





Situation-problème

La benne du camion est en équilibre sous l'action de trois forces non parallèles.



Quelles conditions ces trois forces doivent-elles vérifier pour assurer l'équilibre de la benne?

Objectifs

-  Connaître les conditions d'équilibre d'un corps solide sous l'action de trois forces non parallèles.
-  Savoir exploiter les conditions d'équilibre pour déterminer l'intensité d'une force exercée à un solide en se basant sur une méthode analytique.
-  Savoir construire la ligne polygonale des trois forces exercées à un corps solide.
-  Savoir exploiter la ligne polygonale pour déterminer les caractéristiques d'une force.

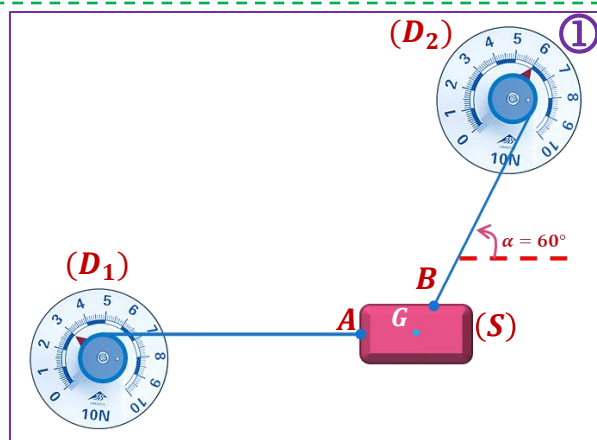
I Équilibre d'un corps solide soumis à trois forces

① Activité

On réalise le montage expérimental ci-dessous , tel que l'on tire un corps solide (S) de masse $m = 520g$ par deux dynamomètres (D_1) , (D_2)

- ① Déterminer les forces extérieures agissant sur le corps (S) .
- ② Compléter le tableau suivant, en déterminant les caractéristiques de ces forces .

On donne $g = 10N.Kg^{-1}$



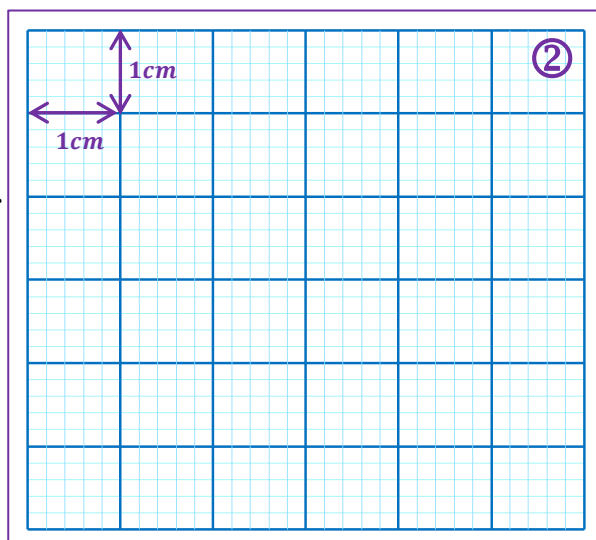
Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité (N)
\vec{P}				
\vec{T}_1				
\vec{T}_2				

- ③ Prolonger sur le document de la figure ①, les lignes d'actions des forces exercées sur (S).

Que remarquez-vous?

- ④ En utilisant l'échelle : $1,5N \rightarrow 1cm$, représenter sur le document de la figure ② la somme vectorielle des forces exercées sur (S).
« la ligne polygonale » . Expliques le résultat obtenu .

- ⑤ Dédurre les conditions d'équilibre d'un corps solide soumis à trois forces .



