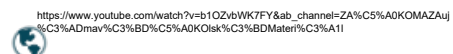


PŘÍRODOVĚDA

7. května



nakloněná rovina



JEDNODUCHÉ STROJE

Stroje dneška se už velmi málo podobají svým předchůdcům z minulosti. Mají s nimi však společné části a tvoří konstrukční základ i dnešních složitých strojů: **páka, kolo, kladka, nakloněná rovina, šroub**. Tyto základní části označujeme jako **jednoduché stroje**. Naši předkové vynalezli tyto jednoduché stroje, aby si ušetřili práci. Zpočátku totiž museli spoléhat jen na svoji nebo zvířecí sílu. Mezi první „pomocníky“ patřila páka a kladka. Lidé přemísťovali těžké předměty pomocí odvalování podložených kulatých klád. I velké stavby minulosti byly postaveny s použitím jednoduchých strojů – pyramidy, u nás Karlův most nebo chrám sv. Víta.

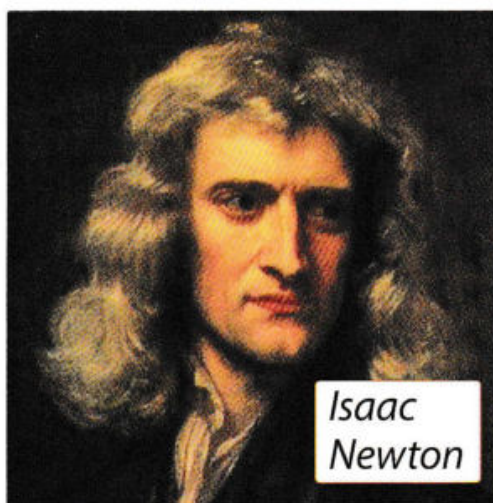
CO TO JE?

Síla – fyzikální veličina, značí se F . Vyjadřuje míru působení síly na různá tělesa. Síla může: deformovat, napínat, ohýbat, kroutit, uvést do pohybu, zastavit.

Jednotkou síly je 1 N – newton. Sílu měříme **siloměrem**.

KDO TO JE?

Isaac Newton – jeden z nejvýznamnějších vědců přelomu 17. a 18. století. Matematik, fyzik, astronom, alchymista, autor a objevitel myšlenky gravitace a pohybových zákonů.



Isaac
Newton

PÁKA

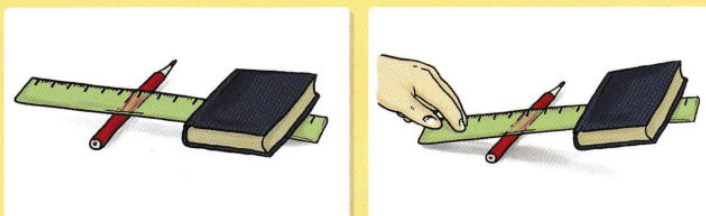
VYZKOUŠEJ SI PRINCIP JEDNODUCHÝCH STROJŮ

8 Páka – jak usnadňuje práci?

Pomůcky: tužka, pravítko, kniha, penál, sešit

Postup pokusu:

- ◆ Na tužku polož pravítko. Na jeden konec pravítka polož náklad (knihu, penál, sešit...).
- ◆ Zatlačením rukou na druhý konec pravítka se snaž náklad zvednout.
- ◆ Náklad můžeš vyměnit. Sleduj, jestli je potřeba vynaložit na zvednutí knihy větší sílu než na zvednutí sešitu.



PÁKA

Páka patří mezi jednoduché stroje. Nejčastěji se používá **pro zmenšení působící síly** – čím delší rameno, tím potřebujeme menší působící sílu. Páka může mít různé tvary:



A rovná tyč podepřená v jednom místě (*páčidlo*)



B dvě páky spojené kloubem (*kleště, nůžky*)



C zahnutý tvar páky (*klika*)



D páka ve tvaru kola (*volant*)

Jednoramenná páka

– síla působí směrem vzhůru (např. otvírák lahví).



Dvouramenná páka

– síla působí směrem dolů (např. houpačka).



VÍŠ, ŽE...?

Nůžky byly vynalezeny ve starém Egyptě už 1 500 let př. n. l.

13 Jmenuj povolání, při nichž se používají nůžky. Jaké různé využití mají kleště?

KOLO


Kolo je jedním z **největších vynálezů člověka**. Je to plochá součástka kruhového tvaru. Může se **otáčet kolem svého středu** – kolem své osy. Vynález kola také **umožnil dopravu** jinak než pomocí svalové energie a podstatně **snížil vynaloženou sílu a tření**.

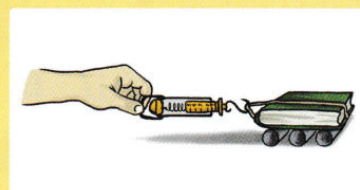
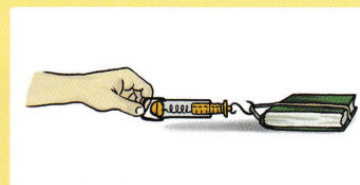
10 Vyzkoušej, jak kolo pomáhá při práci.

