

3. Un treno merci si muove verso nord alla velocità di 17 m/s. La massa del treno è  $6,0 \cdot 10^6$  kg. (a) Si trovi la quantità di moto del treno. (b) A che velocità si dovrebbe muovere verso nord un'automobile di 1500 kg per avere una quantità di moto uguale a quella del treno? (c) Determinando l'energia cinetica del treno e quella dell'automobile, si stabilisca quale delle due è maggiore.

### Soluzione

*interface(displayprecision = 1) : restart :*

$v := 17.0 ; m := 6.0 \cdot 10^6 ; ma := 1500.0 ;$

17.0

6.0000000  $10^6$

1500.0

(1)

Applicando la definizione di quantità di moto abbiamo :

$P := m \cdot v$

1.020000000  $10^8$

(2)

L'automobile, per avere la stessa quantità di moto, dovrebbe muoversi alla velocità di :

$eq := P = ma \cdot va$

1.0  $10^8 = 1500.0 va$

(3)

$va := solve(eq, va)$

68000.

(4)

quindi una velocità **enormemente** più elevata.

Le energie cinetiche sono :

$EkTreno := \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

8.670000000  $10^8$

(5)

$EkAuto := \frac{1}{2} \cdot ma \cdot va^2$

3.468000000  $10^{12}$

(6)

Quindi l'automobile avrebbe una energia cinetica notevolmente più elevata del treno.