② Conclusion

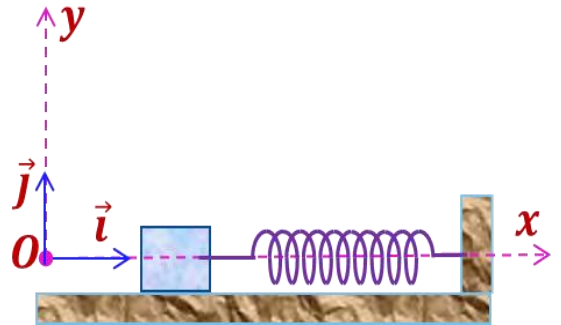
Physique

II Application: Méthode géométrique –Méthode analytique

① Équilibre d'un solide sur un plan horizontal

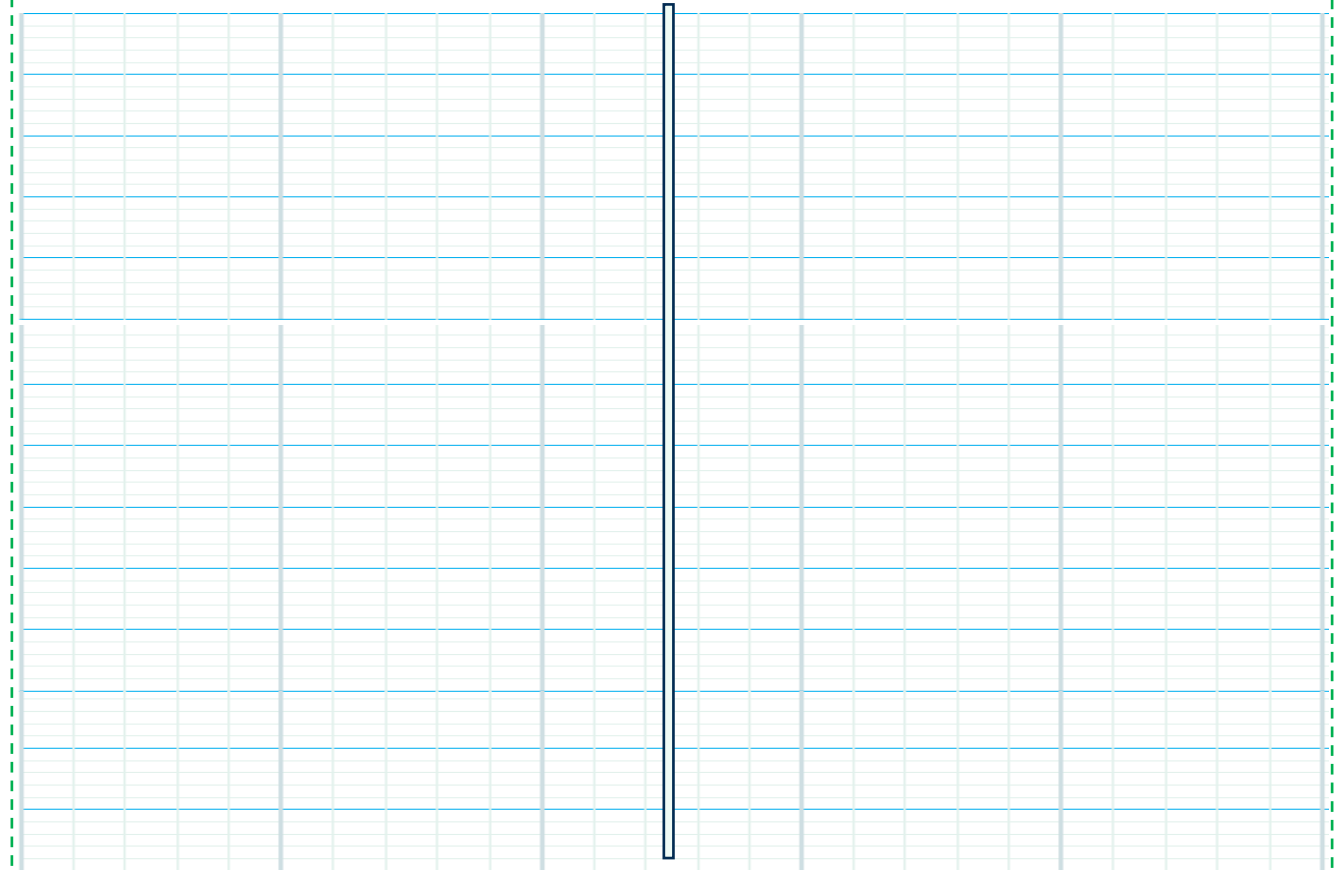
Un solide (S) de masse m est en équilibre sur un plan horizontal, et accroché par un ressort.

