Hoja de soluciones

# Plataforma elevadora neumática

## Ejemplo de solución de tarea temática

**Tarea temática n.º 3. a):** La fuerza de ambos cilindros se suma; la fuerza total es de exactamente el doble que la de un cilindro. La presión es definida como fuerza sobre superficie:

$$p=\frac{F}{A}$$

Donde F es la fuerza y A es la superficie efectiva del disco del cilindro. La fuerza es, entonces, producto de la presión y la superficie:

$$F=p∙A$$

Por lo tanto, si ante la misma presión duplicamos la superficie mediante la conexión en paralelo de los dos cilindros, se duplica también la fuerza:

$$p∙2A=2∙F$$

b) La elevación no se modifica, ya que el recorrido de los cilindros es el mismo que el de un cilindro.

**Tarea temática n.º 4. a):** La fuerza permanece invariable, ya que la superficie efectiva de los cilindros no se ha modificado. En este sentido, la disposición tiene el mismo efecto que la utilización de un cilindro más largo.

b) el recorrido es el doble de largo. La elevación ha aumentado pero menos del doble.

c) En la posición inferior de la plataforma elevadora, una pequeña extensión del recorrido produce un gran cambio en la elevación. Sin embargo, en la posición superior se produce un recorrido igual pero solo un leve cambio en la elevación (pero se necesita una fuerza de elevación mayor).

**Tarea temática n.º 5:** La plataforma elevadora, como la hemos montado, se detiene abruptamente cuando los cilindros alcanzan su tope. Si hay material o personas sobre la plataforma elevadora, podrían resbalar o caer (por eso sería útil una barandilla adecuada o algo similar en la superficie de la plataforma elevadora). La estrangulación tiene como efecto una velocidad menor, manteniendo la fuerza que puede soportar la plataforma elevadora.

Una evolución sería la *amortiguación final.* Se trata de una amortiguación que se hace efectiva poco antes de llegar al tope. De este modo, podemos combinar una velocidad alta con un movimiento final suave. Véase la referencia para obtener más información [2].

## Evaluación de la tarea experimental

La relación entre el recorrido y la elevación puede calcularse de la siguiente manera:

L

s

h

V

·

L es el largo de la viga, cuyo extremo inferior está separado de los cilindros; s es el largo de la proyección de L sobre el plano; h es la elevación (en este caso, medido desde el plano). L, s y h forman un triángulo rectángulo.

V es el recorrido de desplazamiento de los cilindros, como punto cero partiendo de una posición en la que la viga se encuentra sobre el plano (sin embargo, en la realidad no alcanzable debido a las limitaciones mecánicas). Entonces, tenemos:

$$s=L-V$$

$$L^{2}=s^{2}+h^{2}$$

$$h=\sqrt{L^{2}-s^{2}}=\sqrt{L^{2}-\left(L-V\right)^{2}}=\sqrt{L^{2}-\left(L^{2}-2LV+V^{2}\right)}=\sqrt{2LV-V^{2}}$$

Esto da como resultado la siguiente progresión cualitativa:

