

Autre façon de faire tourner le manège

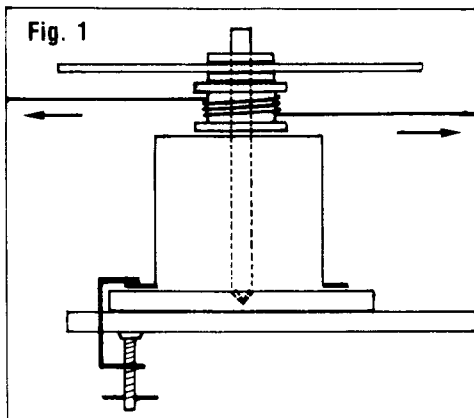
INTENTION PÉDAGOGIQUE

Donner aux enfants l'expérience de la transformation d'un mouvement.

IDÉE DIRECTRICE

Le manège est animé d'un mouvement de rotation, mais l'élément moteur produira un mouvement rectiligne. Il faudra donc qu'intervienne une transformation du mouvement rectiligne en mouvement de rotation. Cette transformation sera assurée par l'enroulement du câble de transmission.

Remarquons que cette transformation est celle qui intervient lorsqu'un véhicule mû par une roue motrice (mouvement de rotation) se déplace (mouvement rectiligne) ou, inversement, quand on produit un mouvement de rotation en poussant une roulette, par exemple.



MISE EN PLACE DU DISPOSITIF

□ Réalisation

Prenons une ficelle mince, enroulons-la de quelques tours par le milieu sur la roue à gorge du manège, ou directement sur l'axe si le manège n'a pas de roue à gorge. Tendons à la main les deux bouts libres.

Tirons sur un brin en accompagnant le mouvement sur l'autre brin. Le manège tourne dans un sens. Tirons sur l'autre brin. Le manège tourne dans l'autre sens. Si nous attachons les deux extrémités des brins aux deux bouts d'une baguette flexible formant comme un arc, il suffit de donner à cet arc un mouvement de va-et-vient pour faire tourner le manège dans un sens puis dans l'autre (**Fig. 1**).

Nous avons ainsi reproduit l'ancien système "à archet" dont se servaient, dans le temps, les artisans pour faire tourner rapidement certaines pièces.

On peut attacher à l'un des brins un ressort à boudin très souple ou bien un élastique. Accrochons l'autre extrémité de ce ressort ou de cet élastique à un point fixe. Il joue alors le rôle d'un ressort de rappel. Il suffit de tirer sur l'autre brin puis de le relâcher pour imprimer à la ficelle le mouvement de va-et-vient transformé par l'enroulement du câble en mouvement de rotation.

MATÉRIEL

- Une ficelle mince.
 - Une baguette flexible.
 - Un ressort à boudin ou un élastique.
-
- Deux plaques de carton.
 - Une planchette en bois.
 - Un tourillon.
 - Un couvercle de pot à moutarde.
 - De la paraffine (ou un gros clou).
 - De la colle néoprène.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Nous allons améliorer le système en réunissant vers soi les deux brins et en tirant alternativement chacun d'eux après les avoir fait passer sur une poulie. En réalité, on ne prendra pas une poulie, mais on les laissera glisser sur une barre lisse qui fera le même effet, c'est-à-dire le renvoi dans une autre direction. L'important est que le renvoi d'angle se fasse de façon que les deux brins soient à l'horizontale entre le manège et la barre-poulie. Par ailleurs, cette barre doit permettre aux deux brins de pendre librement dans le vide, sans frottement sur le bord de la table.

On pourra, par exemple, réaliser le dispositif décrit ci-contre.

Si on le souhaite, on peut remplacer les plateaux par de petits véhicules roulant sur un plan incliné et formant comme un funiculaire.

On peut aussi remplacer le manège par notre bloc-moteur-manivelle.

En actionnant alors la manivelle dans un sens ou dans l'autre, on commande la montée et la descente des plateaux.

AMÉLIORATION DU DISPOSITIF

❑ Réalisation

Deux plaquettes de carton ayant la forme d'un parallélogramme sont collées sur les côtés d'une planchette en bois.

Elles sont réunies par une petite barre constituée par un morceau de tourillon de faible diamètre enduit de paraffine ou par un gros clou qu'on laissera largement dépasser des plaques de carton. Un peu de colle néoprène aux points de contact entre les plaques de carton et la barre suffira à éviter que cette dernière ne dérape en cours de fonctionnement.

La barre devra se trouver à la même hauteur que la roue à gorge du manège. La forme en parallélogramme des plaques de carton a été donnée pour que la barre soit en surplomb par rapport au bord de la table, évitant ainsi le frottement des brins.

Fixons le support de la barre sur la table à l'aide d'un serre-joint, ainsi que le manège. Attachons à chaque brin un petit plateau pris dans un couvercle de pot de moutarde. Lestons ces plateaux de façon à assurer une tension suffisante sur les câbles qui les soutiennent (**Fig.2**).

Le système est en équilibre. Plaçons un surpoids sur l'un des plateaux. Il descend et le manège tourne. Régulons la longueur des brins de ficelle de façon que l'un des plateaux soit au sol tandis que l'autre est au bord de la table. En plaçant le surpoids alternativement sur chaque plateau, l'un montera tandis que l'autre descendra, le manège tournant à chaque fois dans un sens et dans l'autre.

En fait, au cours de la chute du plateau le plus lourd, le mouvement s'accélère. Cette accélération est peu sensible si la hauteur de chute est modeste (d'un bord de table au sol) et si la masse en surpoids qui détermine le mouvement n'est pas trop importante par rapport à l'inertie du système.

On entrevoit dans cet exemple comment on peut agencer entre eux différents dispositifs de façon à former un système plus complexe. L'imagination et la créativité peuvent alors se donner libre cours.

