

GABARITO



Universidade de São Paulo
Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas

Admissão na Pós-Graduação do Departamento de Astronomia – IAG/USP
EXAME ESCRITO – 07 DE MAIO DE 2013

Nome:

.....
Instruções ao candidato:

- A prova é individual, sem qualquer consulta. É permitido o uso de calculadora. A duração da prova é de no máximo 4 horas. Não é permitido o uso de telefone celular.
- A prova **não poderá** ser feita a lápis. Escreva seu nome em cada folha prova e numere-as.
- Se estiver fazendo a prova fora do IAG/USP, use papel A4, mas deixe margens de pelo menos 2 cm nos quatro lados de cada folha. Use somente um lado da folha de respostas e numere-as. Solicitamos que a prova seja enviada ao IAG por email [rossi@astro.iag.usp.br]

-
- Mesmo que um homem não apresente transpiração visível, ele ainda assim evapora 500 gramas de água por dia de seus pulmões. Quantas calorias de calor são removidas por essa evaporação? Qual é a taxa de calor perdida em watts devida a esse processo?

Solução: O calor requerido para vaporizar a água é determinado pelo calor latente específico de vaporização:

$$Q = mL_{\text{vaporization}}$$

onde $L = 2260000 \text{ J/kg}$

Então:

$$Q = mL_{\text{vaporization}} = 0.5 \times 2260000 = 1.1 \times 10^6 \text{ J}$$

que é a energia perdida em um dia.

Mas, 1 joule = 0.24 calories . Então

$$Q = 1.1 \times 10^6 \text{ J} = 1.1 \times 10^6 \times 0.24 \text{ calories} = 2.7 \times 10^5 \text{ calories}$$

Para encontrar a energias perdida por segundo, precisa-se saber o número de segundos em um dia:

$$t = 86400 \text{ s} \quad ; \quad \text{taxa} = \frac{Q}{t} = 1.1 \times \frac{10^6 \text{ J}}{86400 \text{ s}} = 13.07 \text{ W}$$

