

Le petit manège

INTENTION PÉDAGOGIQUE

Amener les enfants à expérimenter sur les frottements et les équilibres.

IDÉE DIRECTRICE

Il s'agit de donner aux enfants l'expérience de la fabrication d'un dispositif animé d'un mouvement rotatif. Le but est de construire un plateau qui tourne bien.

Cela nous amènera à prendre en compte les problèmes de frottement et d'équilibre auxquels sont confrontés tous ceux qui conçoivent, réparent ou utilisent des systèmes mécaniques.

Le plateau rotatif sera ensuite décoré de petits sujets légers de façon à évoquer un manège.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Pour obtenir un plateau qui tourne bien, trois conditions sont à remplir :

- 1 - Le plateau et son axe doivent être parfaitement solidaires.
- 2 - Les frottements doivent être minimaux.
- 3 - L'axe ne doit pas osciller. Il faut donc qu'il soit tenu par deux appuis suffisamment distants l'un de l'autre.

□ Réalisation

Fabriquons les éléments

Le socle

Il est constitué par un carré de 25 cm de côté, soit en bois, soit en carton ondulé double épaisseur. On colle au milieu, en surépaisseur, un carré de 4 cm de côté en carton double épaisseur (Fig. 1).

Le plateau

Le plateau rotatif est découpé en carton fort ou ondulé double épaisseur. C'est un disque de 12cm de rayon (Fig. 2).

L'axe

On le fabrique dans la baguette de tourillon dans laquelle on découpera une longueur de 10 cm. On taille en pointe une extrémité à l'aide d'un taille-crayon.

Fixons l'axe sur le plateau

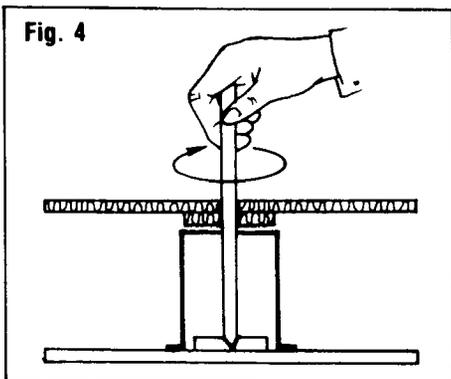
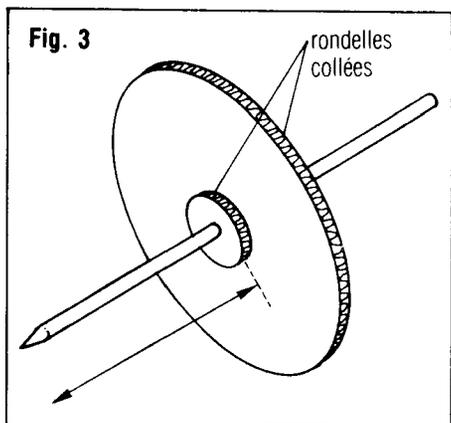
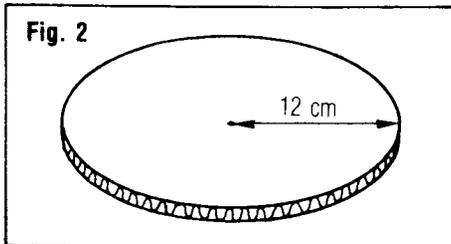
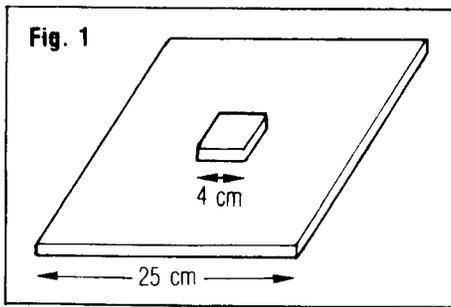
Il s'agit de réaliser une fixation qui rende l'axe et le plateau parfaitement solidaires l'un de l'autre. On perce d'abord un trou d'axe par simple poinçonnage.

Si nous nous contentons d'introduire l'axe dans le trou, le plateau se mettra rapidement en biais par rapport à l'axe, le trou s'agrandira, le dispositif ne fonctionnera pas. Pour éviter cela, nous découperons des rondelles en carton épais qui coinceront le plateau sur l'axe.

Les épaisseurs et le coincement empêcheront l'axe de se mettre en biais.

MATÉRIEL

- Du carton ondulé double épaisseur (éventuellement, petite planchette de bois carrée de 25 cm de côté).
- Un pot de yaourt en matière plastique assez rigide.
- Un "tourillon" d'un diamètre de 8 mm environ.
- De la colle néoprène.
- De la paraffine.



Vue en coupe du dispositif achevé.

Collons le tout à la colle néoprène qui, en durcissant, assurera une bonne rigidité.

On placera le plateau à une distance de la pointe de l'axe légèrement supérieure à la hauteur du pot de yaourt.

(Distance "l" sur le **schéma 3** un peu supérieure à la hauteur du pot). Il ne faut pas en effet que la rondelle inférieure de carton frotte sur le pot, mais il ne faut pas non plus que le plateau soit trop haut par rapport au support, car il y aurait des oscillations parasites.

Plaçons l'ensemble axe-plateau

Il s'agit maintenant de satisfaire aux conditions 2 et 3. Il nous faut prévoir deux paliers de rotation pour l'axe.

Premier palier de rotation de l'axe

Il sera constitué par un cône que nous formerons dans le carton collé en surépaisseur sur le socle.

Pour cela, on enfoncera la pointe de l'axe de 2 à 3 mm dans le carton en tournant. On forme ainsi un petit cône en creux.

Puis on enduit de paraffine (bougie) l'intérieur du cône et la pointe de l'axe. L'axe tournera sur sa pointe, c'est-à-dire sur une très petite surface.

Deuxième palier de rotation de l'axe

On perce le fond du pot de yaourt d'un trou ayant un diamètre égal à celui du tourillon.

On procèdera par poinçonnage et on figolera à la lime "queue de rat".

Attention ! Bien coller le pot de yaourt au centre du socle. Pour cela, on vérifiera en plaçant le plateau et son axe que celui-ci est bien parfaitement vertical avant la fixation définitive.

Le deuxième palier de rotation est formé par le trou ménagé au fond du pot de yaourt. La surface de frottement est minuscule. Les deux paliers de rotation sont distants l'un de l'autre. Il ne doit donc pas se produire d'oscillations.

Les conditions 2 et 3 sont bien satisfaites. On enduit de paraffine les zones de frottement. Le dispositif est achevé (**Fig.4**).

Nous disposons ainsi d'un plateau rotatif qu'une simple impulsion de la main suffit à faire tourner rapidement. On peut le faire servir à de multiples usages, la construction d'un manège, entre autres.