

Matematika 3E/3R - 1. ciklus

5.09.2011.

1. (5 bodova)

a) Funkciju

$$f(x) = -|\sin x|$$

razvijte u Fourierov red na intervalu duljine njenog temeljnog perioda.

b) Neka je f periodična funkcija zadana na intervalu $[a, b]$, duljine perioda $T = b - a$. Napišite formulu za računanje Fourierovih koeficijenata od f . Za funkciju f napišite Parsevalovu jednakost.

2. (5 bodova)

Funkciju

$$f(x) = e^{-|x|}$$

razvijte u Fourierov integral, te pomoću dobivenog razvoja izračunajte integral

$$I = \int_0^{\infty} \frac{\cos x}{1+x^2} dx.$$

3. (5 bodova)

a) Neka je $f(t)$ original te neka je $f(t) \circ \bullet F(s)$. Koristeći definiciju Laplaceove transformacije izvedite teorem o pomaku originala

$$f(t-a)u(t-a) \circ \bullet e^{-as}F(s), \quad a > 0.$$

b) Odredite original funkcije

$$F(s) = \frac{5}{s(s^2 + 4s + 5)}.$$

4. (5 bodova)

Izračunajte struju $i(t)$ u strujnom krugu sa slike uz početni napon $e(t) = u(t-3)$.

