

Mini-interro 5 – Centre de gravité et basculement – Sujet B

Version prof

Nom / prénom :

Classe : Date : Note : / 10

C5 – Repérer G et prévoir un basculement

Durée : 10 minutes. Calculatrice : autorisée. Documents : non autorisés. Répondre sur ce sujet.

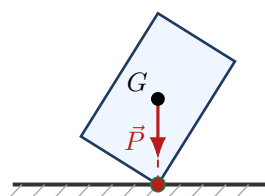
Prérequis : poids d'un objet, direction verticale.

1. Repérer le centre de gravité (3 points – ANA)

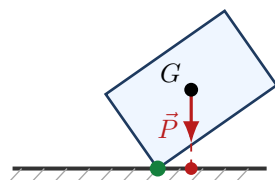
Un plateau de table rectangulaire, homogène et d'épaisseur constante, mesure 1,00 m sur 0,60 m. Expliquer comment repérer son centre de gravité G , puis donner sa distance à chacun des bords.

2. Prévoir un basculement (4 points – REA)

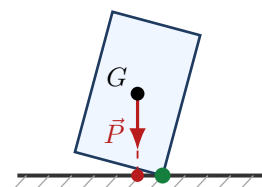
Un caisson homogène de 50 cm de large et 80 cm de haut, posé au sol, est incliné progressivement. Son centre de gravité G est au centre du caisson.



Cas 1



Cas 2



Cas 3

Même caisson (50 cm × 80 cm) vu de face, incliné vers la droite en pivotant autour de son arête d'appui, marquée par le point vert. La flèche $\vec{P}$ part de G et suit la verticale, prolongée en pointillés jusqu'au sol, où elle arrive au point rouge. Proportions du caisson respectées.

Énoncer la condition de basculement à l'aide de la verticale passant par G . Pour chaque cas, dire ensuite si le caisson revient en place, est en position limite ou bascule.

3. Rendre un meuble plus stable (3 points – VAL)

Pour rendre une colonne de rangement haute plus stable, un agenceur la fixe sur un socle plus large qu'elle. Expliquer, à l'aide de la verticale de G et de la base d'appui, pourquoi ce choix rend la colonne plus stable.

Mini-interro 5 – Centre de gravité et basculement – B

Version prof – Correction et barème

Énoncé repris intégralement ci-dessous ; absent de la version élève.

1. Repérer le centre de gravité (3 points – ANA)

Le plateau est homogène, rectangulaire et d'épaisseur constante : G est son centre, à l'intersection des diagonales (2 points).

Il se trouve à 0,50 m de chacun des petits côtés et à 0,30 m de chacun des grands côtés, c'est-à-dire à la moitié de chaque dimension (1 point).

Accepter les médianes à la place des diagonales. La méthode par deux suspensions est acceptée si elle est décrite correctement.

2. Prévoir un basculement (4 points – REA)

Condition : le caisson bascule dès que la verticale passant par G sort de la base d'appui, au-delà de l'arête autour de laquelle il pivote (1 point).

Cas 1 : position limite : les points rouge et vert sont confondus, la verticale de G passe exactement par l'arête (1 point).

Cas 2 : bascule : le point rouge est à droite du point vert, la verticale de G passe au-delà de l'arête d'appui (1 point).

Cas 3 : revient en place : le point rouge est à gauche du point vert, la verticale de G tombe à l'intérieur de la base (1 point).

Pour chaque cas, le point n'est accordé que si la conclusion s'appuie sur la position de la verticale de G .

3. Rendre un meuble plus stable (3 points – VAL)

Le socle élargit la base d'appui : l'arête autour de laquelle la colonne pivote est plus éloignée de la verticale de G (1 point). La verticale de G reste donc plus longtemps à l'intérieur de la base quand on incline la colonne (1 point). Il faut une inclinaison plus grande pour atteindre la limite : la colonne est plus stable (1 point).

Refuser « la colonne est plus lourde donc plus stable » sans référence à G ou à la base d'appui.