RECENSE

С. В. СКАЧКОВ и др.

Sbornik zadač po jaděrnoj fizike

(*Sbírka úloh z nukleární fysiky*), Gosenergoizdat, Moskva 1958, str. 164, cena váz. 3,55 Kčs.

Význam a úloha nukleární fysiky v posledních letech neobyčejně vzrostly. Využití atomové energie pro mírové účely, užití radioaktivních isotopů v průmyslu, zemědělství i medicině — to vše nutí ke včasnému získání dostatečně velkého počtu odborníků. Dokonalé zvládnutí přednášené látky zajišťuje pouze dobré procvičení na vhodných konkrétních případech — a to je úkolem nevelíké sbírky příkladů sovětských autorů.

Požadavky na čtenáře jsou dosti náročné: řešení úloh vyžaduje dobrou znalost diferenciálního a integrálního počtu, znalost kursu atomové a nukleární fysiky v rozsahu přednášek na fysik. fakultách universit a též znalost speciální teorie relativity a základů kvantové mechaniky.

Pro úlohy je často užíváno výsledků z originálních prací, publikovaných v sovětských i zahraničních časopisech. Obsah je rozdělen do 7 kapitol.

Prvá se týká stabilních jader, obsahuje úlohy na náboj, hmotu, poloměr jádra, energii vazby, spin aj.

Druhá je obsáhlejší, je určena radioaktivitě, obsahuje tedy úlohy na základní zákony rozpadu, teorie stat. fluktuací, metody registrace částic, zákony zachování, umělá radioaktivita aj.

Třetí kapitola je věnována úlohám na interakci záření a látky: průchod nabitých částic látkou, fotoefekt, Comptonův jev, tvoření dvojic, dosimetrie radioaktivního záření a pod.

Čtvrtá kapitola obsahuje příklady na nukleární reakce a dělení jader.

Pátá kapitola je opět hodně obsáhlá. Je věnována neutronové fysice (zdroje, interakce).

Poslední dvě kapitoly předkládají úlohy na částice velkých energií (kosmické záření) a pohyb částic v magnetických polích (hmotové spektrografy, urychlovače částic).

Druhá část knihy obsahuje podrobné návody a řešení uvedených úloh a krátké fysikální tabulky, jež obsahují potřebné parametry a hodnoty pro řešení úloh. To je rovněž výhodné pro čtenáře, protože stručné zadání úloh ho nutí zároveň naučit se používat fysikálních tabulek.

Kniha je nejen vhodným, ale i nutným doplňkem ke studiu atomové fysiky. Zasloužila by si rychlého přeložení do češtiny a ev. použití jako skript pro posluchače matematicko-fysikálních fakult, zvláště pro moderní pojetí úloh.

Zdeněk Weber, promovaný fysik

EDUARD STIEFEL

Lehrbuch der darstellenden Geometrie

(*Učebnice deskriptivní geometrie*), Birkhäuser Verlag, Basel 1947, 173 stran, 110 obrazů, vyšlo jako 6. svazek edice *Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Wissenschaften.*

Učebnice vznikla na podkladě desetileté autorovy přednáškové činnosti na vysoké škole technické v Curychu; lze ji zařadit mezi nejseriosnější učebnice deskriptivní geometrie, vyšlé v poslední době.

V úvodu podává autor své vymezení deskriptivní geometrie jako nauky o těch geometrických zobrazeních, která jsou přístupná euklidovsky, tj. pravítkem a kružítkem. V užším smyslu zahrnuje do deskriptivní geometrie lineární zobrazení prostorových útvarů do roviny (především promítání) se studiem křivých ploch, kdežto v širším smyslu pak ta konstruktivně přístupná zobrazení, která připouštějí princip transformace (*Übertragungsprinzip*).[1])

[1]) Tím se rozumí převod daného problému z původního tvaru do snadněji řešitelného ekvivalentního tvaru; ku příkladu řešení Apolloniovy úlohy převodem kružnic v přímky (užitím kruhové inverse) a podobně.

První část knihy, „Elementární deskriptivní geometrie", obsahuje kapitoly těchto názvů: 1) Sdružené pravoúhlé průměty. 2) Kolmá axonometrie. 3). Konstruktivní vyšetřování křivých ploch.

K jednotlivým kapitolám učiníme několik poznámek.

1) Především je zaveden pojem pravoúhlé souřadnicové soustavy o osách x, y, z; v celé knize se pak zásadně užívá pravotočivé soustavy. Kolmé průměty do souřadnicových rovin xy (půdorysny), yz (nárysny) a zx (stranorysny) jsou nazvány půdorysy, nárysy a stranorysy a značeny jednou, dvěma a třemi čárkami. Sdružená poloha je realisována přemístěním půdorysny a nárysny do třetí roviny (nákresny), přičemž přemístěné osy y jsou rovnoběžné při souhlasné orientaci a přemístěná osa x splývá s přemístěnou osou z při nesouhlasné orientaci. Polohové i metrické úlohy jsou řešeny systematicky v deseti základních úlohách. Je vyložen kolmý průmět kružnice. Pro elipsu jsou pak odvozeny parametrické rovnice k pozdějšímu užití při kolmé axonometrii. Dále je vysvětleno zavedení nové průmětny (*Umprojizieren*).