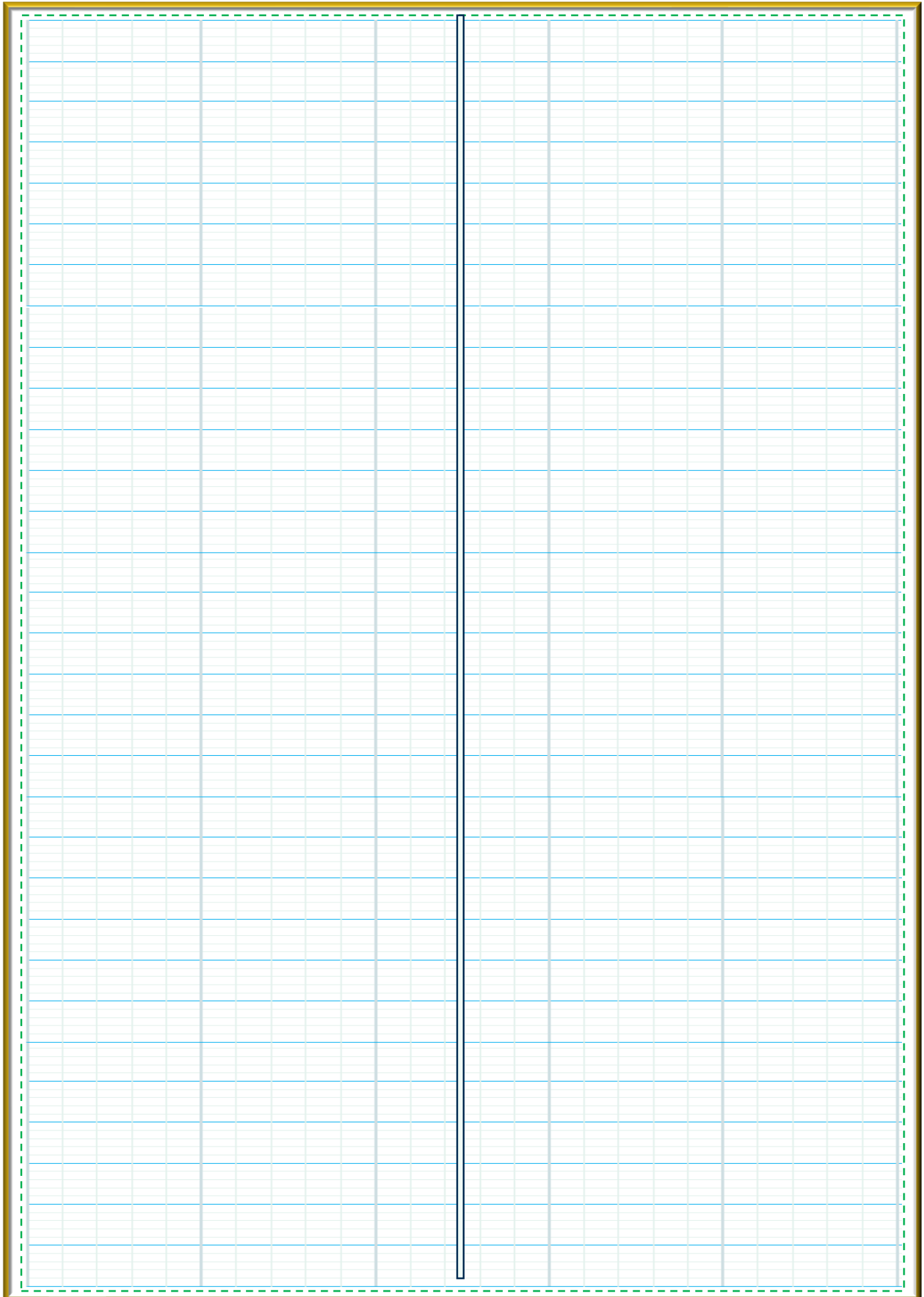
- ① Rappeler les conditions d'équilibres d'un solide (S) soumis à trois forces non parallèles.
- ② Faire l'inventaire des forces exercées sur solide (S).
- ③ Calculer le poids P du solide (S) .
- ④ Calculer la tension T du ressort.
- ⑤ Tracer la ligne polygonale des trois forces et déduire l'intensité de la réaction \vec{R}
- ⑥ En se basant sur la méthode analytique retrouver l'intensité de la réaction du plan .
- ⑦ Quelle est la nature du contact du solide (S) et le plan .



Données

- ☐ La constante de raideur du ressort : $K = 50\text{N/m}$.
- ☐ L'allongement du ressort : $\Delta L = 8\text{cm}$.
- ☐ La masse du solide : $m = 300\text{g}$.
- ☐ L'intensité de la pesanteur : $g = 10\text{N/Kg}$

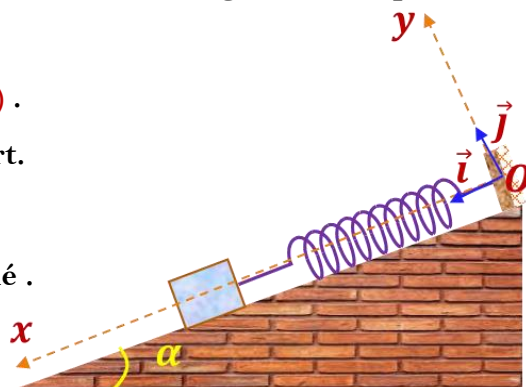




② Équilibre d'un solide sur un plan incliné par rapport à l'horizontal

Un solide (S) de masse m est en équilibre sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontal, et accroché par un ressort .

- 1 Faire l'inventaire des forces exercées sur solide (S) .
- 2 Calculer le poids P de (S) et la tension T du ressort.
- 3 Tracer la ligne polygonale des trois forces .
- 4 Déduire l'intensité de \vec{R} la réaction du plan incliné .
- 5 En utilisant une méthode analytique déterminer les composante R_T et R_N de la réaction du plan .



- 6 Calculer la valeur de l'angle de frottement φ

☐ La constante de raideur du ressort : $K = 50N/m$.

☐ L'allongement du ressort : $\Delta L = 6cm$.

☐ La masse du solide : $m = 400g$.

☐ L'intensité de la pesanteur : $g = 10N/Kg$

Données

