Un corpo di massa 0,75 kg si sta spostando su un piano orizzontale privo di attrito con una velocità v_1 quando subire una forza orizzontale F = (12 N) x + (17 N) y, che agisce su di esso per 0,0087 s modificandone la velocità in v_2 = (2,0 m/s) x - (1,4 m/s) y. Calcola il vettore velocità iniziale del corpo e il suo modulo.

Scompongo la risoluzione dell'esercizio lungo i due assi.
Considero l'asse orizzontale e impongo il teorema dell'impulso per determinare la componente orizzontale della velocità iniziale:

$$I_x = \Delta p_x, \text{ ovvero:}$$

$$F_x \Delta t = m(v_{2_x} - v_{1_x}), \text{ da cui:}$$

$$v_{1_x} = v_{2_x} - \frac{F_x \Delta t}{m} = 2{,}0\frac{m}{s} - \frac{12N \times 0{,}0087s}{0{,}75kg} = 1{,}9\frac{m}{s}$$

Procedo in maniera analoga lungo l'asse verticale:

$$v_{1_y} = v_{2_y} - \frac{F_y \Delta t}{m} = -1{,}4\frac{m}{s} - \frac{17N \times 0{,}0087s}{0{,}75kg} = -1{,}6\frac{m}{s}$$

Determino ora il modulo della velocità iniziale applicando il teorema di Pitagora:

$$v_1 = \sqrt{v_{1_x}^2 + v_{1_y}^2} = \sqrt{1{,}9^2 + (-1{,}6)^2}\frac{m}{s} = 2{,}5\frac{m}{s}$$