

Un trattore sposta, a velocità costante su un terreno orizzontale con coefficiente di attrito 0,24, 10 balle di fieno di 12 kg l'una per 500 m, impiegando 2 minuti e mezzo. Calcola la potenza sviluppata dal trattore e l'energia impiegata in Wh.

Il trattore deve applicare una forza orizzontale che vada a compensare la forza di attrito dovuta al terreno. Pertanto, in modulo, ho che:

$$F_t = F_{att} = F_p \mu = m_{tot} g \mu = 12kg \times 10 \times 9,8 \frac{m}{s^2} \times 0,24 = 282,24N$$

Esso compie dunque un lavoro pari a:

$$L_t = F_t \Delta s = 282,24N \times 500m = 1,41 \times 10^5 J$$

E sviluppa perciò una potenza di:

$$P_t = \frac{L_t}{\Delta t} = \frac{1,41 \times 10^5 J}{150s} = 9,4 \times 10^2 W$$

Ricordando l'equivalenza tra Wh e J ($1Wh = 3600J$), posso determinare quanta energia impiega (pari al lavoro compiuto) il trattore per spostare le balle di fieno:

$$E = L_t = \frac{1,41 \times 10^5}{3600} Wh = 39Wh$$

Ricordiamo che la forza peso non compie alcun tipo di lavoro in quanto perpendicolare allo spostamento.