

Presse de musculation

Depuis les années 80, le secteur du fitness est en pleine croissance. Leader européen de la création et de la distribution d'articles de sport, la société DECATHLON commercialise une large gamme de produits fitness (tapis de course, vélos elliptiques rameurs, steppers, bancs et presses de musculation) sous différentes marques (Weider, Domyos, Kettler, Delatex, ...).

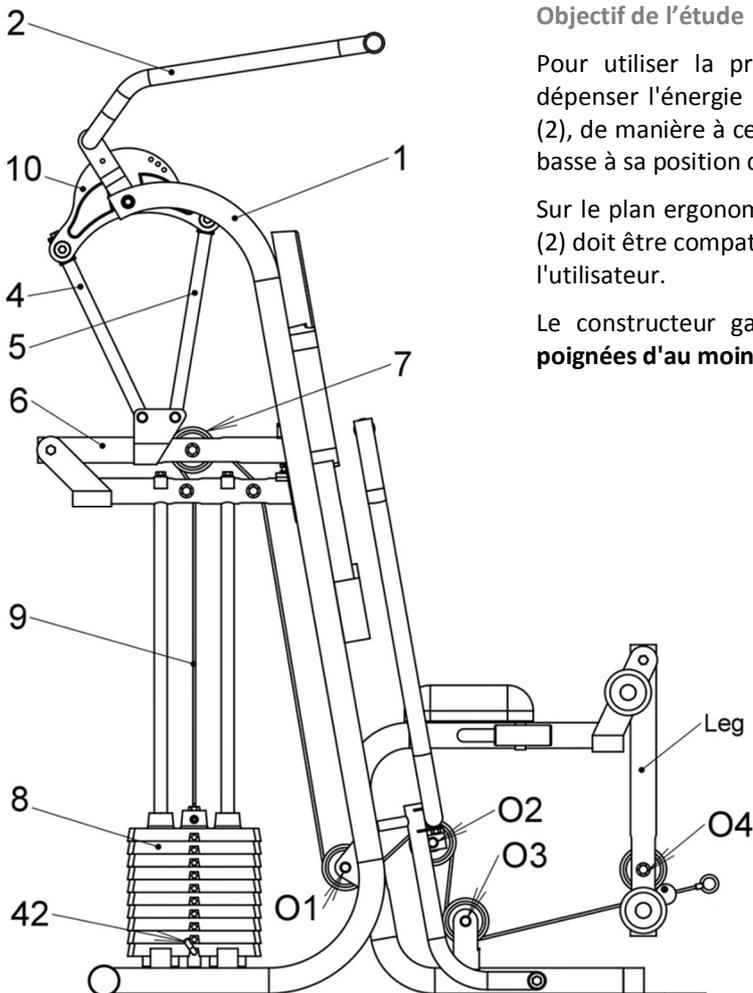
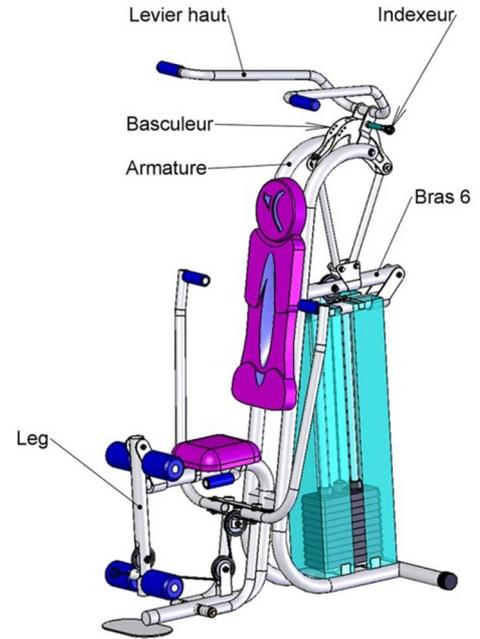
L'objet de l'étude est une presse de musculation compacte à charges guidées de marque Domyos, conçue pour la pratique régulière de la musculation à domicile (3 à 5 h par semaine). Tout en conservant les performances ergonomiques d'une presse classique. Le caractère innovant de ce produit réside par l'utilisation d'un même levier de manœuvre pour réaliser les exercices de musculation du type "Tirage nuque" ou "Développé épaule".

Principe de fonctionnement

La chaîne de transmission de puissance se décompose en deux parties :

- Un système à levier (2+10) associé à deux biellettes (4) et (5).
- Un transformateur de mouvement (Poulie 7- câble 9) associé au bras (6).

Suivant l'exercice à réaliser, l'action de l'utilisateur sur le levier haut (2) provoque, par l'intermédiaire du basculeur (10) et de l'une ou l'autre des deux biellettes (4) et (5), la rotation du bras (6) articulé par rapport à l'armature du bâti (1). Ce mouvement entraîne, par l'intermédiaire d'un câble (9) enroulé sur une poulie (7) guidée en rotation par rapport au bras (6), la montée de la charge (8).



Objectif de l'étude

Pour utiliser la presse au maximum de ses possibilités, et donc dépenser l'énergie maximale, l'utilisateur doit déplacer le levier haut (2), de manière à ce que le bras (6) se déplace de sa position de butée basse à sa position de butée haute.

Sur le plan ergonomique, le débattement des poignées du levier haut (2) doit être compatible avec l'amplitude de déplacement des mains de l'utilisateur.

Le constructeur garantit en "Tirage nuque", un **débattement des poignées d'au moins 500 mm**, que nous allons vérifier.

Question 1 - Préciser la nature du mouvement du bras (6), par rapport à l'armature (1).

Question 2 - Définir et tracer la trajectoire $T_{G \in 6/1}$.

Soit **G'**, la position du **point G**, lorsque le bras (6) est en position de butée haute.

Question 3 - Placer le point **G'**, tel que le segment $[GG'] = 228$ mm.

Question 4 - Définir et tracer la trajectoire $T_{E \in 6/1}$.

Question 5 - Préciser la nature du mouvement du bloc levier S2 (2+10), par rapport à l'armature (1).

Question 6 - Définir et tracer les trajectoires $T_{B \in S2/1}$ et $T_{M \in S2/1}$.

Question 7 - Déterminer par le tracé, la nouvelle position des points E, B M, (notées : E', B' M'), correspondant au point G'.

Question 8 - Mesurer et indiquer la valeur du segment $[MM']$ correspondant au déplacement des poignées.

Question 9 - Comparer cette valeur avec celle du cahier des charges et conclure.

Echelle 1 : 5

[MM'] =

