

NORMAS DE LA PRUEBA

El jurado evaluará y puntuará el ejercicio que proporcione la solución correcta o que a su criterio más se acerque a la misma.

En caso de igualdad de puntos entre dos o más equipos, ganará el que haya entregado en el menor tiempo.

Los equipos deberán afrontar la resolución del problema con el criterio que crean oportuno. Cuando el equipo considere que el problema está resuelto, éste levantará la mano para entregarlo y el jurado tomará nota del tiempo de entrega.

Recuerde que el tiempo de entrega puede ser esencial para ganar el concurso.

Se dispone de un máximo de 2,5 horas para la resolución del problema.

Para su resolución se podrá usar una calculadora científica.

No se admiten preguntas.

¡Suerte!

1 Título

Sujeción de un peso mediante una cuerda enrollada

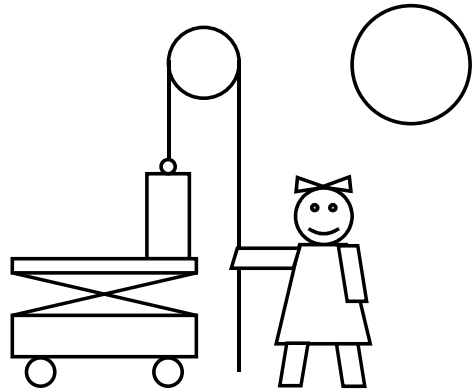
2 Planteamiento

En un almacén, hay una plataforma móvil, sobre la que descansa un objeto frágil que pesa 200 kg. La plataforma tiene un sistema automático que permite subir y bajar la superficie donde descansa el objeto, de modo que la altura de la superficie puede situarse a una altura desde el suelo de entre medio metro y un metro.

Una mujer necesita liberar la plataforma sin dañar el objeto, para lo que tiene que sujetar el objeto mientras hace descender la superficie de la plataforma. Posteriormente tendrá que dejar el objeto en el suelo suavemente.

En el almacén hay una viga de acero cilíndrica de 0,2 metros de radio, y otra de 0,4 metros de radio. También hay una cuerda, y una escalera que le permite alcanzar las vigas. La mujer, que ha cursado estudios de ingeniería, sabe que el coeficiente de rozamiento estático entre el acero y la cuerda es de 0,2.

La longitud de la cuerda permite dar un máximo de 15 vueltas alrededor de la viga grande y 30 alrededor de la pequeña.



Cuenta con la única ayuda de su hija, que tiene 7 años y pesa 20 kg.

Decide emplear el siguiente procedimiento para liberar la plataforma:

1. Situar la plataforma bajo una de las vigas.
2. Subir la plataforma.
3. Enganchar la cuerda al objeto.
4. Enrollar la cuerda varias vueltas alrededor de la viga (ayudándose de la escalera).
5. Tirar de la cuerda todo lo que pueda y hacer que su hija sujete el extremo libre de la cuerda.
6. Hacer descender la plataforma mientras el objeto queda colgado de la cuerda sujeta por su hija.
7. Mover la plataforma fuera de la vertical del objeto.
8. Tomar el extremo de la cuerda que sujeta la hija.
9. Soltar poco a poco la cuerda para que el objeto descienda lentamente.

Hay que contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Es este procedimiento viable?
2. En función de la respuesta a la pregunta anterior:
 - a. Si la respuesta es sí, ¿qué viga puede utilizar y cuántas vueltas tendrá que darle con la cuerda?
 - b. Si la respuesta a la pregunta anterior es no, ¿cuanto tendría que pesar como máximo el objeto para que el procedimiento fuese viable con alguna de las dos vigas?