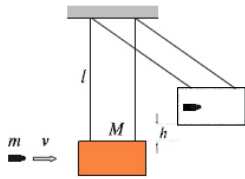
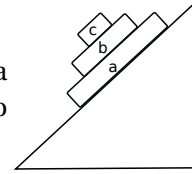
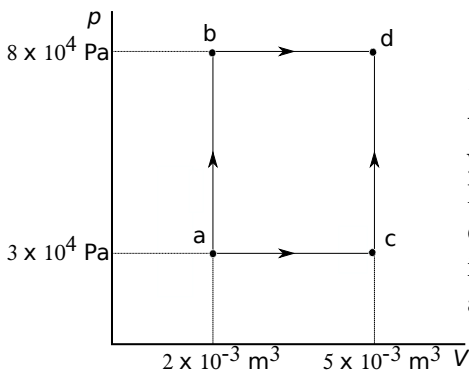
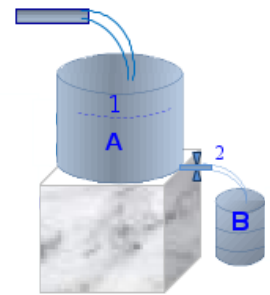


1. Los tres bloques de la figura se encuentran en equilibrio. Dibujar el diagrama de fuerzas que actúan sobre el bloque *b* (centro) e indicar, brevemente, el origen o causa de cada una de las fuerzas que aparecen en dicho diagrama



2. Se dispara una bala, de masa  $m = 5$  g, contra un bloque de madera que cuelga como un péndulo, inicialmente en reposo y de masa  $M = 2$  kg. La bala queda incrustada en su interior y el bloque se eleva una altura  $h = 3$  cm. **(a)** Calcular la velocidad de la bala antes de impactar con el bloque. **(b)** Calcular la variación de energía mecánica del sistema (antes del impacto y cuando el bloque se encuentra a la máxima altura). ¿Por qué no se ha mantenido constante la energía mecánica del sistema?

3. En la figura se muestra una tubería descargando agua con un gasto de 0.8 litros por segundo en un tanque, *A*, que tiene un diámetro muy grande y se encuentra sobre un pedestal a 1.5 m del suelo. El tanque se encuentra descargando al exterior mediante una llave de 12 mm de diámetro situada en su base. **(a)** La altura a la cual el nivel de agua en el depósito *A* se estabiliza. **(b)** Una vez que la altura del agua en el depósito *A* se ha estabilizado, se coloca un depósito cilíndrico *B* sobre el suelo, de 60 cm de diámetro y 90 cm de altura, que se llena mediante la descarga del depósito *A*. Calcular el tiempo que tarda en llenarse y a qué distancia horizontal de la llave tendremos que colocar el depósito *B* para asegurarnos que el agua cae en su interior.



4. En la gráfica  $pV$  de la figura se muestran una serie de procesos termodinámicos. En el proceso  $a \rightarrow b$  se le da al sistema 150 J de calor, y en el proceso  $b \rightarrow d$  se le da al sistema 600 J de calor. Calcular: **(a)** La variación de energía interna en el proceso  $a \rightarrow b$ . **(b)** La variación de energía interna en el proceso  $abd(a \rightarrow b \rightarrow d)$ . **(c)** El calor total intercambiado en el proceso  $acd(a \rightarrow c \rightarrow d)$ , indicando si es cedido al sistema o por el sistema.

5. El yo-yo es un juguete formado por un disco de madera, de plástico o de otros materiales con una ranura profunda en el centro de todo el borde, alrededor de la cual se enrolla un cordón que, anudado a un dedo se hace subir y bajar. Dejamos caer el yo-yo, partiendo del reposo, manteniendo la mano quieta y la cuerda vertical. Su masa es  $m = 250$  g (la masa de la cuerda la podemos despreciar), su radio interior  $r = 0.5$  cm (radio del eje), su radio exterior  $R = 5$  cm, y su momento de inercia  $I_G = mR^2/2$ . **(a)** Calcular la tensión en la cuerda. **(b)** Calcular la velocidad de su centro cuando ha descendido 0.25 m.

