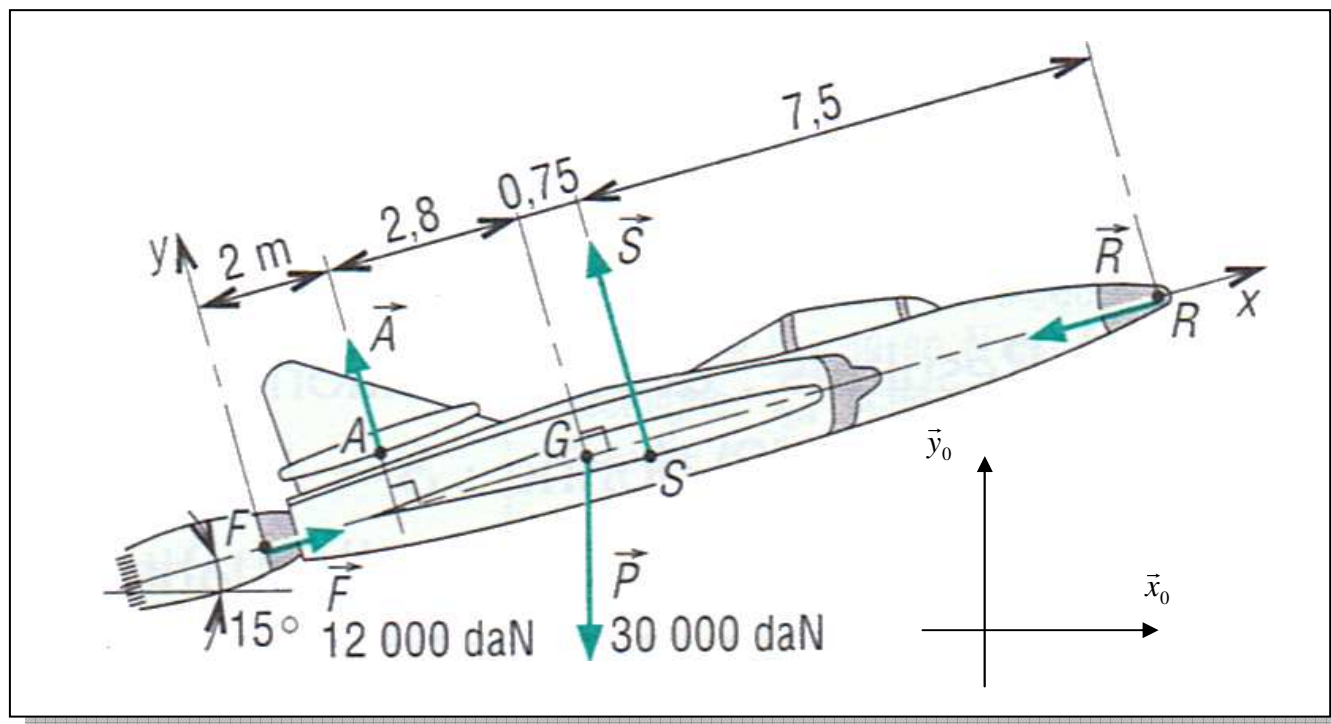


1) Présentation du système



Un avion militaire est en phase ascensionnelle à une vitesse constante et suivant un angle constant de 15° sous la poussée \vec{F} (12000 daN) des réacteurs. \vec{R} schématise l'action de la résistance de l'air sur l'ensemble de la structure, \vec{S} est la résultante des actions de sustentation sur les ailes et \vec{A} schématise la résultante des actions stabilisatrices de l'air sur l'aileron arrière. \vec{P} (30000 daN) est le poids de l'appareil.

Le repère $R_0(x_0, y_0, z_0)$ est lié à la terre - Le repère $R(x, y, z)$ est lié à l'avion et on a : $(\vec{x}, \vec{x}_0) = 15^\circ$.

2) travail demandé

Sachant que toutes les directions et tous les sens sont connus, on souhaite déterminer par le calcul les trois intensités inconnues : A, R et S. Il y a donc trois inconnues dans ce problème et trois équations algébriques seront nécessaires ; le PFS à lui seul va nous les donner...

Q1 – Exprimer les cinq forces dans $R(x, y, z)$

$$\vec{F} =$$

$$\vec{R} =$$

$$\vec{S} =$$

$$\vec{A} =$$

$$\vec{P} =$$

Aidez-vous du complément à la fin du sujet...

