

Matematické modelování elmg. polí — 1. kap.: Elektrostatika

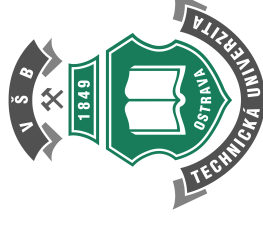


Dalibor Lukáš

Katedra aplikované matematiky
FEI VŠB–Technická univerzita Ostrava

email: dalibor.lukas@vsb.cz

<http://www.am.vsb.cz/lukas/>



Text byl vytvořen v rámci realizace projektu *Matematika pro inženýry 21. století* (reg. č. CZ.1.07/2.2.00/07.0332), na kterém se společně podílela Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava a Západočeská univerzita v Plzni



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Elektrostatika

Interaktivní testové otázky

1. Coulombův zákon popisuje
 - (a) silovou interakci mezi vodiči.
 - (b) silovou interakci mezi náboji.
 - (c) silovou interakci mezi vlnami.
2. Gaussův zákon elektrostatiky popisuje
 - (a) vztah elektrické intenzity a hustoty náboje.
 - (b) vztah elektrické intenzity a hustoty proudu.
 - (c) vztah magnetické intenzity a hustoty náboje.
3. Elektrostatické pole
 - (a) má nulovou divergenci.
 - (b) má nulový gradient.
 - (c) má nulovou rotaci.

- 4.** Elektrické pole modelujeme
- (a) vektorovým potenciálem.
 - (b) tenzorovým potenciálem.
 - (c) skalárním potenciálem.
- 5.** Při variační formulaci elektrostatiky se dopouštíme chyby
- (a) při chápání derivací ve slabém smyslu.
 - (b) při zavedení stop funkcí.
 - (c) při ořezání výpočetní oblasti.
- 6.** Při odvození variační formulace použijeme
- (a) Céaovo lemma.
 - (b) Babuškovu podmínku.
 - (c) Greenovu větu.

- 7.** Sobolevovy prostory obsahují všechny nekonečně diferencovatelné funkce a
- (a) všechny konvergentní posloupnosti.
 - (b) všechny divergentní posloupnosti.
 - (c) všechny cauchyovské posloupnosti.
- 8.** Variační formulace elektrostatiky je ekvivalentní
- (a) hledání maxima elektrostatické energie.
 - (b) hledání stacionárního bodu elektrostatické energie.
 - (c) hledání inflexního bodu elektrostatické energie.
- 9.** Nehomogenní Dirichletovy podmínky lze předeepsat
- (a) homogenním řešením.
 - (b) partikulárním řešením.
 - (c) zobecněným řešením.

- 10.** Nehomogenní Dirichletovy podmínky vedou na
- (a) hledání vázaného extrému minima elektrostatické energie.
 - (b) hledání nevázaného extrému minima elektrostatické energie.
 - (c) hledání uvázaného extrému minima elektrostatické energie.
- 11.** Galerkinova metoda je
- (a) restrikce na podprostor.
 - (b) prolongace z podprostoru.
 - (c) ortogonální projekce na podprostor.
- 12.** Chyba Galerkinovy aproximace lze odhadnout
- (a) vzdálenosti řešení od podprostoru.
 - (b) vzdálenosti prostoru od podprostoru.
 - (c) vzdálenosti řešení od pravé strany.

- 13.** Bázové funkce v metodě konečných prvků pro elektrostatiku
- (a) jsou definovány v uzlech diskretizace.
 - (b) jsou definovány na hranách diskretizace.
 - (c) jsou definovány po prvcích diskretizace.
- 14.** Bázové funkce na referenčním trojúhelníku s uzly $(0, 0)$, $(1, 0)$ a $(0, 1)$ jsou
- (a) $1 - x_1 - x_2$, x_1 a x_2 .
 - (b) $1 - x_1$, $1 - x_2$ a $x_1 + x_2$.
 - (c) x_1 , $x_1 - x_2$ a $x_1 + x_2$.

15. V hraniční integrální formulaci využíváme znalosti

- (a) fundamentálního řešení.
- (b) homogenního řešení.
- (c) partikulárního řešení.

16. V elektrostatice můžeme hledat řešení pomocí

- (a) potenciálu úzké vrstvy.
- (b) potenciálu široké vrstvy.
- (c) potenciálu jednoduché vrstvy.

17. 2d potenciál jednoduché vrstvy je

- (a) lineární funkce ve vnitřku i vnějšku oblasti.
- (b) kvadratické funkce ve vnitřku i vnějšku oblasti.
- (c) harmonická funkce ve vnitřku i vnějšku oblasti.

18. Potenciál jednoduché vrstvy je

- (a) spojitá funkce.
- (b) nespojitá funkce s neznámým skokem.

(c) nespojitá funkce se známým skokem.

19. Báze ve 2d metodě hraničních prvků je

(a) po částech konstantní nad diskretizací celého prostoru.

(b) po částech konstantní nad diskretizací oblasti.

(c) po částech konstantní nad diskretizací hranice.

20. Kolokační metoda hraničních prvků splňuje hraniční integrální rovnice

(a) pouze ve středech úseček diskretizace.

(b) na celé hranici diskretizace.

(c) v integrálních průměrech přes úsečky diskretizace.