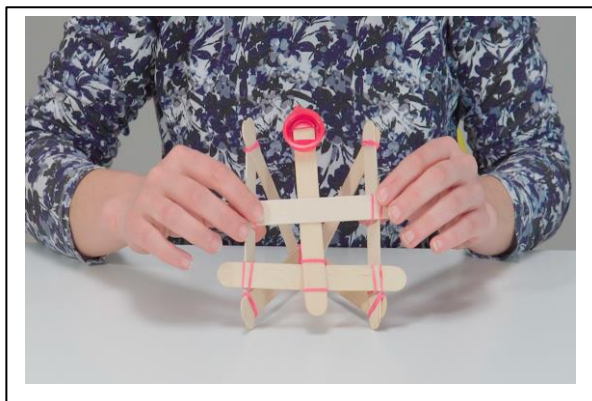


Katapult



Ključne besede

- Metalni stroj
- Srednji vek
- Pretvorbe energije
- Fizika

Znanstveno ozadje

Uvod

Katapult je balistična naprava, ki se uporablja za izstrelitev izstrelka na veliko razdaljo brez pomoči goriva. Za izstrelitev izstrelka uporablja nenadno sprostitvev shranjene potencialne energije. Večina katapultov pretvori energijo napetosti ali vrtenja, ki je bila ročno in počasi pridobljena pred sprostitvijo, z uporabo vzmeti, lokov, zvite vrvi, elastike ali katerega koli od številnih drugih materialov in mehanizmov.

Zgodovina

Katapulti so bili prvič uporabljeni med bitkami v vojnah. Najstarejši katapult segajo vsaj v 7. stoletje pr. n. št., za judovskega kralja Uzija pa je zapisano, da je jeruzalemsko obzidje opremil s stroji, ki so metali velike kamne. V 5. stoletju pred našim štetjem se je v starodavni Kitajski pojavil mangonel, vrsta vlečnega trebušeta ali katapulta. Zgodnja uporaba je pripisana tudi Ajatashatruju iz Magadhe v 5. stoletju pr. n. št. Grki so katapulte izumili v zgodnjem 4. stoletju pr. n. št., omenja jih Diodorus Siculus kot del opreme grške vojske.

V srednjem veku so bili gradovi in utrjena mesta z obzidjem nekaj običajnega. Katapulte so uporabljali kot oblegovalno orožje proti mestom za obzidji. Uporabljali so jih za prebijanje zidov, čez zidove pa so z njimi lahko katapultirali zažigalne rakete, obolela trupla ali smeti.

Različni tipi katapultov in kamniti izstrelki:



Razlaga

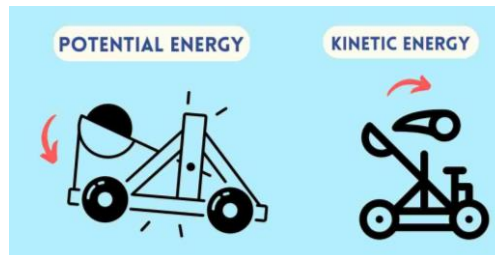
V poskusu smo izdelali katapult in ga tudi preizkusili. Sledi razlaga fizikalnih procesov, ki jih moramo razumeti, če želimo sami izdelati delujoč katapult in s katapultnim izstrelkom zadeti tarčo.

1. **Sila.** Večja kot je sila, večja je hitrost in dlje žogica leti. Večjo silo kot dosežete s katapultom, večjo moč dobi žoga. Omislite si najpreprostejši katapult – plastično žlico. Poiščite plastično žlico in z njo dvakrat izstrelite pink-ponk žogico – prvič, ko je žlica rahlo napeta nazaj in drugič, ko je zelo napeta nazaj. Kakšna je razlika? Če ste že kdaj izstrelili nekaj s plastično žlico (upam, da to ni bila hrana!), veste, da bolj, kot ste žlico potiskali nazaj in jo napeli ter ji s tem dodali veliko sile, dlje in hitreje je izstrelek potoval.

Drug preprost primer katapulta je frača. Če žogo položite v elastiko in jo povlečete nazaj, se v raztegnjeni elastiki kopiči sila. Bolj, kot je elastika nategnjena, hitreje in dlje bo izstrelek letel.

2. **Energija:** Vse okoli nas vsebuje določeno vrsto energije. Vzemite za primer fračo. Ko žogo položite v elastiko in jo povlečete nazaj, se v raztegnjeni elastiki kopiči potencialna energija. Ko elastiko spustite, se ta hitro stisne nazaj in potencialna energija se spremeni v kinetično. V tem primeru je potencialna energija elastike enaka 0.

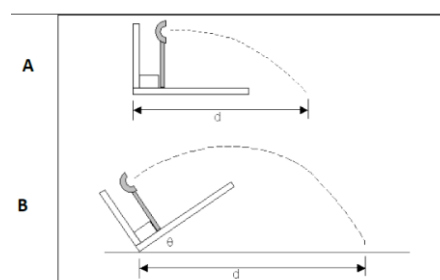
Potencialna energija je energija, ki je shranjena v stvareh in jo je mogoče pretvoriti v kinetično energijo = energijo gibanja. Enako se zgodi z žlico, ki jo napnemo, ko želimo izstreliti pink-ponk žogico, pa tudi z vašim katapultom.



Potencialna energija/Kinetična energija

Ko pripravite katapult za izstrelitev, vanj prenesete energijo. Ta energija je shranjena v katapultu kot potencialna energija. Katapult za izstrelitev uporablja potencialno energijo, ki se shrani v obliki prožnostne energije lesa, ko se lesena palica upogne. Ko spustite palico, se ta shranjena potencialna energija pretvori v kinetično ali energijo gibanja. Ta se prenese na izstrelek, ki nato poleti v zrak.

Izstrelek leti v obliki parabole. Če želimo, da izstrelek poleti čim dlje, je priporočljivo, da imamo katapult pod kotom 45° (na sliki B spodaj). Če je kot večji od 45° , bo izstrelek letel višje, vendar ne daleč. Če kot postane manjši, bo izstrelek letel nizko in prej padel na tla (na sliki A spodaj). Na spodnji sliki je z d označena dolžina, ki jo izstrelek preleti.



Povezave v vsakdanjem življenju

Katapult je v uporabi že od antičnih časov. Že takrat se je izkazal za enega najbolj učinkovitih mehanizmov v vojskovanju. V sodobnem času se izraz lahko uporablja za naprave, ki segajo od preproste ročne naprave (imenovane "frača") do mehanizma za izstrelitev letala z ladje. Nekakšen katapult se uporablja za zabavo v nekaterih zabaviščnih parkih za skakanje na elastičnih vrveh.

