

XXIII Olimpiada
Iberoamericana
de Física
Mayagüez, PR, 2018

CÓDIGO

T2-1
Problema

2-CALENTAMIENTO ELÉCTRICO DE OLLA CON AGUA (8.0 puntos)

Una olla cerrada contiene 500 g de agua. En el interior, sumergida en el agua, hay una resistencia de calentamiento $R_c = 12.0 \Omega$, en serie con una fuente externa de 120 V y con una resistencia externa variable R_v (Fig. 1). En el interior de la olla hay también un termómetro para registrar la temperatura del agua. Inicialmente el sistema se encuentra a una temperatura de 90°C . Estando el interruptor abierto se registra la curva de enfriamiento que se muestra en la Fig. 2.

La capacidad calorífica de la olla, la resistencia de calentamiento R_c y el termómetro juntos es de $200 \text{ J}/^\circ\text{C}$ (sin incluir el agua).

El calor específico del agua es de $4.18 \text{ kJ}/\text{kg}\cdot^\circ\text{C}$ y se supone constante en todo el experimento.

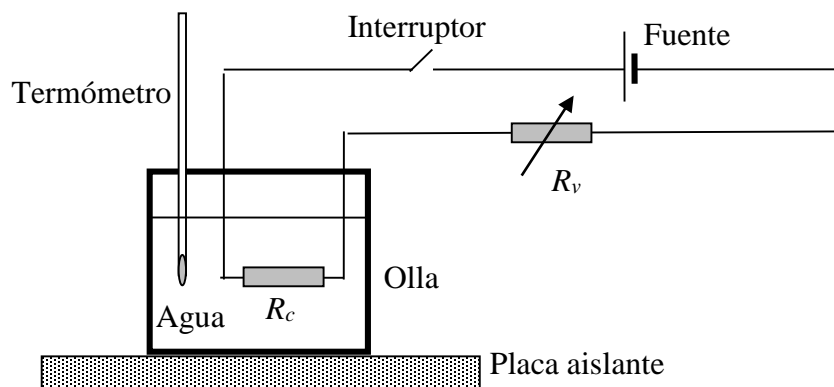


Fig. 1

Cuando la temperatura llega a 50.0°C se cierra el interruptor y queda conectada la fuente de 120 V.

Las condiciones ambientales en torno a la olla no cambian durante los procesos de enfriamiento y calentamiento.

2.3 puntos

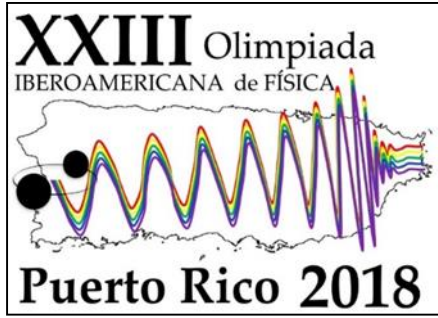
a) ¿Qué valor debe tener la resistencia variable R_v para que el agua se mantenga a 50.0°C ?

3.6 puntos

b) ¿Qué temperatura alcanzará el agua si la resistencia variable R_v se ajusta a 16.8Ω y la fuente se mantiene conectada por un tiempo muy largo?

2.1 puntos

c) Mientras el agua se calienta con la resistencia variable de 16.8Ω , ¿cuál es su rapidez de calentamiento, en $^\circ\text{C}/\text{min}$, cuando pasa por los 58.0°C ?



