

Exercices Cours 6

Question d'examen (partielle)

12.12 p. 681

Question d'examen – Ma pizza!

12.16 p. 683

Équations de la semaine

Deuxième loi de Newton

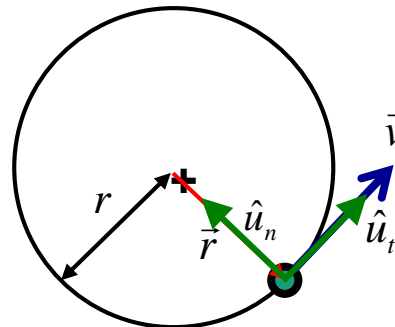
$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

Lien entre les forces appliquées sur un objet et son accélération

Composantes cartésiennes

$$\begin{aligned}\sum F_x &= m\ddot{x} \\ \sum F_y &= m\ddot{y} \\ \sum F_z &= m\ddot{z}\end{aligned}$$

Composantes normale/tangentielle



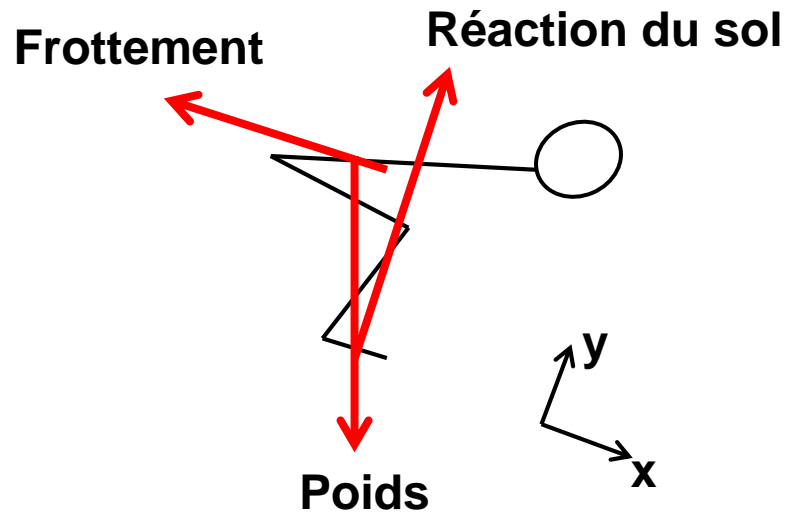
$$\begin{aligned}\sum F_n &= \frac{mv^2}{r} \\ \sum F_t &= mr\alpha \\ \sum F_z &= m\ddot{z}\end{aligned}$$

