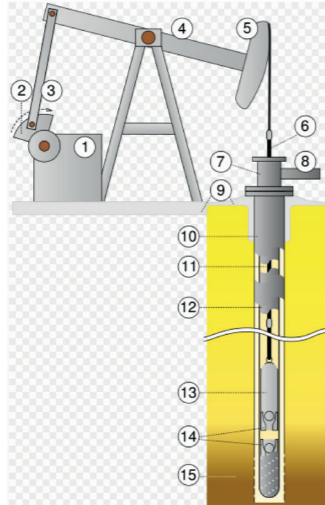


ÚKOL

Naskicujte schéma mechanismu k dané fotografii zařízení a pojmenujte členy:



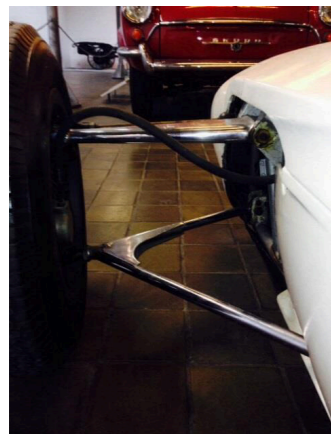
Pákové nůžky



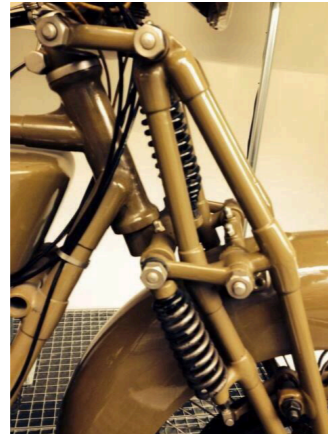
Čerpání ropy



Mechanismus postele



Mechanismus kyvné polonápravy



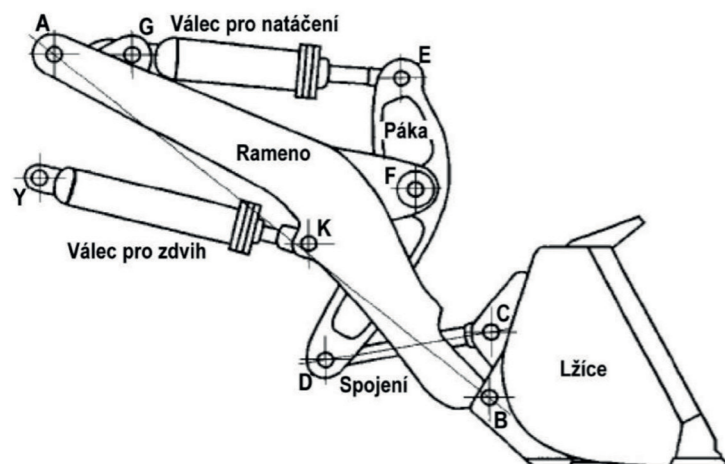
Mechanismus přední kyvné vidlice motocyklu



Přístavní jeřáb

Mechanismus lžíce nakladače

Jestliže se délka ojnice zkrátí na nulu, vznikne tříčlenný mechanismus, který má mnohá použití za předpokladu, že se jedno z vahadel může zkracovat a prodlužovat - hydromotor. Najdete i zde jeden čtyřčlenný mechanismus? Vyznačte jej a popište členy.



PŘIJDETE JEŠTĚ NA JINÝ STROJ SE ČTYŘČLENNÝM MECHANISMEM?

MECHANISMY

Pracovní list



Mechanismy jsou zařízení převádějící jeden druh pohybu na jiný (otáčivý na přímočarý a naopak, otáčivý na kývavý a naopak ...) Tento workshop se zabývá mechanismy čtyřčlennými a jejich zvláštním případem – mechanismy klikovými.

Dílčí části workshopu Pružiny jsou:

- 1 Ukázky vlastností obecného čtyřčlenného mechanismu - kliko-vahadlového, žáci si na něj mohou sáhnout v nejjednodušší podobě - Merkur
- 2 Ukázky jeho variant na modelu
- 3 Ukázka a význam setrvačnicku
- 4 Přechod k mechanismům klikovým (poloměr vahadla je nekonečně velký, což je zajištěno vedením = píst ve válci, nebo křížák ve vedení)
- 5 Rozlišit zkrácený a nezkrácený mechanismus
- 6 Mechanismy předvést, osahat, rozpoznat jednotlivé členy
- 7 Zkusit si vlastnoručně sinusový průběh zdvihu, rychlosti a zrychlení - Vernier
- 8 V hale rozpoznat mechanismy na strojích a dát je do souvislosti s účelem stroje

