

Prvi međuispit iz Matematike 3E i 3R
21.10.2010.

1. (2 boda)

Odredite temeljni period funkcije

$$f(x) = A + \sum_{n=1}^{\infty} \left(C_n \cos \frac{3n\pi x}{4} + D_n \sin \frac{3n\pi x}{4} \right)$$

2. (4 boda)

Razvojem funkcije $f(x) = |\sin x|$ u Fourierov red izračunajte sumu reda $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2 - 1}$.

3. (4 boda)

a) Prikažite funkciju $f(x) = g_{[-\pi, \pi]}(x)$ pomoću Fourierovog integrala.

b) Skicirajte graf dobivenog prikaza.

c) Izračunajte integral

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin \pi \lambda}{\lambda} d\lambda.$$

4. (7 bodova)

Zadana je funkcija $f(t) = t^n \cdot u(t)$.

a) Dokažite da je $f(t)$ original.

b) Pomoću definicije Laplaceove transformacije izračunajte $\mathcal{L}(f(t))$.

c) Korištenjem Teorema o deriviranju slike nađite $\mathcal{L}(f(t))$.

U odgovorima pod b) i c) se pretpostavlja da je poznat Laplaceov transformat funkcije $u(t)$.

5. (4 boda)

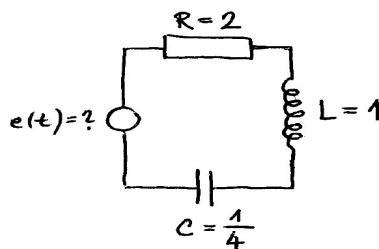
Primjenom Laplaceove transformacije riješite diferencijalno - integralnu jednadžbu

$$y'(t) + \int_0^t y(\tau) d\tau = \sin t, \quad y(0) = 2.$$

6. (4 boda)

Odredite i skicirajte napon na izvoru u strujnom krugu sa slike ako je jakost struje dana s

$$i(t) = e^{-t} \left(\cos \sqrt{3}t - \frac{\sqrt{3}}{3} \sin \sqrt{3}t \right).$$



Zabranjena je upotreba kalkulatora i šalabahtera. Ispit se piše 1h i 30 min.