DCL – DCE



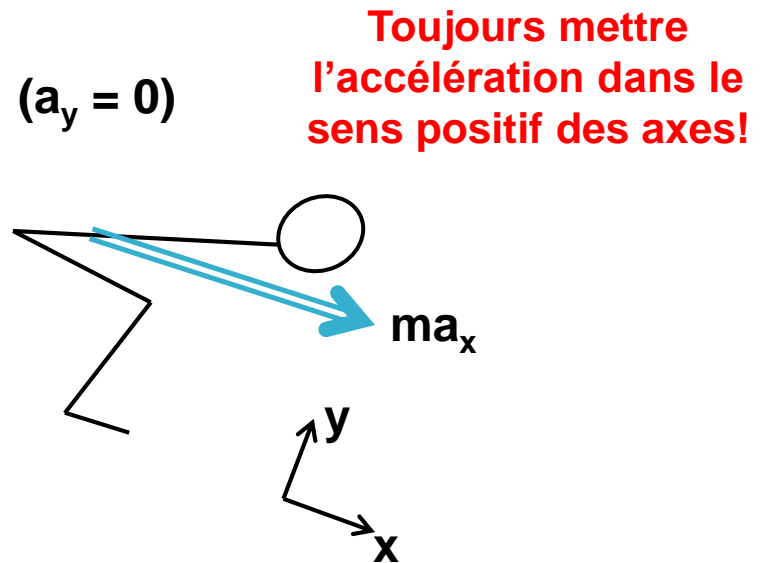
DCL – DCE

DCL



$$\sum \vec{F}$$

DCE



$$m\vec{a}$$

Équations de la semaine

Mouvements contraints

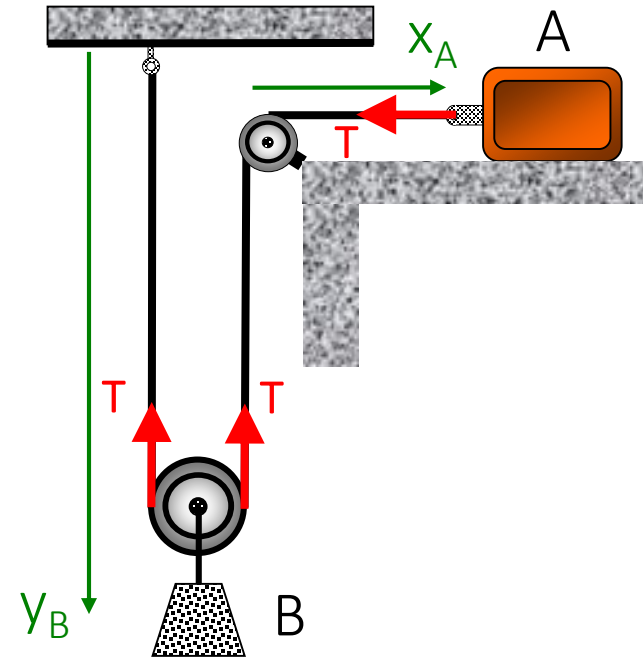
Hypothèse

Chaque corde est tendue et inextensible.

1. Poser un système d'axes pour chaque bloc;
2. Considérer un déplacement dans le sens positif des axes des blocs;
3. Calculer la variation de la longueur de corde causée par le déplacement de chaque bloc;
4. Poser que la variation totale de la longueur de la corde est nulle pour trouver la relation de mouvement contraint.

Une équation par corde

$$\ell_{\text{corde}} = \text{cste} \Leftrightarrow \sum \Delta \ell = 0$$

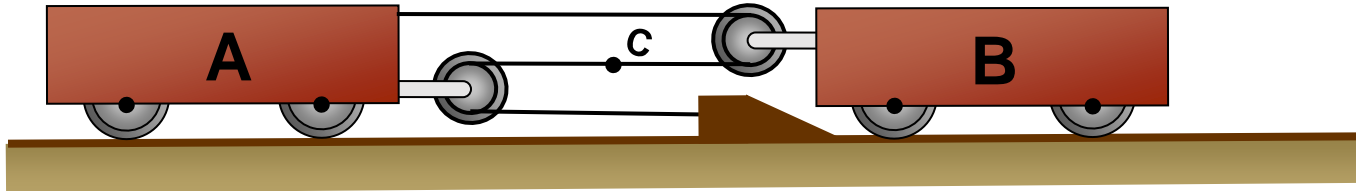


$$\Delta x_A + 2\Delta y_B = 0$$

$$v_A = -2v_B$$

$$a_A = -2a_B$$

Question d'examen



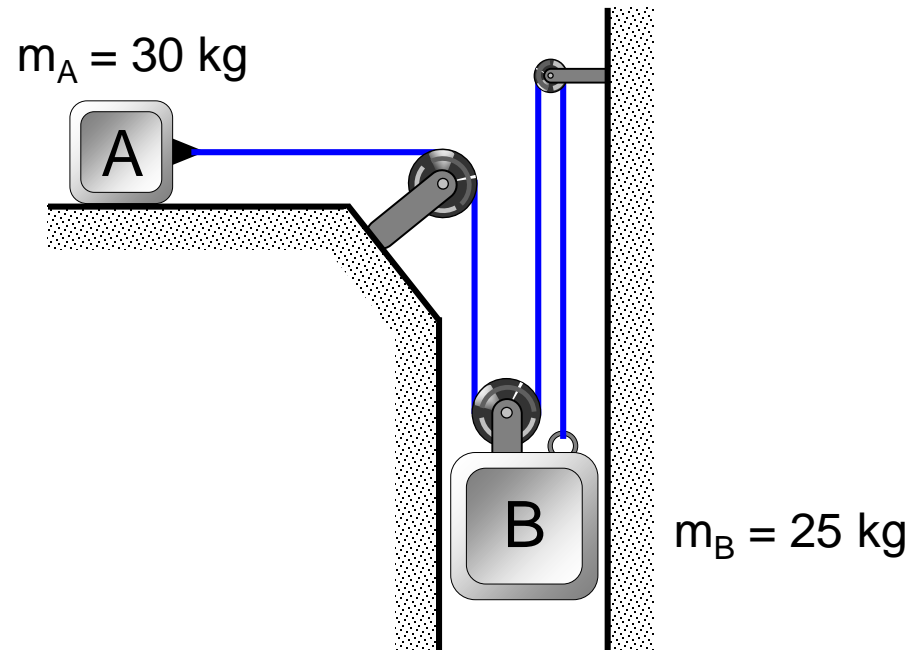
Deux blocs A et B sont reliés entre eux par un système de poulies. Le bloc B accélère à partir du repos à 2 m/s^2 vers la droite.