XXIII Olimpiada
Iberoamericana
de Física
Mayagüez, PR, 2018

CÓDIGO

T2-2
Problema

CURVA DE ENFRIAMIENTO

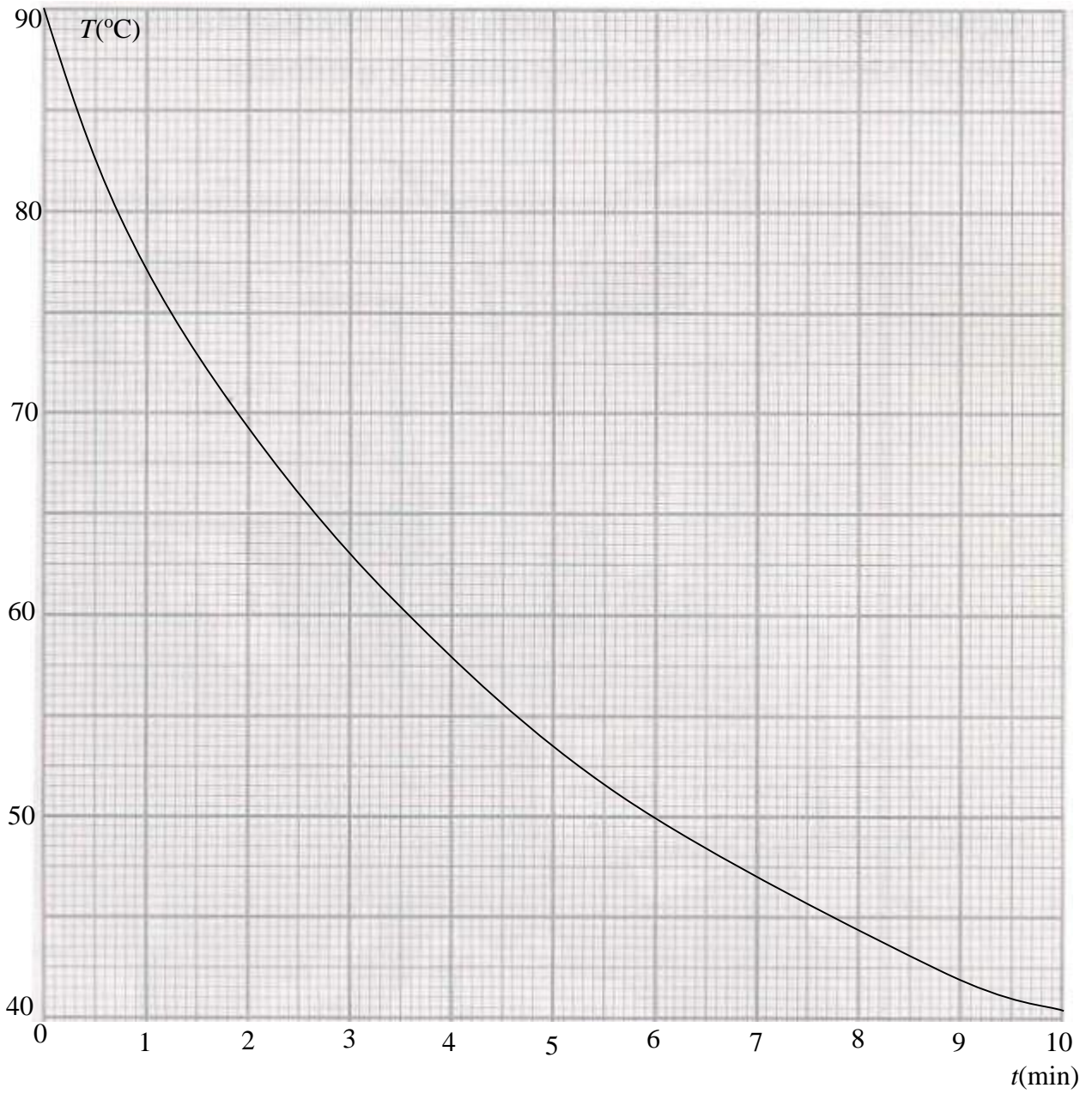
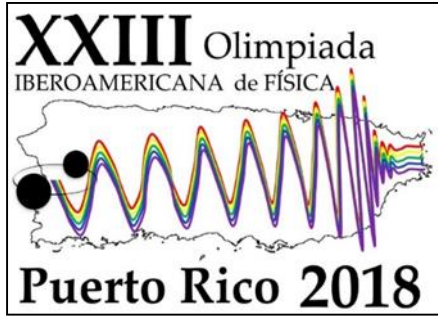