Q2 – Appliquez le théorème du Moment en G

$$M_G(\vec{F}) =$$

$$M_G(\vec{R}) =$$

$$M_G(\vec{S}) =$$

$$M_G(\vec{A}) =$$

$$M_G(\vec{P}) =$$

Q3 – Appliquez le théorème de la Résultante (il y a deux équations de projections)

Q4 – Résoudre le système de trois équations à trois inconnues :

Finalement, on a dans le repère lié à l'avion $R(x, y, z)$:

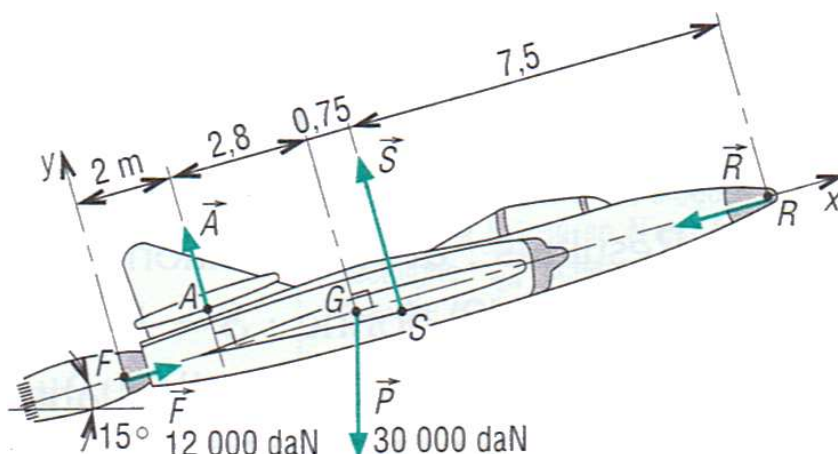
$$\vec{F} =$$

$$\vec{R} =$$

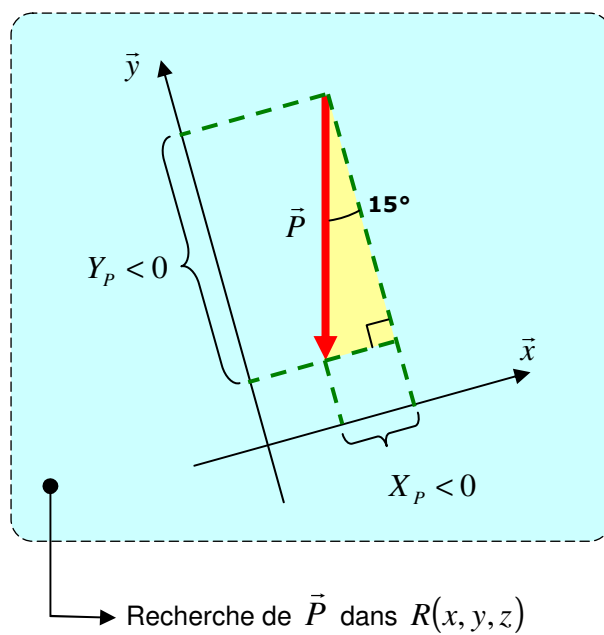
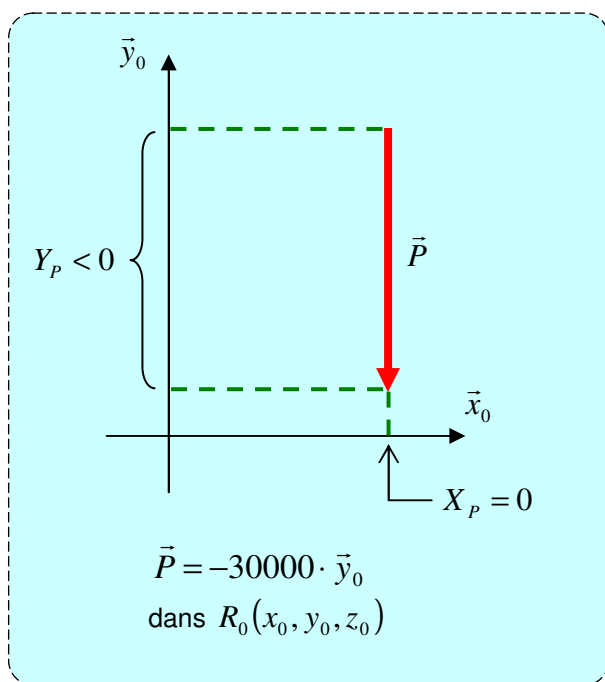
$$\vec{S} =$$

$$\vec{A} =$$

$$\vec{P} =$$



Complément : décomposition de \vec{P} dans $R_0(x_0, y_0, z_0)$ et dans $R(x, y, z)$



Calcul de la composante X_p :

Calcul de la composante Y_p :
