

5. Un'automobile di 1500 kg viaggia a 22 m/s su una strada in salita che è lunga 2,0 km e sale di 120 m. Trascurando l'effetto dell'attrito si trovino (a) il lavoro compiuto sull'automobile e (b) la potenza media sviluppata dal motore.

Soluzione

interface(displayprecision = 1) : restart :

$$\begin{aligned} m &:= 1500.0 ; v := 22.0 ; d := 2000.0 ; h := 120.0 ; g := 9.8 ; \\ &1500.0 \\ &22.0 \\ &2000.0 \\ &120.0 \\ &9.8 \end{aligned} \tag{1}$$

L'auto si sta muovendo su una pendenza pari a :

$$\theta := \arctan\left(\frac{h}{d}\right) \tag{2}$$

0.05992815512

La forza che il motore deve contrastare per vincere la componente della forza di gravità lungo il percorso è pari a :

$$F := m \cdot g \cdot \sin(\theta) \tag{3}$$

880.4166737

Il lavoro compiuto sarà pertanto pari a :

$$L := F \cdot d \tag{4}$$

1.760833347 10⁶

ovvero **1.76 MJ** .

L'auto, per percorrere il tratto di strada d, impiegherà un tempo pari a :

$$t := \frac{d}{v} \tag{5}$$

90.90909091

per cui la potenza media sarà pari a :

$$W := \frac{L}{t} \tag{6}$$

19369.16682

ossia **19.4 kW** .

** Un modo piu` diretto per calcolare la potenza media e` anche :

$$W := F \cdot v$$

$$19369.16682$$

(7)