ČTYŘKLOBOVÝ MECHANISMUS

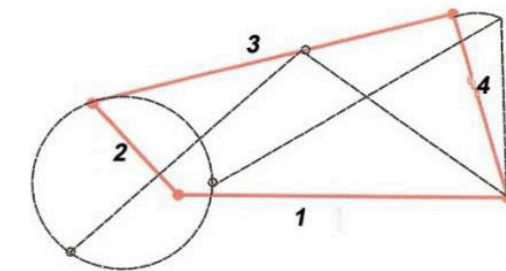
Vynález Arabů ve 12. století – použit na orloji

Klikovahadlový

KLIKA 2 se otáčí, VAHADLO 4 se kývá

Příklady:

Stěrače automobilu - pohon kliky
Šlapací šicí stroj - pohon vahadla



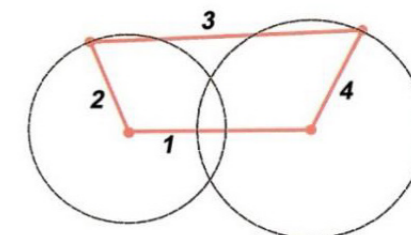
1-rám- nehybný člen
2-klika- hnací člen
3-ojnice-pohyb od kliky
4-vahadlo- hnaný člen

Podmínka: $1 > 4 > 3 > 2$
 $L_{min} + L_{max} < L' + L''$
1 2 3 4

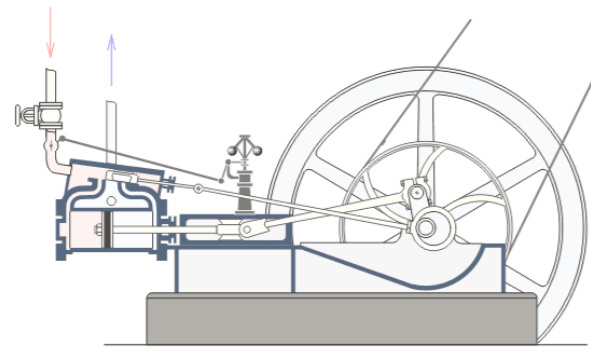
Dvojklikový

Oba členy 2 a 4 se otáčejí – KLIKY

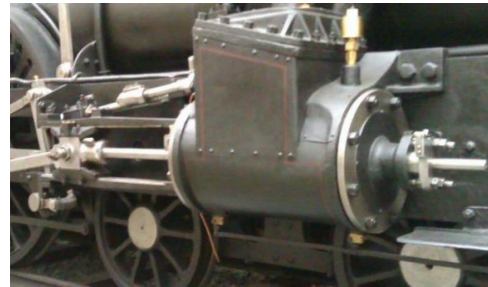
Příklad:



nejkratší člen je rám
2,4 se otáčejí
 $L_{min} + L_{max} < L' + L''$



PARNÍ MOTOR



PARNÍ MOTOR S PÍSTNÍ TYČÍ



KŘÍŽÁK S OJNICÍ

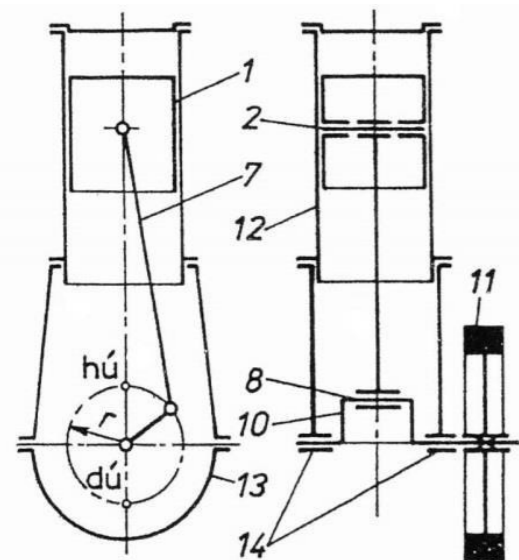
Výhody: Přenáší velké síly, které zachycuje křížák. Umožňuje chod dvojčinných strojů (díky utěsněné pístní tyči).

Nevýhody: Vyšší hmotnost a tím setrvačné síly, nižší otáčky.

ZKRÁCENÝ KLIKOVÝ MECHANISMUS

Zkrácený klikový mechanismus se používá zejména u menších rychloběžných strojů, např. automobilových spalovacích motorů, pístových kompresorů, čerpadel atd.

