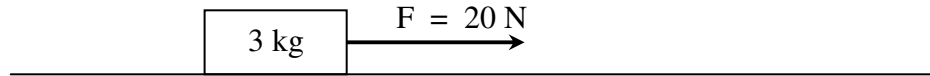


Voici un exercice que je n'ai pas eu le temps de bien expliquer en classe :



Ex : Un bloc de 3 kg repose sur un plan horizontal dont le coefficient de frottement est $\mu_c = 0,3$ et une force de 20 N est exercée vers la droite. Trouvez son accélération.

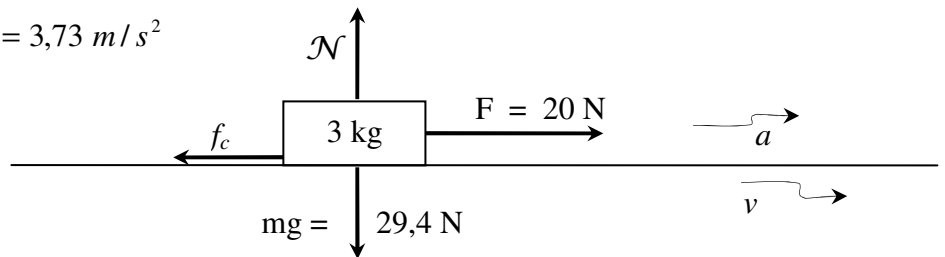
- s'il se déplace vers la droite.
- s'il se déplace vers la gauche.

Solⁿ : a) Selon y, la somme des forces est nulle, d'où l'on déduit que la normale \mathcal{N} est égale au poids. Au moment où le bloc se déplace **vers la droite**, la force de frottement doit obligatoirement être cinétique et agir vers la gauche puisqu'elle s'oppose au glissement.

$$f_c = \mu_c \mathcal{N} = (0,3) * (29,4 \text{ N}) = 8,82 \text{ N}$$

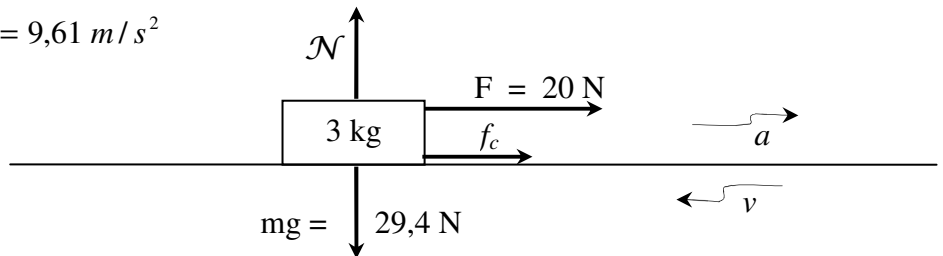
Selon x, nous avons donc deux forces opposées mais inégales qui provoquent une accélération. La deuxième loi de Newton nous donne :

$$a_x = \frac{\sum F_x}{m} = \frac{20 \text{ N} - 8,82 \text{ N}}{3 \text{ kg}} = 3,73 \text{ m/s}^2$$



b) Au moment où le bloc se déplace **vers la gauche**, la force de frottement cinétique (qui garde le même module) bascule vers la droite et :

$$a_x = \frac{\sum F_x}{m} = \frac{20 \text{ N} + 8,82 \text{ N}}{3 \text{ kg}} = 9,61 \text{ m/s}^2$$



Cette situation peut sembler énigmatique à plusieurs. Car on ne voit pas comment un bloc sur lequel on exerce une seule force vers la droite pourrait se mettre spontanément en mouvement vers la gauche! Effectivement, ce serait impossible, mais justement, on n'a jamais dit qu'il se « mettait en mouvement » spontanément vers la gauche; simplement qu'il était en mouvement vers la gauche. Dans les circonstances, il doit avoir été **préalablement mis en mouvement** vers la gauche. Et ce mouvement cessera rapidement du fait des forces en jeu. Autrement dit : on ne doit pas prendre pour acquis que l'accélération ou la vitesse se maintiennent longtemps; la vitesse vers la gauche étant quelque chose de bien temporaire. Sans qu'on le spécifie, le petit lutin avait préalablement projeté le bloc vers la gauche et celui-ci s'arrêtera sous l'influence des forces car l'accélération est contraire à la vitesse. Il nous a joué un vilain tour !