra o cartabón y cinta adhesiva

Procedimiento

Rampa inclinada:

Se prepara una barra horizontal sujeta con una nuez al soporte sobre la que se apoyará la rampa. Subiendo o bajando la barra se obtendrán varios ángulos para la rampa.

En el extremo de la rampa se sujeta una nuez con una polea sobresaliendo alineada con la rampa.

Todo este sistema se hace sobresalir por el borde de la mesa.

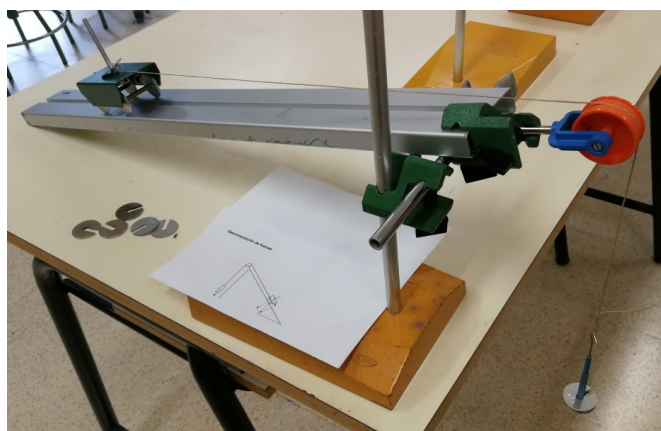
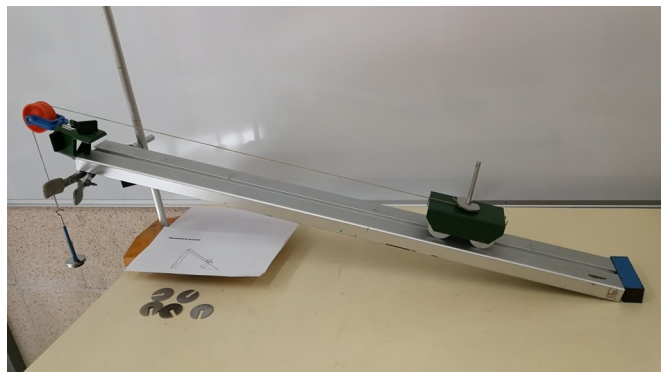
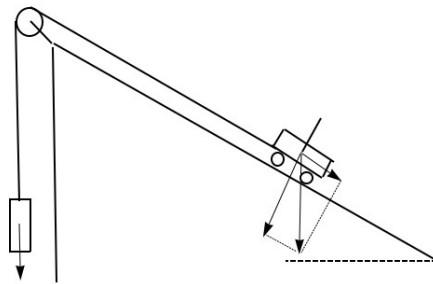
Por la polea se pasa un hilo con un portapesas colgando en vertical por un extremo y el carrito apoyado en la rampa por el otro extremo.

Poniendo tres masas diferentes en el carrito y para un ángulo prefijado, se ponen pesas en el portapesas que cuelga hasta alcanzar el equilibrio.

Para medir el ángulo se mide la longitud de la rampa y la altura de su extremo sobre la superficie de la mesa.

Se dibuja el sistema anotando las masas y las alturas (o los ángulos) utilizadas.

Se repiten las mediciones para otro ángulo y se vuelve a dibujar con anotaciones de las mediciones.



Sistema colgante:

Se preparan dos soportes y en cada uno se sujetan con nueces dos poleas en horizontal.

Por cada polea se pasa un hilo que lleva en un extremo un portapesas colgando en vertical y el otro extremo se sujeta a otro portapesas situado entre los dos doportes, de forma que el portapesas central quede sujeto por dos hilos oblicuos.

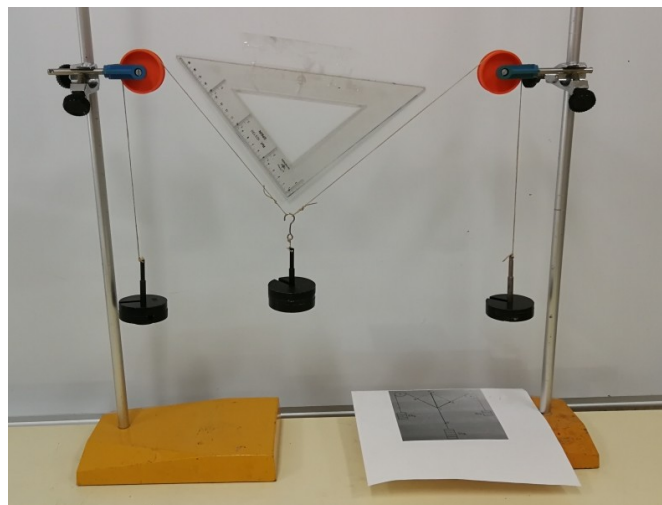
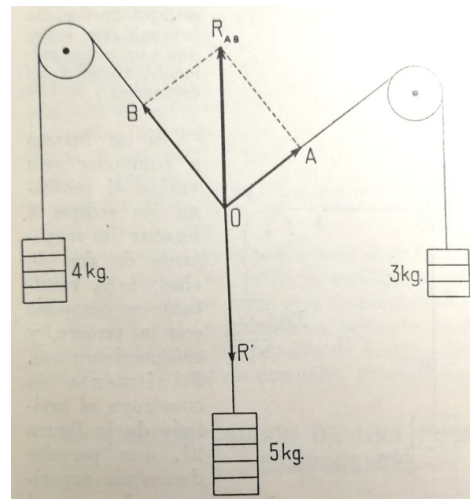
Detrás del portapesas central se sujeta a la pared con cinta adhesiva una escuadra con el ángulo recto apuntando hacia abajo.

Se mueven los soportes hasta que los hilos del portapesas central formen un ángulo recto y, tras poner una masa en el portapesas central, se añaden pesas en los laterales hasta que el sistema quede en equilibrio.

Se dibuja el sistema anotando las masas y los ángulos utilizados.

Se repite el procedimiento otras dos veces cambiando la masa del portapesas central.

Finalmente, se separan progresivamente los soportes para ver cómo cambian las fuerzas sobre los hilos al estar más horizontales.



Cuestiones.

- ¿Qué efecto tuvo cambiar el ángulo sobre las fuerzas en el sistema de la rampa? ¿Y en el sistema colgante?
- ¿Qué efecto tiene separar los soportes para que los hilos queden muy horizontales?
- Para cada uno de los seis casos medidos, calcula teóricamente las fuerzas que soportan los hilos.
- Compara los resultados experimentales con los teóricos y calcula el error en cada caso.
- ¿A qué se pueden deber las diferencias resultantes?