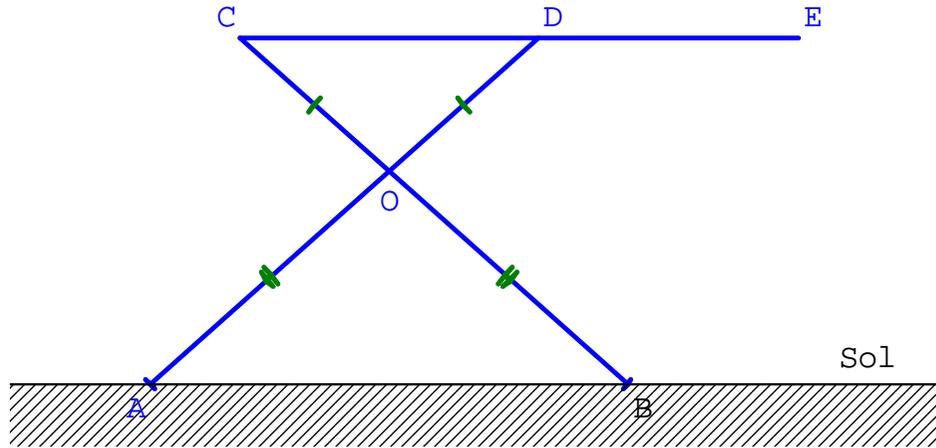


La table à repasser.

On a schématisé ci-dessous une table à repasser.



Les pieds $[AD]$ et $[BC]$ sont articulés autour du point O .

Quelle que soit la position de la table, les longueurs OA , OB , OC et OD restent constantes et vérifient : $OA = OB$ et $OC = OD$.

Le point C est fixe, alors que le point D peut coulisser le long du plateau $[CE]$, permettant ainsi de régler la hauteur de la table.

- 1) a) Que se passe-t-il lorsque le point D coulisser le long du plateau $[CE]$ dans le sens de E vers C ?
- b) Lorsque la table à repasser est au plus haut, l'écartement des pieds A et B est-il minimal ou maximal ?
- 2) On pose la table à repasser sur un sol horizontal (c'est-à-dire que A et B sont en contact avec le sol horizontal).
Démontrer que le plateau $[CE]$ de la table reste horizontal quelle que soit la position du point D .

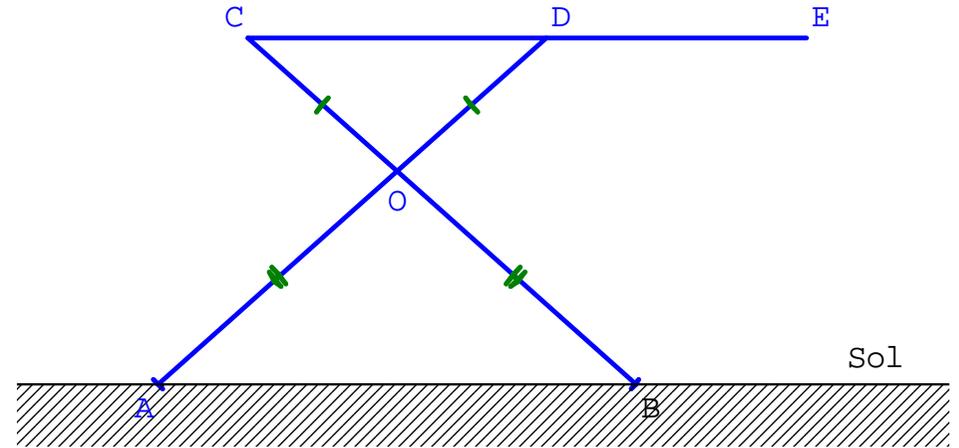
3) La table à repasser, posée sur un sol horizontal, est au plus haut.

On donne : $OA = OB = 72$ cm, $OC = OD = 40$ cm, et $CD = 45$ cm.

- a) Quel est l'écartement des pieds A et B ? Justifier.
- b) Quelle hauteur (arrondie au centimètre) la table atteint-elle ? Justifier.

La table à repasser.

On a schématisé ci-dessous une table à repasser.



Les pieds $[AD]$ et $[BC]$ sont articulés autour du point O .

