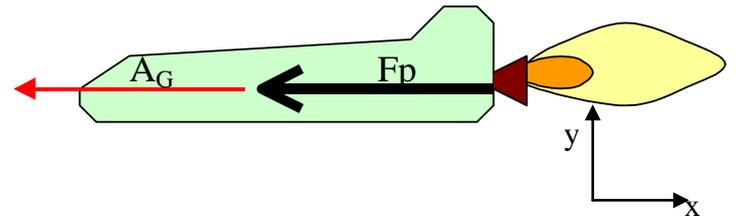


1. Solide en translation rectiligne

Navette spatiale

Une navette spatiale est en déplacement dans l'espace, ses 3 moteurs sont allumés, ils ont chacun une poussée F_p de 2300 kN.

Q1 : Déterminer l'accélération de la navette sachant qu'elle a une masse de 100 tonnes.



Solide en chute libre

Soit S, un manège « free fall » de centre de gravité G et de masse $m = 4000\text{kg}$, lâché sans vitesse initiale d'une hauteur de 15 mètres. On prendra pour l'accélération de la pesanteur $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.

Q1 : Isoler le manège et lui appliquer le Principe Fondamental de la Dynamique pour trouver son accélération.

Q2 : Ecrire les équations du mouvement du manège.

Q3 : Calculer la durée de la chute.

Q4 : Déterminer la vitesse d'impact théorique (si les amortisseurs n'étaient pas activés).



2. Solide en rotation autour d'un axe

Perceuse

Le couple de démarrage, à vide, d'une perceuse est égal 0,1 Nm. La vitesse de rotation est de 3000 $\text{tr}\cdot\text{min}^{-1}$, le moment d'inertie des parties tournantes ramenées au mandrin est : $2 \cdot 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$

Q1 : Déterminer l'accélération angulaire du foret lors du démarrage (l'accélération sera supposée constante).

Q2 : Combien de tours faut-il au foret pour atteindre la vitesse de 3000 $\text{tr}\cdot\text{min}^{-1}$, et en combien de temps ?