Klikové ústrojí zkráceného jednočinného spalovacího motoru, nebo kompresoru



- 1 píst
- 2 pístní čep
- 7 ojnice
- 8 klikový čep
- 10 klikový hřídel
- 11 setrvačník
- 12 válec
- 13 kliková skříň
- 14 hlavní ložiska
hú horní úvrať
dú dolní úvrať

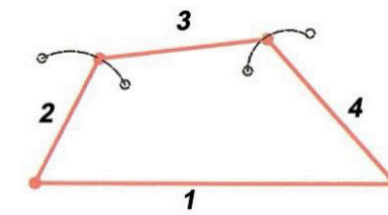
Výhody: Umožňuje vysoké otáčky

Nevýhody: Neumožňuje chod dvojčinných strojů

V porovnání s hydro a pneu mechanismy: proměnlivé rychlosti, zrychlení, momenty na klice, nemožnost úplného vyvážení.

Dvojvahadlový

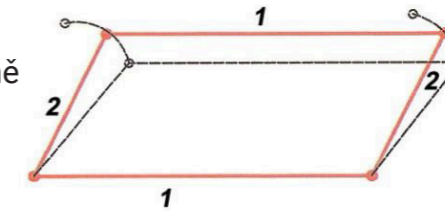
Oba členy 2 a 4 se kývou - VAHADLA



nejkratší člen je ojnice
 $L_{min} + L_{max} > L' + L''$

Paralelogramový

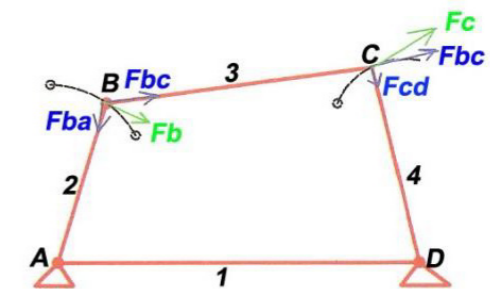
Oba klouby se pohybují paralelně a členy 1 rovnoběžně



vahadla 2 jsou rovnoběžná a stejně dlouhá

Silové poměry v čtyřčlenu:

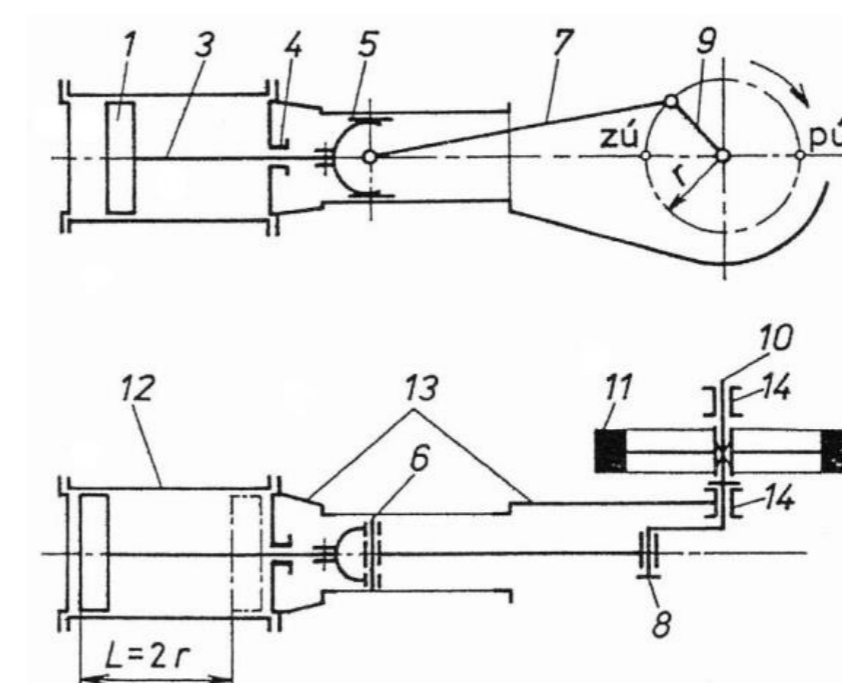
Moment M_2 je tvořen součinem $F_B \times R_2$
Síla F_{bc} se posouvá po svojí nositelce.
(V bodě C její složka kolmá na vahadlo 4)
vytváří kroutící moment $M_4 = F_C \times R_4$.



ÚPLNÝ KLIKOVÝ MECHANISMUS

Úplný klikový mechanismus se dnes již používá málo, zejména u velkých pomaloběžných dvojčinných strojů, např. parní stroj, dvojčinná čerpadla a kompresory, u velkých lodních motorů.

Klikové ústrojí úplného ležatého jednoválcového dvojčinného parního motoru



- 1 píst
- 3 pístní tyč
- 4 ucpávka (těsnění)
- 5 křížák
- 6 křížákový čep
- 7 ojnice
- 8 klikový čep
- 9 čelní klicka
- 10 klikový hřídel
- 11 setrvačník
- 12 válec
- 13 rám stroje
- 14 hlavní ložiska
pú - přední úvrať
zú - zadní úvrať