Pomůcky: kniha, provázek, siloměr, 3 válečky

Postup pokusu:

- ◆ Na knížku přivaž provázek. Za provázek zachyt' siloměr. Knížku táhni po zemi a siloměrem změř vynaloženou sílu.
- ◆ Pod knížku umísti válečky a táhni knihu po zemi pomocí nich. Siloměrem změř vynaloženou sílu.
- ◆ Naměřené hodnoty porovnej. Který způsob byl snazší? Kdy jsi vynaložil(a) větší sílu a kdy menší?

11  Porovnej tažení vozíku ze stavebnice po stole, po tužkách, s nasazenými kolečky.



Vynález kola se používá v mnoha oblastech:

Loukoťové kolo

Kola pro dopravu byla zpočátku vyráběna plná ze dřeva.

Později se objevila lehčí loukoťová kola složená z jednotlivých částí a po obvodu sepjatá železnou obručí. Tato kola se vyráběla ještě na začátku 20. století.



Automobilové kolo

Silniční vozidla jsou vybavena koly s pneumatikami. Odlišně vypadá kolo pro osobní automobil či nákladní auto nebo letadlo. Kola mohou být vyrobená z plechu, drátu nebo lehkých slitin.



Vodní kolo

Sloužilo k získávání energie z proudu tekoucí vody. Využívalo se hlavně ve mlýnech, na pilách, hamrech. Dodnes v některých zemích slouží k čerpání vody.



Větrný mlýn

V minulosti větrné mlýny sloužily k mletí obilí, lisování oleje atd. V současnosti se využívá síla větru pro získání energie.



12 @ Zjisti na internetu nebo v encyklopedii, co je to hamr.

13 Uveď příklady, kdy se kolo využívá pro zábavu.

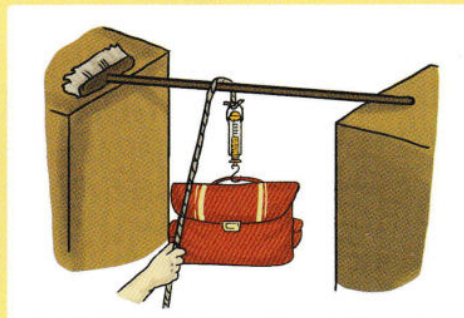
KLADKA

9 Kladka – jak usnadňuje práci?

Pomůcky: siloměr, papírová krabice, aktovka, silnější provázek, košťe

Postup pokusu:

- ◆ Změř siloměrem vynaloženou sílu při zvedání nákladu (papírové krabice, aktovky).
- ◆ Pomocí provázku přehozeného přes násadu košťe vytvoř pevnou kladku.
- ◆ Snaž se zvednout náklad. Je to snadnější – těžší? Vynaložíš méně – více síly?



KLADKA

Kladka je jednoduchý stroj – volně otočné kolo opatřené po obvodu drážkou na provaz či řetěz. Ulehčuje zvedání nákladu do výšky. Proto je její využití nejčastější na stavbách.

Kladka pevná

Je pevně ukotvená – upevněná. Její výhodou je působení síly směrem dolů a použití vlastní hmotnosti těla.



Kladka volná

Není upevněna, je zavěšena na laně. Jeden konec lana je upevněn, za druhý taháme směrem vzhůru. Kolo je volné a náklad je na něm zavěšen. Šetří sílu.



14 Jmenuj podle obrázků praktické využití kladky:



CO TO JE?

Kladkostroj – spojení volné a pevné kladky dohromady. Čím více kladek je zapojeno do kladkostroje, tím více si usnadníme práci.

NAKLONĚNÁ ROVINA

NAKLONĚNÁ ROVINA

Nakloněná rovina je jednoduchý stroj. Tvoří ji rovina, která je nakloněná vzhledem k vodorovnému směru. Po ní se zvedá těleso směrem vzhůru. Nakloněná rovina **šetří sílu potřebnou ke zvednutí tělesa**, ale ne množství práce, kterou musíme vykonat. Velikost vynaložené síly se odvíjí od velikosti úhlu nakloněné roviny, tzn. záleží na délce a na výšce nakloněné roviny.



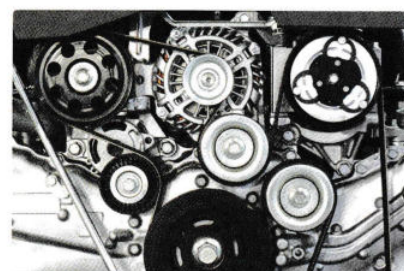
15 Uveď příklady nakloněné roviny používané ve tvém okolí. Obrázky ti pomohou:



ŠROUB a další stroje

PARNÍ STROJ A MOTORY

Významným objevem lidstva v **18. století** se stal **parní stroj**. Dokázal přeměnit **tepelnou energii (páru)**, která vznikla ohříváním vody, na **energii mechanickou**. Později byl nahrazen **spalovacím, elektrickým, tryskovým a raketovým motorem**.



ŠROUB

Šroubový spoj se používá ke **spojování částí a dílů konstrukce**. Je tvořen šroubem a pohyblivou maticí.



ZAPAMATUJ SI!

K usnadnění práce lidé vynalezli **jednoduché stroje**, které využíváme dodnes. Jsou to: **kolo, páka, kladka, nakloněná rovina, šroub**. Používají se v mnoha oblastech, aby nám **ušetřily sílu, ulehčily zvedání a přepravu nákladu** či umožnily **spojení jednotlivých částí konstrukce**.