

František Císař

Apparát k demonstraci drah opisovaných bodem křivky, uvnitř po kružnici se valící, pomocí projekčního přístroje

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 37 (1908), No. 1, 68--71

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/123006>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1908

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

Apparát k demonstraci drah opisovaných bodem křivky, uvnitř po kružnici se valící, pomocí projekčního přístroje.

Sestrojil inž. **Frant. Cisař**, assistent c. k. české vysoké školy technické v Praze.

V novější době, kdy upotřebením projekčního přístroje při přednáškách a při vyučování ve školách doznává náležitého pochopení, jeví se snaha pro zavádění světelné projekce do učebných výkladů veškerého druhu zcela místnou.

Způsob použití skioptikonu při vyučovacích předmětech jako země- a dějepisu, přírodopisu, fyzice a chemii jest samozřejmý; při výkladu vět abstraktních však, při předmětech matematických, nejeví se způsob použití světelné projekce dosti jasným, leč již menší studium psychologie a vyučovacích method poukáže na výhody jejího použití i v tomto odvětví věd a stačí upozorniti pouze na příslušnou část Schillingova spisu: „Über die Anwendungen der darstellenden Geometrie, insbesondere über die Photogrammetrie“ *), aby rozmanitý způsob upotřebením projekčního aparátu při výkladech matematických byl objasněn.

Přístroj v tomto článku popsáný jest určen ku demonstracím určitého druhu při výkladech o kinematice. Aby porozumění jemu se usnadnilo, jsou zde uvedeny postupně:

I. Princip přístroje, který jsa charakteristickým, může tvořiti podklad ku konstrukci přístrojů obdobných.

II. Soustavný rozvrh součástí aparátu s příslušenstvím, sloužící k analogickému rozboru pro aparát jiný.

III. Popis vyobrazeného přístroje a příslušenství.

I. Princip, na kterém konstrukce přístroje spočívá, zračí se ve způsobu, kterým valení materiální hybné křivky jest provedeno, a vyplývá z následujícího jednoduchého pokusu: Ku hraně skleněné tabulky připevněn proužek papíru po délce tak, aby tvořil vyčnívající okraj tabulky, kolmo k ní stál. Libovolnou

*) Mit einem Anhang: Welche Vorteile gewährt die Benutzung des Projektionsapparates im mathematischen Unterricht?

křivku ze železného drátu neb plechu ohnutím zhotovenou položíme na tabulku tak, aby proužku papíru se dotýkala. Přiblížíme-li ku proužku naproti křivce pól dostatečně silného magnetu a podél proužku jej posunujeme. valí se křivka po vyvýšeném okraji, pojištěna jsouc oproti posunutí pouze třením vznikajícím přitažlivou silou magnetu.

Tento způsob valení poukazuje na jednoduchost přístrojů na něm spočívajících, ponechávaje konstruktéru značnou volnost ve volbě tvaru křivek jak pevných tak i hybných. Rychlost a snadnost výměry hybných křivek při demonstraci s přístrojem o těžce křivce základní (pevné) a veliká názornost křivek opísovaných jsou příznivými důsledky z toho vyplývajícími.

II. Vzhledem k uvedenému základu přístroje jest soustavný rozvrh součástí jeho a příslušenství tento:

1. Součástky hlavní, které jsou: *a)* Skleněný kotouč skýta-
jící nákretnou rovinu, *b)* kruhový dutý válec znázorňující a zastá-
vající základní (pevnou) kružnici a *c)* elektromagnet *).

2. Součástky vedlejší, jež jsou sestrojeny vzhledem k ná-
sledujícímu:

- a)* upevnění skleněného kotouče,
- b)* upevnění kruhového dutého válce,
- c)* vedení a pohybu elektromagnetu,
- d)* přívodu proudu do elektromagnetu.

3. Mezi příslušenství dlužno uvést:

a) křivky různého tvaru způsobilé valiti se uvnitř kruho-
vého válce dutého **), a opatřené hroty podpůrnými a pérkem
rýsovacím,

b) barvivo vyznačující rýsovanou křivku na skle.