Quelle que soit la position de la table, les longueurs OA , OB , OC et OD restent constantes et vérifient : $OA = OB$ et $OC = OD$.

Le point C est fixe, alors que le point D peut coulisser le long du plateau $[CE]$, permettant ainsi de régler la hauteur de la table.

- 1) a) Que se passe-t-il lorsque le point D coulisser le long du plateau $[CE]$ dans le sens de E vers C ?
- b) Lorsque la table à repasser est au plus haut, l'écartement des pieds A et B est-il minimal ou maximal ?
- 2) On pose la table à repasser sur un sol horizontal (c'est-à-dire que A et B sont en contact avec le sol horizontal).
Démontrer que le plateau $[CE]$ de la table reste horizontal quelle que soit la position du point D .

3) La table à repasser, posée sur un sol horizontal, est au plus haut.

On donne : $OA = OB = 72$ cm, $OC = OD = 40$ cm, et $CD = 45$ cm.

- a) Quel est l'écartement des pieds A et B ? Justifier.
- b) Quelle hauteur (arrondie au centimètre) la table atteint-elle ? Justifier.

Correction :

1) a) Lorsque le point D coulisse le long du plateau $[CE]$ dans le sens de E vers C , la table à repasser monte.

b) Lorsque la table à repasser est au plus haut, l'écartement des pieds A et B est minimal.

2) Les points O , A et D sont alignés dans le même ordre que les points O , B et C .

On a : $OA = OB$ et $OC = OD$.

D'où : $\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC}$.

Donc, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (CD) et (AB) sont parallèles.

Le plateau $[CE]$ de la table reste donc horizontal quelle que soit la position du point D .

3) a) Ecartement des pieds A et B :

Les droites (AD) et (BC) sont sécantes en O et les droites (AB) et (CD) sont parallèles, donc, d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC} = \frac{AB}{CD}, \text{ soit } \frac{72}{40} = \frac{AB}{45}.$$

Donc : $40 \times AB = 72 \times 45$

$$\text{donc } AB = \frac{72 \times 45}{40}$$

$$AB = \frac{\cancel{8} \times 9 \times \cancel{5} \times 9}{\cancel{8} \times \cancel{5}}$$

$$AB = 81 \text{ cm.}$$

Lorsque la table à repasser est au plus haut, les pieds sont écartés de 81 cm.

b) Hauteur de la table :

La perpendiculaire à la droite (AB) passant par le point O coupe les droites (AB) et (CD) respectivement en H et H' .

Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

Si deux droites sont parallèles, alors toute droite perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.

Donc la droite (HH') est perpendiculaire aux droites (AB) et (CD) : c'est donc la hauteur issue de O des triangles OAB et OCD isocèles en O .

Or, dans un triangle isocèle, la hauteur issue du sommet principal est aussi médiane.

Donc les points H et H' sont les milieux respectifs des segments $[AB]$ et $[CD]$.

Dès lors, appliquons le théorème de Pythagore dans les triangles OAH et OCH' rectangles respectivement en H et H' :

$$OA^2 = OH^2 + AH^2$$

$$OC^2 = OH'^2 + CH'^2$$

$$\text{donc } OH^2 = OA^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2 \quad \text{donc } OH'^2 = OC^2 - \left(\frac{CD}{2}\right)^2$$

$$OH^2 = 72^2 - \left(\frac{81}{2}\right)^2$$

$$OH'^2 = 40^2 - \left(\frac{45}{2}\right)^2$$

$$OH^2 = 5184 - 1640,25$$

$$OH'^2 = 1600 - 506,25$$

$$OH^2 = 3543,75.$$

$$OH'^2 = 1093,75.$$

$$\text{D'où : } OH = \sqrt{3543,75} \text{ cm.}$$

$$\text{D'où : } OH' = \sqrt{1093,75} \text{ cm.}$$

Donc : $HH' = OH + OH'$

$$HH' = \sqrt{3543,75} + \sqrt{1093,75} \text{ cm} \quad (\text{valeur exacte})$$

$$HH' \approx 93 \text{ cm.} \quad (\text{valeur arrondie au cm})$$

La hauteur maximale de la table à repasser est d'environ 93 cm.