

Pression ou force ?

Le vérin pneumatique lisse

Par exemple : pourquoi est-il plus facile d'enfoncer un poteau dans le sol lorsque l'extrémité est en forme de pointe ? Comment se fait-il que des dames à talons aiguilles fassent des petits trous dans un parquet alors que les hommes peuvent marcher dessus sans laisser de traces ?

La différence entre la pression et la force n'est pas toujours claire pour les élèves.

Matériel



Un sac cubi à vin ou de jus de fruit (plastique) (= BiB = Bag in Box)

Un tube en plastique

Une planche à découper solide de la taille du sac cubi.

Méthode

- ✓ Connectez le tube au robinet du BiB ;
- ✓ Placez le BiB sur le sol ;
- ✓ Placez la planche à découper sur le BiB ;
- ✓ Demandez à quelqu'un de se tenir debout sur la planche;
- ✓ Ouvrez le robinet et soufflez dans le tube.
- ✓ (Il est également possible de placer le BiB avec la planche sur une chaise et de demander à quelqu'un de s'asseoir sur la planche)

1

observation

- Calculez le poids que vous pouvez soulever avec le BiB et différentes planches à découper.
- Comparez ces valeurs avec le poids maximum des personnes que vous pouvez soulever.

Déclaration

La pression exercée par le souffle dans le tube se propage dans toutes les directions dans le BiB (lorsque le robinet est ouvert).

La pression est égale à la force par unité de surface : $p = \frac{F}{A}$

La pression exercée par la personne sur l'air dans le BiB est égale au poids divisé par la surface de la planche. Cette pression est équilibrée par la pression pulmonaire de la personne soufflant dans le tube. - Avec la première expérience (mesure de la différence de hauteur en soufflant dans le tuyau), vous pouvez déterminer la pression exercée par les poumons.-

La section du tube est faible : la force exercée est donc également faible.

Applications



Le vérin à coussin d'air en forme de ballon permet de soulever une masse de 3 tonnes. Il suffit de le raccorder à l'échappement et de faire tourner le moteur (au point mort) pour évacuer les gaz d'échappement vers le coussin. Un clapet anti-retour empêche le gaz de s'échapper.



Léger mais puissant est le "winbag" avec lequel des objets lourds tels que des portes, des fenêtres, des placards, etc. peuvent être bloqués rapidement et facilement.

Une porte peut également être soulevée de ses charnières avec gong à l'aide d'un vérin pneumatique. Glissez simplement le BIB compressé sous la porte ouverte et soufflez dans le tube...

Le canon pneumatique.

Le même matériau peut être utilisé pour fabriquer un canon pneumatique avec lequel des projectiles peuvent être tirés jusqu'à 10 m, selon la force appliquée. Cette arme est très simple, pas chère du tout et sans danger.

Matériel



- Ruban adhésif double face
- Juste du ruban adhésif
- Petit projectile (bouchon, bouchon, ...)

Méthode:

- ✓ Collez une planche sur la table avec du ruban adhésif. Le but est de fabriquer une charnière souple avec une trappe mobile pour ensuite aplatir le sac plastique (BiB) qui est placé en dessous.
- ✓ Gonflez le BiB et placez-le sous la planche avec le robinet (auquel un petit morceau de tube est attaché) à l'avant.
- ✓ Collez le bas du BiB sur la table avec le ruban adhésif double face ; collez la planche au BiB avec du ruban adhésif double face.
- ✓ Insérez le projectile dans le tube (ne pas appuyer trop fort).
- ✓ Ouvrez le robinet et poussez fort sur la planche pour tirer le projectile.