

OLIMPIADAS NACIONAIS DE FÍSICA '99

25 de Junho de 1999

Prova Teórica

ESCALÃO B

Duração da prova: 1h 15 min

CÁLCULOS ASTRONÓMICOS

- 1) Como é possível conhecer a massa de astros que se encontram muito distantes da Terra?
O primeiro objectivo desta prova é determinar a massa do Sol a partir do movimento de translação da Terra, o qual se pode considerar circular de raio 1 UA (unidade astronómica). Utilizando a lei de atracção universal determine a massa do Sol e compare o resultado obtido com o valor indicado na lista de dados.
- 2) Calcule a aceleração da gravidade à superfície do Sol.
- 3) Sabendo que o Sol se desloca com velocidade de valor igual a 220 km/s em torno do centro da Galáxia (que dista de nós 8 quiloparsecs) determine quantos anos tem um ano-galáctico (tempo que o Sol demora a dar uma volta completa em torno da Galáxia) e qual o valor da massa da Galáxia (exprima o resultado em massas solares).

Dados

Distância Terra – Sol	$d = 1 \text{ UA} = 1,496 \times 10^{11} \text{ m}$
Constante de gravitação universal	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Massa do Sol	$M_{\text{Sol}} = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$
Raio do Sol	$R_{\text{Sol}} = 7 \times 10^8 \text{ m}$
Velocidade do Sol	$v_{\text{Sol}} = 220 \text{ km/s}$
Distância Sol – centro da Galáxia	$D = 8 \text{ kpc} = 8 \times 3,086 \times 10^{19} \text{ m}$