



**Olimpiada
Națională de
Fizică**

Piatra Neamț, 4-8 februarie 2008



Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Olimpiada Națională de Fizică, 2008
Problema 2
TERMODINAMICA

BARAJ

REZOLVARE ȘI BAREM DE EVALUARE

EXPERIENȚE CU UN CEAINIC !

Fie P puterea plitei care încălzește ceainicul, P' și respectiv P'' puterile pierdute în cele doua situații.

În primul experiment căldura utilă corespunde bilanțului energetic
 $(P - P')t_1 = qM$ **1,00 puncte**

În cazul celui de-al doilea experiment putem scrie
 $(P - P'')t_2 = \lambda M + Mc \cdot \Delta t + qM$ **2,00 puncte**

Deoarece nivelul mediu de temperaturi interne în cel de-al doilea caz este mai coborât decât în primul caz, și având în vedere legea transferului de căldură (direct proporțional cu gradientul de temperatură interior – exterior), tragem concluzia că $P'' < P'$. Aceasta înseamnă că $P - P' < P - P''$ adică $qM / t_1 < M(q + \lambda + c\Delta t) / t_2$
..... **3,00 puncte**

În acest fel obținem relația $t_2 < t_1(1 + \frac{\lambda + c \cdot \Delta t}{q})$. Cu valorile numerice din enunț, rezultă $t_2 < 2373,86$ secunde. **2,00 puncte**

Prin urmare cifra θ poate fi doar zero. Așadar $t_2 = 2075$ secunde. **1,00 puncte**

Din oficiu **1, 00 puncte**

TOTAL GENERAL **10 puncte**

Prof. univ. dr. Uliu Florea
Facultatea de Fizică
Universitatea din Craiova