

Name: \_\_\_\_\_

Class: EE2T11 Telecommunicatie A (2015-2016 Q3): 37542-151603

Class #: \_\_\_\_\_

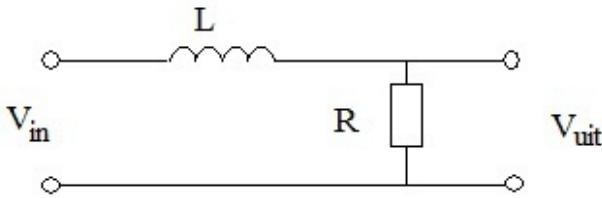
Section #: \_\_\_\_\_

Instructor: Sjoerd Bosma

Assignment: Huiswerkopdracht 2

**Question 1: (5 points)**

In figuur 1 is een LR-laagdoorlaatfilter gegeven met  $L = 530 \text{ mH}$  en  $R = 71 \text{ k}\Omega$ .



Figuur 1.

Dit filter wordt gekarakteriseerd door de overdrachtsfunctie

$$H(f) = \frac{V_{uit}(f)}{V_{in}(f)}$$

Bepaal van dit filter de volgende parameters:

a. De 3 dB bandbreedte

$B_{3dB} =$  \_\_\_\_\_ kHz.

b. De equivalente ruisbandbreedte

$B_{eq} =$  \_\_\_\_\_ kHz.

Nu wordt aan het filter een bandbegrensd ruissignaal met het volgende enkelzijdige vermogensspectrum aangeboden :

$$P_n(f) = \begin{cases} 1 \frac{V^2}{Hz} & \text{voor } f < 150 \text{ kHz} \\ 0 \frac{V^2}{Hz} & \text{voor } f > 150 \text{ kHz} \end{cases}$$

c. Bepaal een nieuwe waarde voor  $L$  zodanig dat 70% van het totaal beschikbare ruisvermogen aan  $R$  wordt afgegeven (het totaal beschikbare ruisvermogen is het aan  $R$  afgegeven vermogen indien  $L = 0$ ).

De gevraagde waarde van  $L =$  \_\_\_\_\_ mH.

---

**Question 2: (5 points)**

Het dubbelzijdige vermogensspectrum van een signaal wordt gegeven door:

$$P(f) = A^2 e^{\left(-2 \cdot 45 \cdot 10^{-5} \cdot |f|\right)}$$

a. Bepaal de 13 dB "bounded spectrumbandwidth" .

De 13 dB "bounded spectrumbandwidth" bedraagt \_\_\_\_\_ kHz.

b. Bepaal de equivalente signaalbandbreedte ( zoals gedefinieerd voor de equivalente ruisbandbreedte ) voor dit signaalspectrum .

De equivalente signaalbandbreedte is \_\_\_\_\_ kHz.

3. Bereken de 99% vermogensbandbreedte (power bandwidth) van het signaal.

De vermogensbandbreedte bedraagt \_\_\_\_\_ kHz.

---