- A) Quelle est la relation entre l'accélération du bloc A et celle du bloc B?
- B) Au moment où la vitesse du bloc B est de $1,2 \text{ m/s}$, déterminez $v_{B/A}$, la vitesse relative de B par rapport à A, et $a_{B/A}$, l'accélération relative de B par rapport à A.
- C) Déterminez la vitesse du point C par rapport au sol.

Exercice 12.12 p. 681

Les deux blocs représentés sont initialement au repos. On néglige la masse des poulies et l'effet de frottement dans les poulies. Sachant que les coefficients de frottement statique et cinétique entre le bloc A et la surface horizontale valent respectivement $\mu_s = 0,25$ et $\mu_k = 0,20$:

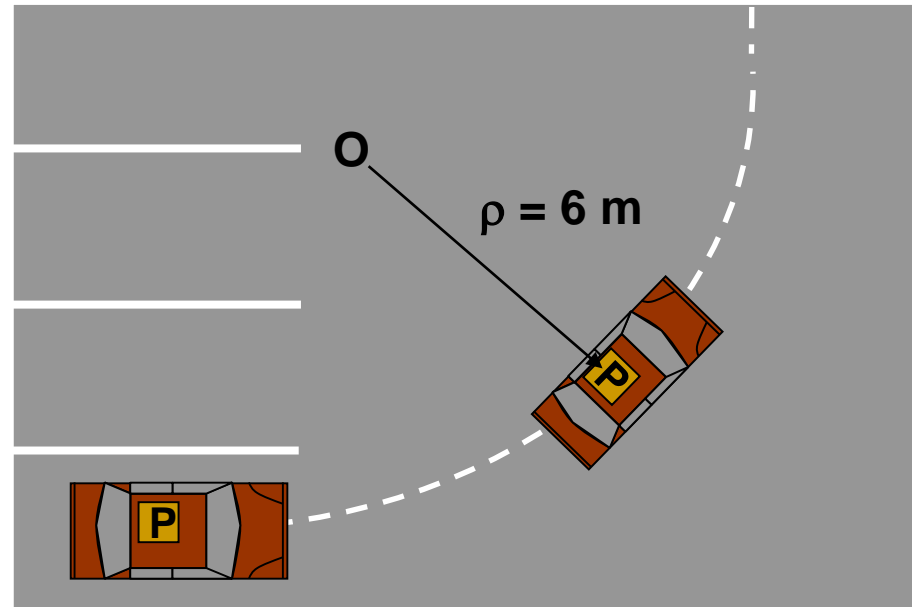
- A)** Vérifiez que les blocs sont en mouvement ;
- B)** Calculez les accélérations des blocs ;
- C)** Calculez la tension dans le câble.



Ma pizza !

Un conducteur oublie sa pizza toute garnie sur le toit de sa voiture. Partant du repos, il accélère à $a_t = 1,5 \text{ m/s}^2$ (constante) sur un quart de cercle. Le coefficient de frottement entre la boîte de pizza et le toit est $\mu_s = 0,18$.

- A)** Faites le DCL-DCE de la boîte de pizza ;
- B)** Calculez la norme de l'accélération totale en fonction du temps ;
- C)** Le conducteur mangera-t-il de la pizza ce soir ? Justifiez.



Exercice 12.26 p. 683

Un ressort AB de constante k est fixé à un support en A et à un manchon de masse m . La longueur du ressort au repos est ℓ . En sachant que le manchon part du repos à $x = x_0$ et en négligeant le frottement entre le manchon et la tige horizontale, évaluez la grandeur de la vitesse du manchon lorsqu'il passe au point C. [Exercice complètement inutile gros math](#)

