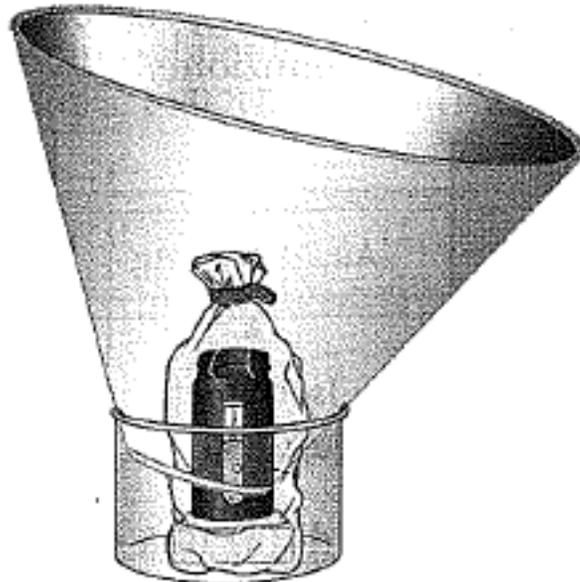


57. Un "forno solare" consiste di uno specchio riflettente curvo che focalizza la luce del Sole sull'oggetto da riscaldare (Fig. P20.57). La potenza solare per unità d'area che



**Figura P20.57**

raggiunge la Terra in quel luogo è  $600 \text{ W/m}^2$ . Il forno solare è orientato verso il Sole ed ha un diametro di  $0.600 \text{ m}$ . Si supponga che il  $40.0\%$  dell'energia incidente venga trasferito a  $0.500$  litri di acqua in un contenitore aperto, alla temperatura iniziale di  $20.0^\circ\text{C}$ . Quanto tempo sarà necessario per vaporizzare completamente l'acqua? (Si trascuri la capacità termica del contenitore.)

### *Soluzione*

*interface(displayprecision = 2) : restart :*

$Ws := 600.0$  ;  $R := 0.3$  ;  $\eta := 0.4$  ;  $Ma := 0.5$  ;  $T0 := 20.0$  ;  $Ca := 4186.0$  ;  $Cle := 2.26 \cdot 10^6$  ;  
600.0  
0.3  
0.4  
0.5  
20.0  
4186.0

$$2.26000000 \cdot 10^6 \quad (1)$$

La potenza effettiva del forno e` pari a :

$$We := \pi \cdot R^2 \cdot \eta \cdot Ws$$

$$21.60 \pi \quad (2)$$

$$evalf(We)$$

$$67.85840133 \quad (3)$$

La quantita` di calore necessaria per scaldare e vaporizzare l'acqua e` pari a :

$$Q := Ma \cdot Ca \cdot (100.0 - T0) + Ma \cdot Cle$$

$$1.297440000 \cdot 10^6 \quad (4)$$

Il tempo necessario sara` dato dal rapporto tra il lavoro richiesto e la potenza :

$$eq := We = \frac{Q}{Time}$$

$$21.60 \pi = \frac{1.30 \cdot 10^6}{Time} \quad (5)$$

$$Time := evalf(solve(eq, Time));$$

$$19119.81383 \quad (6)$$

ovvero :

$$Time := evalf\left(\frac{Time}{3600.0}\right)$$

$$5.311059398 \quad (7)$$

circa **5 ore e 20 primi** .