2) Kolmá axonometrie je vyložena znamenitě. Je pozoruhodné, že Stiefelův výklad vychází z téhož principu jako výklad R. Skuherského, prvního profesora deskriptivní geometrie na pražské polytechnice (1828—1863). Potvrzují se tak slova profesora Fr. Kadeřávka, že Skuherského metoda výkladu kolmé axonometrie upadla v zapomenutí neprávem.[2])

Při kolmé axonometrii promítá se pravoúhle do roviny jdoucí počátkem a různoběžné s osami x, y, z; dále se užívá pomocného průmětu do roviny axonometricky promítající osu z, přičemž se tato rovina vhodně přemístí do axonometrické průmětny. Užitím axonometrického průmětu jednotkové kružnice v půdorysně získají se základní parametrické relace; za parametry jsou zvoleny: úhel ϑ osy z s axonometrickou průmětnou, úhel ψ osy x s vodorovnou průčelnou přímkou a poměry zkrácení r, s, t. Základní úlohy řeší se převodem na Mongeova promítání. Je formulována Gaussova věta o pravoúhlém průmětu ortonormální base, dokázána je však pouze podmínka nutná (výpočet provádí se v Gaussově rovině užitím základních parametrických relací kolmé axonometrie). Jako důsledek Gaussovy věty vyplývá pak známá konstrukce axonometrických průmětů os x, y, z užitím trojúhelníka zkrácení.

3) Výklad o křivých plochách užívá spíše názoru. V dalším uvedeme názvy jednotlivých paragrafů; zajímavosti zachytíme v poznámkách uvedených vždy v závorce: Šroubovice. Plochy a jejich tečné roviny (při stručné zmínce o šroubových plochách není zapomenuto na větu o otočné úběžnici tečné roviny). Obrysy ploch. Rovinný řez (je probrán též rovinný řez katenoidu a rotačního jednodílného hyperboloidu tečnou rovinou s bodem dotyku na hrdlové kružnici; důkaz o tom, že tečná rovina rotačního jednodílného hyperboloidu obsahuje dvojici přímek plochy, je originálně proveden jednoduchým výpočtem; též axonometrický obrys rotačního jednodílného hyperboloidu s osou rotace v ose z je stanoven originální konstrukcí užitím povrchové přímky rovnoběžné s pomocnou průmětnou), Řez dvou ploch. Kótované promítání a plochy stejného spádu (provedeno přibližně rozvinutí plochy stejného spádu kontrolované pomocným výpočtem).

Druhá část „Reciprocita a plochy druhého stupně" obsahuje tyto oddíly: 1) Reciprocita. 2) Věta Pascalova a Brianchonova. 3) Plochy druhého stupně. 4) Speciální metody a věty o kuželosečkách.

K jednotlivým kapitolám:

1) Reciprocita je definována jako rovinný řez pravoúhlé polarity v trsu. Je adjungována nevlastní přímka jako útvar, reciproký k hlavnímu bodu, tj. kolmému průmětu vrcholu trsu na danou rovinu. Je zaveden pojem duality a dokázána přímá i obrácená věta Desarguesova o perspektivních trojúhelnících na základě její afinní specialisace. Je dokázáno, že útvar reciproký ke kružnici je totéž co kuželosečka.

2) Věta Brianchonova je dokázána nejprve pro kružnici jednoduchým postupem prostorovým a pak je reciprocitou převedena v Pascalovu větu pro kružnici; opětnou reciprocitou je převedena Pascalova věta pro kružnici v Brianchonovu větu pro kuželosečku. S použitím poznámky, že pět obecně položených bodů téže roviny leží na jediné kuželosečce, je konstatováno, že platnost Pascalovy věty pro křivku je nutná i stačí k tomu, aby křivka byla kuželosečkou. Z toho pak vyplývají důležité důsledky, že obrazem kuželosečky při reciprocitě i promítání je obecně opět kuželosečka.

[2]) **Dr. Kadeřávek**, ***Úvod do dějin rýsování a zobrazovacích nauk***, **Praha 1954; str. 33.**

3) Ploše je přisouzen přívlastek „druhého stupně", když každý její aspoň dvoubodový rovinný průnik je kuželosečkou. Je provedena zmínka o přímkových plochách druhého stupně, o průsečné křivce dvou ploch druhého stupně a o cyklických řezech elipsoidu.

4) Je vyložena klasická Rytzova konstrukce, dále pak prostorové řešení úloh o kuželosečkách (hledaná kuželosečka je prohlášena za nárys rovinného řezu rotační plochy kuželové při daných nárysně obrysových povrchových přímkách), řešení úloh druhého stupně a věta Dandelinova.

