

**PROVAS DAS OLIMPIÁDAS NACIONAIS
DE FÍSICA - 1998**

Coimbra, 20.6.1998

Duração da prova: **1h 15 min*****Café quente?***

a) O Pedro, que é engenhocas, propõe a seguinte forma de aquecer água para o café. Deita 500 ml de água numa garrafa termo e aquece um bloco de 100 g de cobre à temperatura de 100,0 °C, colocando-o numa panela com água em ebulição. Retira então, com cuidado, o bloco de cobre e deita-o para dentro da garrafa térmica. Fecha a garrafa e espera algum tempo para que se estabeleça o equilíbrio térmico entre a água e o bloco de cobre. Supondo que a temperatura inicial da água dentro do termo é de 20,0 °C, qual será a temperatura final da água? Será que o Pedro conseguirá fazer um café bem quentinho? Considera a garrafa termo perfeitamente isoladora e com uma capacidade térmica desprezável.

Dados: Capacidade térmica mássica da água: $4186 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; capacidade térmica mássica do cobre: $387 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

b) Supõe que o Pedro decide aquecer a mesma quantidade de água com uma resistência eléctrica de 8Ω ligada a um gerador de 10 V. Que tempo seria necessário ter a resistência ligada para aquecer a água à mesma temperatura que na alínea anterior?

c) Se deixarmos cair o mesmo bloco de cobre, o seu peso realiza trabalho. De que altura teria de cair o bloco para produzir a energia necessária para aquecer mais uma vez a água até chegar ao mesmo estado final?