Giải bài 5 trang 114 sgk Vật Lý lớp 10

Đề bài

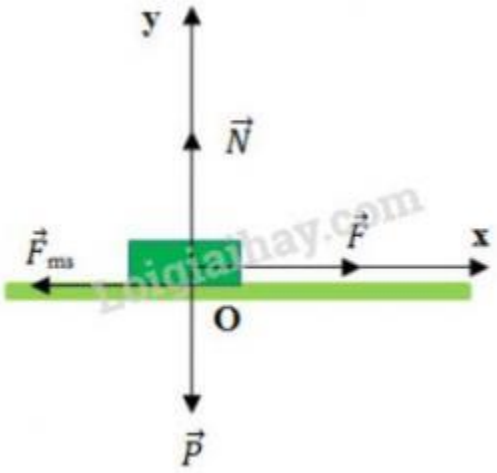
Một vật có khối lượng m = 40kg bắt đầu trượt trên sàn nhà dưới tác dụng của một lực nằm ngang F = 200N. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn μt = 0,25. Hãy tính:

a) Gia tốc của vật;
b) Vận tốc của vật ở cuối giây thứ ba;

c) Đoạn đường mà vật đi được trong 3 giây đầu. Lấy $g = 10\ m/s^2$

Đáp án

a) Vật chịu tác dụng của các lực được biểu diễn trên hình vẽ. Chọn hệ trục tọa độ Oxy có O trùng với vị trí ban đầu khi vật bắt đầu chuyển động. Chiều dương là chiều chuyển động.



Áp dụng định luật II - Niuton: $\vec{P}+\vec{N}+\vec{F}+\overrightarrow{F_{ms}}=m\vec{a}$ (1)

Chiếu (1) lên Ox ta được: F - F_{ms} = ma (2)

Chiếu (1) lên Oy ta được: N - P = 0 => N = P = mg (3)

Mà F_{ms} = μN (4)

Từ (2), (3) và (4)

$\Rightarrow F-\mu mg=ma\Rightarrow a=\frac{F-\mu mg}{m}=\frac{200-0,25.40.10}{40}=2,5\left(m/s^2\right)$

b) Vận tốc của vật ở cuối giây thứ ba:

$v=v_0+at=0+2,5.3=7,5\left(m/s\right)$

c) Qãng đường vật đi được trong 3 giây đầu:

$s=v_0t+\frac{at^2}{2}=0.3+\frac{2,5.3^2}{2}=11,25m.$