

Příklad 3: Seismický signál jako vlnová funkce – Fourierova transformace, spektrum

- využijeme excelovský soubor fft2.xls

Vstupní signál vlnové funkce v závislosti na čase volíme v poli A2:C31.

Dále můžeme upravit délku časového okna, popřípadě vybrat speciální časové funkce (pík a lichoběžník)

1. Sestrojíme signál tvořený jednoduchou sinusovkou (zvolte např. amplitudu 10 a frekvenci 0.8). Jaký je tvar amplitudového spektra?

2. Upravíme sinusovku (zvolte poloviční frekvenci). Opět vypočteme spektrum. Co se změní v grafu amplitudového spektra?

3. Sestrojíme signál složený ze dvou jednoduchých sinusovek (zvolte např. amplitudu 2 a frekvenci 0.2 první sinusovky a amplitudu 2 a frekvenci 1.2 druhé sinusovky). Vypočteme spektrum. Jaký je tvar amplitudového spektra?

4. Upravíme složený signál (šestinásobně zvýšíme amplitudu jedné ze sinusovek). Vypočteme spektrum. Jaký je nyní tvar amplitudového spektra?

5. V poli pík sestrojíme signál tvořený jedním píkem (zvolíme „x“ ve žlutém poli) o amplitudě 100 v čase 1. Vypočteme spektrum. Jaký je tvar amplitudového spektra?

6. Zvýšíme amplitudu píku z hodnoty 100 na hodnotu 500. Vypočteme spektrum. Co se změní v grafu amplitudového spektra?

7. Změníme polohu píku z času 1 sekunda na čas 8 sekund. Vypočteme spektrum. Co se změní v grafu amplitudového spektra?

8. V poli lichoběžník sestrojíme signál tvořený úzkým lichoběžníkem se strmými stranami (zvolíme „x“ ve žlutém poli). Vypočteme spektrum. Jaký je tvar amplitudového spektra?

Otázka pro zápočet:

- zvolte si jedno ze zadání „Příklad1“ až "Příklad6". Na grafech vpravo vidíte časový záznam signálů tvořený složením čtyř sinusovek o různých frekvencích. Jaké to jsou frekvence? Jaké mají jednotlivé frekvence amplitudy?

Postup:

Na listu „Příklady“ zvolte jeden z příkladů a sloupec s patřičnými amplitudami zkopírujte do sloupce W na listu „Spektra“. V buňce V2 zadejte „x“, čímž vyberete pro Fourierovu transformaci data vložená do sloupce W.

Odpověď:

číslo zvoleného příkladu:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Frekvence a amplitudy sinusovek ve zvoleném signálu jsou:

| frekvence | amplituda |
|-----------|-----------|
| Hz | |
| Hz | |
| Hz | |
| Hz | |