**Análisis cualitativo**

Durante el procedimiento se eligió la temperatura final como Tf = Ta + (Ta - T0). Con esto se reduce el error debido al término Qa, el intercambio de calor del cilindro con el ambiente. Explique con detalle por qué.

Durante el experimento, el cilindro intercambia calor con el ambiente: al inicio, cuando la temperatura del cilindro es menor que la temperatura ambiente (T0 < Ta), gana calor del ambiente; al final, cuando la temperatura del cilindro es mayor que la temperatura ambiente (Tf > Ta), el cilindro cede calor al ambiente.

Eligiendo Tf de tal manera que la diferencia entre Tf y Ta sea igual a la diferencia entre Ta y T0, entonces la cantidad de calor ganada del ambiente al principio del experimento será aproximadamente igual a la cantidad de calor perdida al ambiente al final del experimento. Así, ambos efectos se cancelarán entre sí, lo que reduce el error debido al intercambio de calor con el ambiente. En otras palabras, permite asegurar que cualquier cambio en la energía interna del cilindro se debe principalmente al trabajo realizado durante el experimento y no al intercambio de calor con el ambiente. Gracias a esto, se puede hacer una estimación más precisa del equivalente mecánico del calor.

Indique otros procesos térmicos que ocurren durante el calentamiento del rodillo.

Conducción: es el proceso principal que ocurre cuando el rodillo se calienta, por el cual se transfiere energía térmica de las moléculas de alta energía de una parte del rodillo a las moléculas de baja energía de otra parte.

Convección: si el rodillo es rodeado por un medio fluido (como aire), el calentamiento del rodillo puede causar corrientes de convección en este fluido. Así, las partes más calientes del fluido se vuelven menos densas y ascienden, mientras las más frías descienden.

Radiación: todas las superficies a una temperatura superior al cero absoluto emiten radiación térmica. Por lo tanto, el rodillo también emite radiación infrarroja mientras se calienta. Aun así, este efecto es pequeño comparado con la conducción y la convección, salvo que el rodillo esté muy caliente.

Expansión térmica: conforme el rodillo de aluminio se calienta, sus dimensiones pueden aumentar ligeramente por la expansión térmica.

Si usted girase lenta o rápidamente el rodillo, ¿cómo será su aumento de temperatura? Responda para ambas situaciones.

Giro lento: el aumento de temperatura será menor porque hay más tiempo para que el calor generado se disipe al ambiente, lo que mantiene la temperatura del rodillo más baja.

Giro rápido: el aumento de temperatura será mayor porque se genera una gran cantidad de calor en un corto período de tiempo. Este calor no tiene suficiente tiempo para disiparse al ambiente, por lo que se acumula en el rodillo y aumenta su temperatura.

Idee una manera para controlar el calor que el rodillo emite al exterior.

Esto se puede lograr usando un material aislante térmico para envolver el rodillo. Así, se reduciría la cantidad de calor que se disipa al ambiente. Unos posibles materiales pueden ser la espuma de poliestireno o la fibra de vidrio.