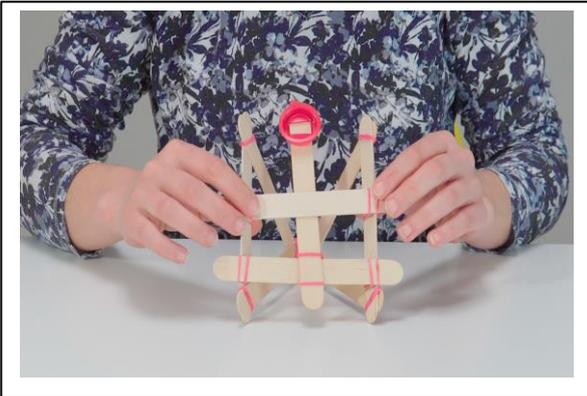


Catapulte



Mots clefs

- dispositif balistique
- Moyen Age
- transformation énergétique
- physique

Aspect scientifique

Introduction

Une catapulte est un dispositif balistique utilisé pour lancer un projectile sur une grande distance sans l'aide d'aucun carburant. Elle utilise la libération soudaine de l'énergie potentielle stockée pour projeter le projectile. La plupart convertissent l'énergie de tension ou de torsion qui a été accumulée plus lentement et manuellement dans le dispositif avant le lancement, à l'aide de ressorts, d'arcs, de cordes torsadées, d'élastiques ou de nombreux autres matériaux et mécanismes.

Historique

Les catapultes ont d'abord été utilisées lors de batailles dans les guerres. Les premières catapultes remontent au moins au VIIe siècle avant J.-C., le roi Ozias, de Judée, ayant équipé les murs de Jérusalem de machines qui lançaient de grosses pierres. Au 5e siècle avant J.-C., le mangonneau est apparu dans la Chine antique, un type de trébuchet et de catapulte à traction. Les premières utilisations sont également attribuées à Ajatashatru de Magadha au 5e siècle avant J.-C..

Les catapultes grecques ont été inventées au début du 4^e siècle avant J.-C., étant attestées par Diodorus Siculus comme faisant partie de l'équipement d'une armée grecque. À l'époque médiévale, les châteaux et les villes fortifiées étaient très répandus et les catapultes étaient utilisées comme armes de siège. Outre leur utilisation pour tenter de percer les murs, des missiles incendiaires, des carcasses malades ou des ordures pouvaient être catapultés par-dessus les murs.

Différents types de catapultes et de projectiles en pierre :



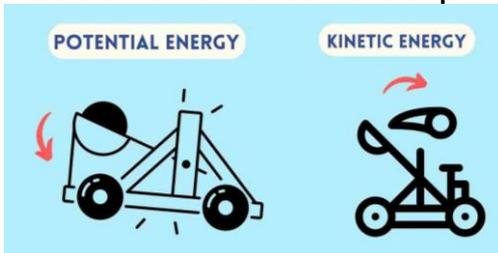
Explication du phénomène :

Dans cette expérience, nous avons créé la catapulte et l'avons également testée. Nous devons comprendre certaines caractéristiques scientifiques importantes si nous voulons fabriquer nous-mêmes une catapulte fonctionnelle et atteindre une cible avec un projectile de catapulte (par exemple, une balle de ping pong).

1. L'une d'entre elles est la force. Plus la force est grande, plus la vitesse est grande et plus la balle vole longtemps. Plus la catapulte est puissante, plus la balle part loin. Pensez à la catapulte la plus simple : une cuillère en plastique. Essayez avec une cuillère en plastique de lancer une balle de ping-pong deux fois d'abord, lorsque la cuillère est légèrement tordue vers l'arrière et ensuite lorsqu'elle est très tordue vers l'arrière. Quelle est la différence ? Si vous avez déjà tiré quelque chose avec une cuillère en plastique (j'espère que ce n'était pas de la nourriture !), vous savez que plus vous poussez la cuillère vers l'arrière et la tendez - vous y ajoutez beaucoup de force - le projectile voyage plus vite et plus loin. Un autre exemple simple de catapulte est la fronde. Si vous placez la balle dans l'élastique et que vous le tirez en arrière, la force s'accumule dans l'élastique. Plus l'élastique est étiré, plus le projectile vole vite et loin

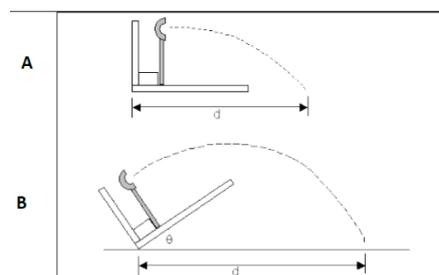
2. L'énergie : Tout ce qui nous entoure contient une certaine forme d'énergie. Nous pouvons penser à l'exemple précédent, celui de la fronde. Lorsque vous placez la balle dans l'élastique et que vous la tirez en arrière, l'énergie potentielle s'accumule dans l'élastique étiré. Lorsque vous lâchez l'élastique, il se comprime rapidement et l'énergie potentielle se transforme en énergie cinétique. Dans ce cas, l'énergie potentielle de l'élastique est égale à 0.

L'énergie potentielle est l'énergie stockée dans les choses et peut être convertie en énergie cinétique = énergie de mouvement. La même chose se produit avec une cuillère que l'on tord quand on veut tirer une balle de ping-pong et aussi avec votre catapulte.



Lorsque vous préparez une catapulte pour le lancement, vous lui transférez de l'énergie. Cette énergie est stockée dans la catapulte sous forme d'énergie potentielle. La catapulte utilise l'énergie potentielle pour son lancement, qui est stockée sous la forme de l'énergie élastique du bois car le bâton de bois se plie. Lorsque vous abaissez la baguette, cette énergie potentielle stockée est convertie en énergie cinétique ou énergie d'impulsion, qui est transférée au projectile, qui s'envole alors dans les airs.

Le projectile s'envole sous la forme d'une parabole. Si nous voulons que le projectile vole le plus loin possible, il est recommandé d'avoir une catapulte à un angle de 45° (dans l'image B ci-dessous). Si l'angle est supérieur à 45° , le projectile volera plus haut, mais pas loin. S'il est plus petit, le projectile volera bas et tombera au sol plus tôt (dans l'image A ci-dessous). Dans l'image ci-dessous, la longueur du vol du projectile est marquée par d .



Dans la vie de tous les jours

Utilisée depuis l'Antiquité, la catapulte s'est avérée être l'un des mécanismes les plus efficaces en temps de guerre. De nos jours, le terme peut s'appliquer à des dispositifs allant d'un simple outil à main (également appelé "fronde") à un mécanisme permettant de lancer des avions depuis un navire. Une sorte de catapulte est utilisée dans certains parcs d'attractions pour projeter des personnes dans les airs, attachées à des cordes élastiques.

