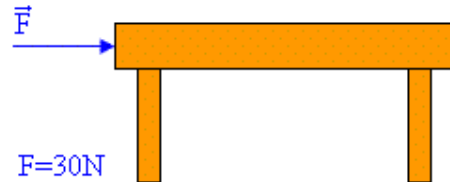


## Temi: Impulso, Lavoro

### Problema

Un uomo spinge un tavolo su un piano orizzontale applicando una forza di 30N parallelamente al piano orizzontale. Il tavolo ha massa 20 Kg e la durata dell'azione dell'uomo è di 4s. Risolvere i seguenti quesiti.

- 1 Calcolare l'impulso esercitato dall'uomo sul tavolo.
- 2 Supponendo che sul tavolo non siano applicate altre forze oltre a quella esercitata dall'uomo ed alla reazione vincolare del piano d'appoggio che si suppone perpendicolare al piano stesso, determinare la lunghezza del tratto percorso dal tavolo nei 4s di durata del fenomeno nell'ipotesi che inizialmente fosse fermo.
- 3 Calcolare il lavoro compiuto dall'uomo.



### Soluzione

- 1 Per definizione di impulso, l'impulso esercitato dall'uomo è dato dal prodotto della forza applicata per la misura dell'intervallo di tempo in cui lo stesso esercita l'azione. L'impulso è un vettore avente la stessa direzione e lo stesso verso della forza applicata dall'uomo. Il modulo dell'impulso è

$$|\vec{I}| = |\vec{F}| \cdot \Delta t = 30N \cdot 4s = 120N \cdot s$$

- 2 Al tavolo nella direzione del moto è applicata solo la forza  $F=30N$ , esercitata dall'uomo, quindi il tavolo si muove di moto rettilineo uniformemente accelerato con accelerazione

$$a = \frac{F}{m} = \frac{30N}{20Kg} = 1,5 \frac{m}{s^2}$$

La misura  $\Delta S$  del tratto rettilineo di cui si sposta il tavolo si deduce dalla legge oraria del moto uniformemente accelerato:

$$\Delta S = \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,5 \frac{m}{s^2} \cdot (4s)^2 = 12m$$

- 3 **Calcolo del lavoro compiuto dall'uomo.**

Poiché l'uomo ha applicato la forza costante  $F=30N$  parallelamente allo spostamento di 12 m, e nello stesso verso di questo, il lavoro compiuto è dato dal prodotto dell'intensità della forza per la misura dello spostamento subito dal tavolo, che coincide con lo spostamento del punto di applicazione della forza.

$$L = F \cdot \Delta S = 30N \cdot 12m = 360J$$