Fig. 2

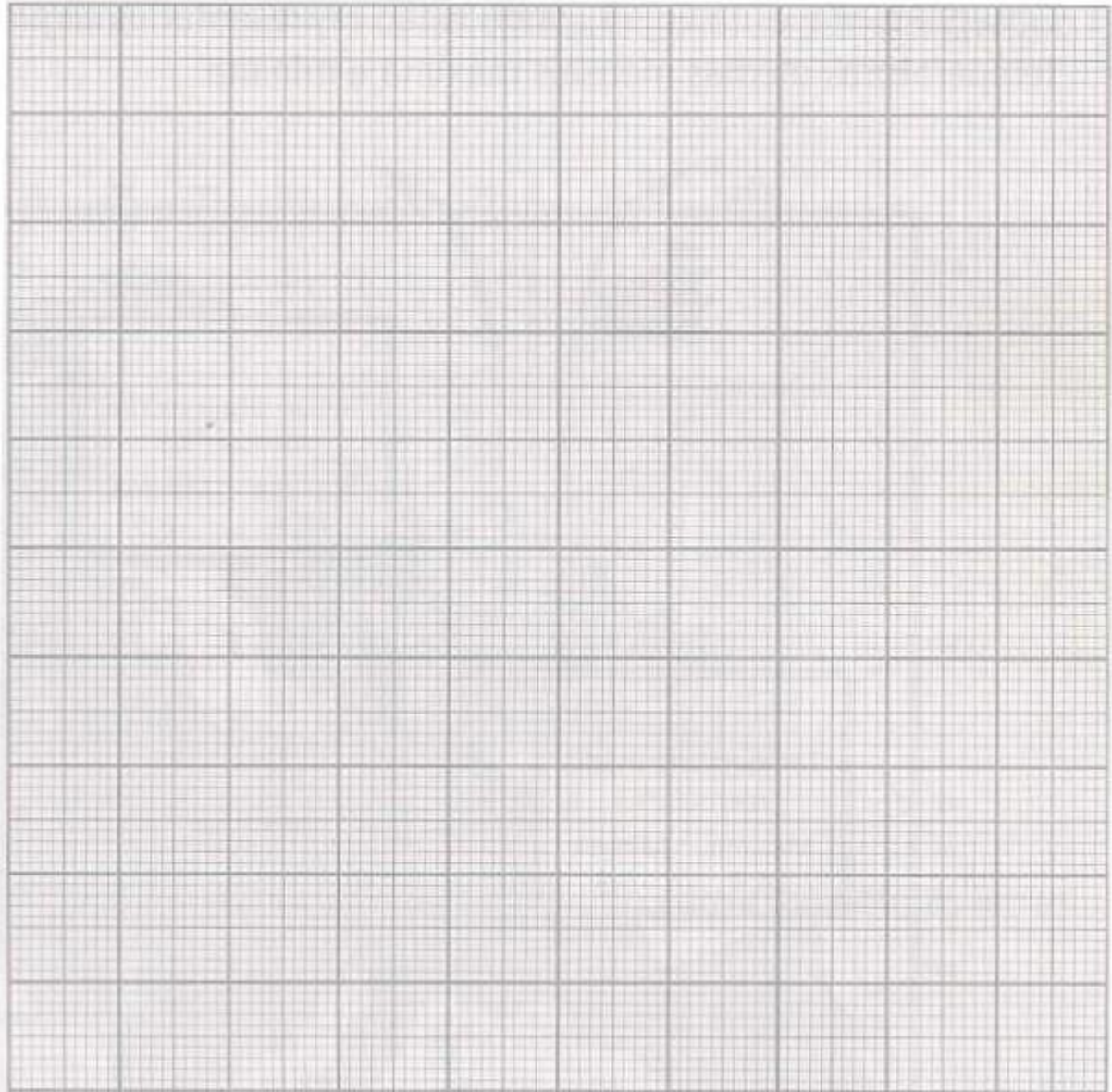


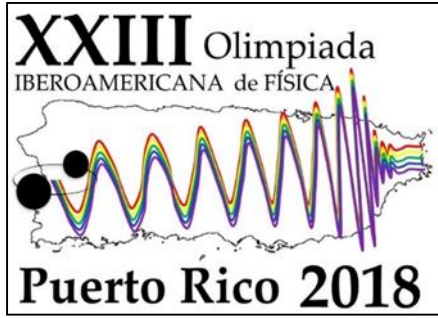
XXIII Olimpiada
Iberoamericana
de Física
Mayagüez, PR, 2018

CÓDIGO

T2-3
Problema

HOJA AUXILIAR





XXIII Olimpiada
Iberoamericana
de Física
Mayagüez, PR, 2018

CÓDIGO

T2-4
Problema

HOJA AUXILIAR