Třetí část je nazvána „Projektivní deskriptivní geometrie" a v jejích prvních třech paragrafech je obvyklým způsobem probrán pojem dělicího dvojpoměru, Pappova věta o invarianci dvojpoměru při promítání a definice projektivity mezi dvěma přímkami jako oboustranně jednoznačného bodového zobrazení, zachovávajícího dvojpoměry. Jsou řešeny doplňovací úlohy pro projektivitu užitím pomocných perspektivit. Dále je vysvětlen pojem projektivní škály, afinního zobrazení mezi dvěma přímkami a projektivity mezi svazky přímek. Projektivita mezi dvěma rovinami je definována jako bodové zobrazení, které je navzájem jednoznačné, lineární a reprodukuje dvojpoměry bodů. V pozdější poznámce je pak konstatován známý fakt, že poslední podmínka je nadbytečná. Viz str. 117.

Je odvozena věta o určení projektivity z daných čtyř párů odpovídajících si bodů, resp. z daných odpovídajících si škál a věta o tom, že obrazem kuželosečky v projektivitě je opět kuželosečka (str. 116, resp. str. 120). Pro praxi důležitá konstrukce proužkem papíru je uvedena na str. 120. Kolineací rozumí autor — odlišně od běžného významu — projektivitu mezi dvěma soumístnými rovinami, při níž existuje přímka samodružných bodů. Je dokázáno, že v kolineaci existuje též svazek samodružných přímek a jsou provedeny afinní specialisace.

Čtvrtý paragraf, „Perspektiva", patří k nejhodnotnějším partiím učebnice. Perspektivou rozumí se singulární projektivní zobrazení prostoru do roviny ϱ, definované na základě obrazů os x, y, z, s použitím projektivních souřadnic. Tzv. hlavní věta projektivní deskriptivní geometrie pak zní: Perspektiva liší se od středového promítání až na projektivitu roviny ϱ a pokud úběžníky os leží na přímce, liší se perspektiva od středového promítání dokonce jen až na afinitu roviny ϱ.

Obecnou axonometrií rozumí autor afinní specialisaci perspektivy — s nevlastími úběžníky os. Je ukázáno, že obecná axonometrie liší se od kolmé až na afinitu roviny ϱ.

Autor odsunuje Pohlkeovu větu do pozadí (důkaz uvádí pouze petitem; jde však o jeden z nejjednodušších důkazů zmíněné věty) a konstatuje, že její význam je zmenšen pro neschopnost vícerozměrného zobecnění.

V posledním oddíle čtvrtého paragrafu je uvedena zářezová metoda L. Eckharta, týkající se obecné axonometrie a specialisovaná též pro kolmou axonometrii. Určité zobecnění zářezové metody i pro středové promítání podal krátce po vyjití Stiefelovy učebnice E. A. Mčedlišvili.

Pátý paragraf je věnován fotogrametrii. Po zavedení pojmu vnitřní orientace je obrácena pozornost na normální případ dvousnímkové fotogrametrie. Užitím infinitesimálních otočení je pak řešena základní úloha fotogrametrie: určení vnější orientace k daným snímkům. Úloha je provedena na řešení pěti lineárních rovnic o pěti neznámých. Diskuse jednoznačnosti řešení je provedena originálním způsobem jednoduchým výpočtem. Jde vskutku o velmi pěkný výklad problému, o kterém se ve fotogrametrii s oblibou hovoří, problému tzv. nebezpečné plochy.

Čtvrtá část, „Sférická deskriptivní geometrie a konformní zobrazení", skládá se pouze ze dvou paragrafů. V prvním je obvyklým způsobem vyložena stereografická projekce s aplikacemi na sférickou geometrii a zakreslování krystalů. Ve druhém je vyložena kruhová inverse a Mercatorovo zobrazení; stručný odstavec, psaný petitem, je věnován popisu jednoduchých konformních zobrazení v Gaussově rovině.

V dodatku „Topologické výhledy" je perspektiva topologickou deformací převedena v tzv. spojitou perspektivu. Šestiúhelníkový konfigurační teorém, známý z teorie tkání,[3]) přenáší se z obyčejné perspektivy i do spojité perspektivy. V šestiúhelníkovém teorému vystupuje konfigurace, známá v projektivní geometrii z Brianchonovy věty. Celý dodatek je jen náznakový, spíše ukazující na možnosti dalšího studia.[4])

Kniha je zakončena podrobným věcným rejstříkem.

Václav Havel, Brno

---

[3]) Viz ku příkladu stručný popis: W. Blaschke, *Einführung in die Geometrie der Waben,* Basel/Stuttgart 1955, str. 11.

[4]) Na Stiefelův výklad tohoto dodatku navázal v r. 1957 M. Jeger.