

Termín odeslání 26. listopadu 2001

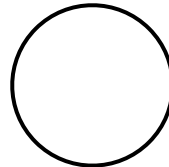
## Zadání témat

### Téma 4 – Provázky

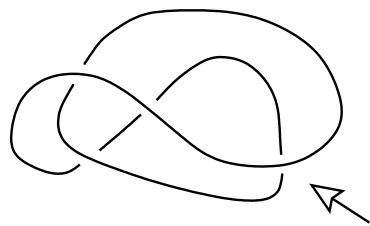
Jednoduchým provázek nazveme takový provázek, který je uzavřen sám do sebe, má konečnou délku a lze jej „rozmotat“ – tj. převést do tvaru kruhu (obr. 1), aniž bychom jej stříhali, svazovali nebo jinak poškodili.

Jako příklad uvedeme jednoduchý provázek (obr. 2) a uzavřený provázek, který jednoduchý není (obr. 3).

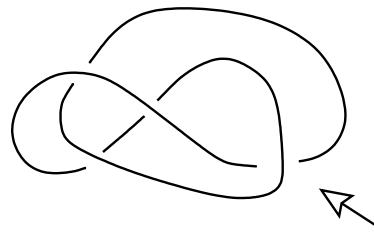
Najděte co nejjednodušší a nejobecnější kritérium jak zjistit (třeba z daného obrázku), jestli je nějaký provázek jednoduchý. Když se vám to povede, zkuste najít podobné kritérium pro víc uzavře-



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

ných provázků, které jsou navzájem promotány a zjistit, kdy lze jeden systém převést na druhý.

## Zadání úloh

### Úloha 2.1 – Motorka

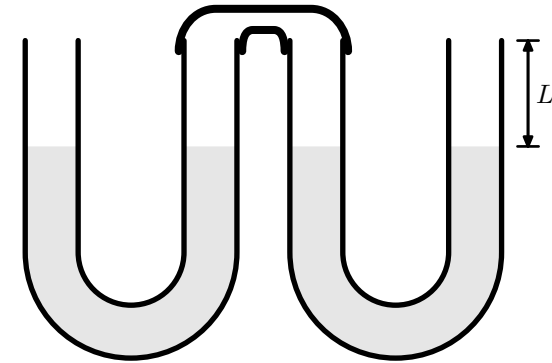
(5b)

Jaký výkon musí mít motorka, abychom ji dokázali „postavit“ na zadní kolo? Potřebné parametry si najdete nebo je odhadněte.

### Úloha 2.2 – Barometr

(5b)

Jednoduchý barometr je tvořen trubicí ve tvaru písmene U, která je naplněna vodou. Voda sahá v obou ramenech do výšky  $L$  pod horní okraj. Když na jednom konci trubice zvýšíme tlak, tak hladina vody v druhém rameni stoupne. Maximální tlak, který můžeme tímto barometrem měřit, je dán výškou  $L$ , protože při větším tlaku by voda vytekla ven.



Když máme dva takovéto barometry, můžeme je zapojit za sebou tak, jak je to nakresleno na obrázku a získáme jeden větší. Kolikrát se po této úpravě zvýší maximální tlak, který můžeme měřit?

### Úloha 2.3 – Nerovnost

(5b)

Dokažte, že z libovolných 4 různých čísel můžeme vždy vybrat dvě čísla  $x$  a  $y$ , pro která platí:

$$0 \leq \frac{x-y}{1+xy} \leq 1.$$

### Adresa redakce:

M&M, OVVP UK MFF  
Ke Karlovu 3  
121 16 Praha 2

Telefon: 02/21 91 12 35

E-mail: MaM@atrey.karlin.mff.cuni.cz

WWW: <http://atrey.karlin.mff.cuni.cz/MaM/>

Časopis M&M je vydáván za podpory Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy a střeodočeské pobočky Jednoty českých matematiků a fyziků.