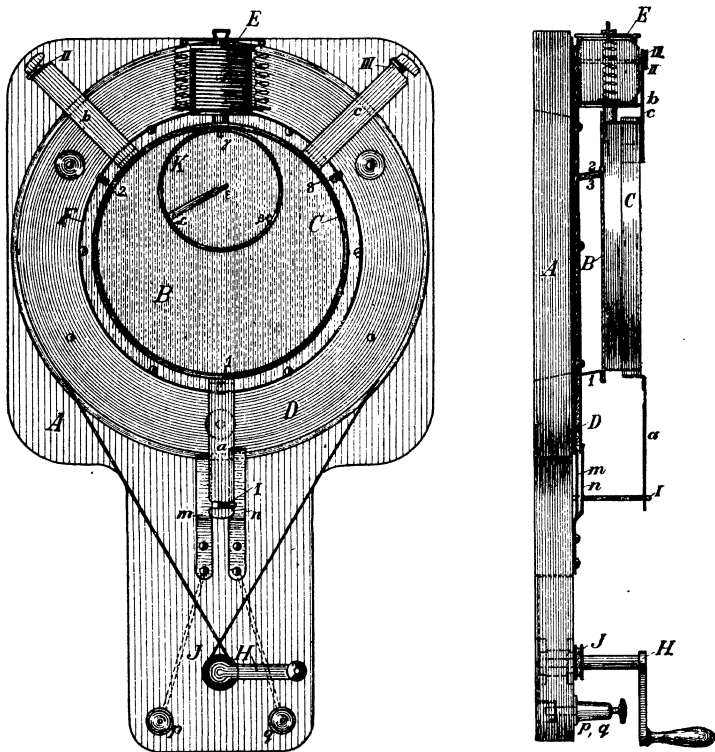
III. Předchozí rozvrh přispěje k objasnění následujícího
stručného popisu a vyobrazení přístroje.

Na základní dřevěné desce *A* kol kruhového konického
otvoru jsou připevněna tři pružná péra 1, 2, 3, sloužící za
oporu skleněnému kotouči *B* upravená tak, že horizontální po-
sunutí kotouče vylučují. Ku skleněnému kotouči *B* přiléhá shora

*) Elektromagnet na místě obyčejného magnetu jest volen proto, že
při malých rozměrech jeho značné přitažlivosti lze docílití.

**) v rovině k ose jeho kolmé.

kruhá hřna dutého, nízkého, mosazného válce *C* náležitě vy-
 stuženého, který pružnými péry *a*, *b*, *c* o sloupky I. II., III. ku
 základní desce připevněné se opíraje ku kotouči *B* jest přitla-
 čován. Válec tento jednoduchým pootočením na levo lze vysu-



nouti a odstraniti, čímž se uvolní i skleněný kotouč. Kruhový
 pohyb elektromagnetu *E* kol válce *C* jest převeden na otáčení
 kotouče *D*, na který cívka elektromagnetu jest připevněna.
 Jádřo elektromagnetu na koncích náležitě upravené jest v cívce
 volně zasazeno, aby k válcové hraně při pohybu náležitě při-
 léhalo jsouc přitlačováno pružnými péry.

Kotouč *D* spočívaje na desce *A* jest otočný kol pevného
 kruhového proužku *F*, který kruhový otvor v desce obepíná a

se zasazeným kotoučem B jakož i válcem C koncentricky jest upraven. Pohyb kotouče D děje se ruční kličkou H šňůrkovým převodem s kolečka J .

Za účelem pohodlného vedení proudu do hybného elektromagnetu sestává kotouč D ze dvou kovových kotoučů od sebe izolovaných a náležitě spojených, ku kterým konce drátu cívky elektromagnetu jsou připojeny. Do těchto kotoučů přichází proud pružnými pérky m , n , se svorkami p a q vodivě spojených.

Materielní hybná křivka (ve vyobrazení kružnice K) jest opatřena třemi podpěrnými hroty (α , β , γ) vždy tak rozloženými, aby váha její na tyto pokud možno stejnoměrně rozložena byla.

K jedné z těchto podpěrných částí jest připevněno pružné raménko a k tomuto pérku ku rýsování E . Raménko dá se otáčeti okolo příslušného čepu v rovině s nákresnou rovnoběžně, aby pérku ε bylo možno zaujímati různá místa v nákresně a znázorňovati různé křivky.

Barvivo použité k vyznačování křivek na skle jest složeno tak, aby lpělo na skle a v horkém projekčním přístroji nevyšlo.

Zacházení s přístrojem vyplývá snadno z jednoduchého popisu jeho.

Jak patrně jest z nadpisu tohoto článku, slouží popsany zde přístroj k demonstrování křivek určitého druhu; přístroj k znázorňování křivek jiných založený na téměř principu bylo by nutno konstruovati za obrátů od uvedeného často velmi odchýlných, aby jednoduchostí i dokonalostí přístroje pokud možno bylo vyhověno. Ve studiu tom shledali bychom se zajisté s konstrukcemi velmi různými a zajímavými, o nichž však blíže se zmiňovati není místa v rámci článku tohoto.

Věstník literární.

Recense knih.

Dr. Karel Zahradník: **Analytická geometrie**. Díl I. Geometrie bodu, přímky a kuželoseček. Stran 184, se 105 obrázky. V Brně 1907, Píša. Cena 4.80 K.

V chudé naší literatuře mathematické není analytická geometrie v rovině zastoupena právě nejhůře, kniha Zahradní-