

Šifra kandidata

Šolski center za pošto, ekonomijo in telekomunikacije

Celjska 16, Ljubljana

---

# ELEKTRONSKE KOMUNIKACIJE

## POKLICNA MATURA

---

### DRUGA IZPITNA POLA

#### DOVOLJENI PRIPOMOČKI

Kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, trikotnik in računalno brez grafičnega zaslona.

#### NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar. Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler Vam nadzorni učitelj tega ne dovoli. Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec).

Rešitve, ki jih pišite z **nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom**, vpisujte v izpitno polo v za to predvideni prostor, slike in diagrame pa rišite s svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi, zapisi rešitev s svinčnikom in nejasni popravki bodo ocenjeni z nič (0) točkami.

Druga izpitna pola obsega 5 nalog, vsaka naloga je ovrednotena z osmimi točkami. Predviden čas reševanja je 60 minut.

*Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.  
Želimo Vam veliko uspeha.*

## Konstante in enačbe

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ As}$$

$$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}$$

$$\mu_0 = 1,256 \cdot 10^{-6} \text{ Vs/Am}$$

Modulacija FSK:  $f_{0,1} = f_n \pm \Delta f$

Fresnelove cone:

$$r_f = \sqrt{\frac{dn\lambda}{2}}$$

$$r_f = \sqrt{\frac{d_1 d_2 n \lambda}{d_1 + d_2}}$$

**Naloga 1 ..... 8 točk**

Na izmenično napetost  $u = 40 \sqrt{2} \sin(350 t - 40^\circ)$  V je priključen idealni kondenzator s kapacitivnostjo  $200 \mu\text{F}$ .

**1.1 Izračunajte kapacitivno upornost idealnega kondenzatorja.** 1 točka

**Rešitev:**

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{200 \cdot 10^{-6} \cdot 350} = 14,29 \Omega$$

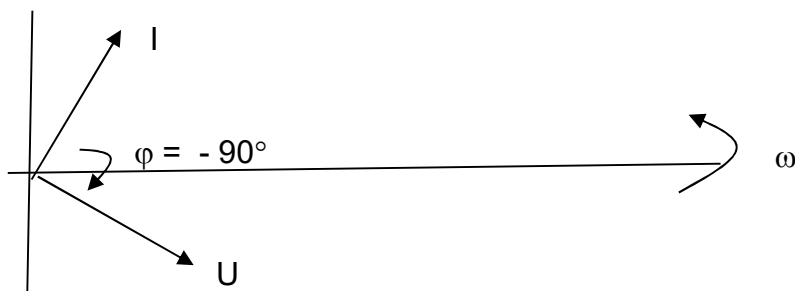
**1.2 Izračunajte tok skozi idealni kondenzator.** 1 točka

**Rešitev:**

$$I = \frac{U}{X_C} = \frac{40}{14,29} = 2,8 \text{ A}$$

**1.3 Narišite pripadajoči kazalčni diagram.** 1 točka

**Rešitev:**



**1.4 Napišite vrednost faznega kota.** 1 točka

**Rešitev:**

$$\varphi = -90^\circ$$

---

**1.5 Napišite vrednost začetnega kota toka.**

1 točka

**Rešitev:**

$$\alpha_i = + 50^\circ$$

**1.6 Izračunajte moč idealnega kondenzatorja.**

1 točka

**Rešitev:**

$$Q = U \cdot I = 40 \cdot 2,8 = 112 \text{ var}$$

**1.7 Izračunajte porabo idealnega kondenzatorja v 6 urah.**

1 točka

**Rešitev:**

$$W_e = P \cdot t = 0$$

**1.8 Kolikšen tok bi tekel skozi idealni kondenzator, če bi ga priključili na enosmerni vir napetosti?**

1 točka

$$I = 0 \text{ A}$$

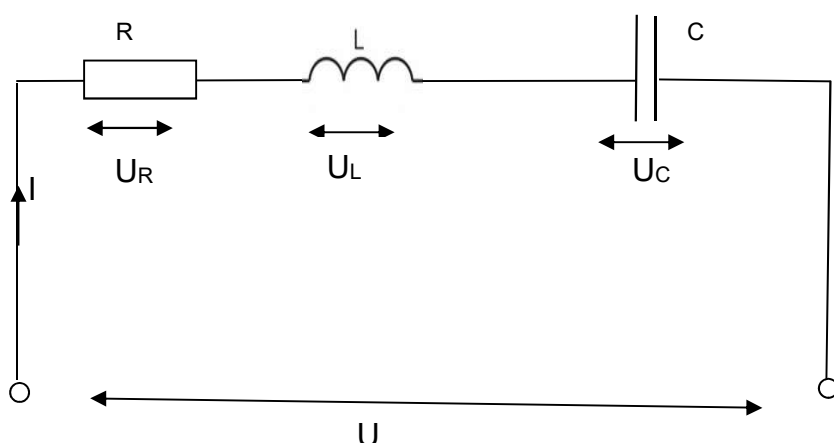
**Naloga 2 ..... 8 točk**

Zaporedno RLC vezavo sestavljajo ohmski upor z upornostjo  $20 \Omega$ , kondenzator s kapacitivnostjo  $100 \mu\text{F}$  in tuljava z induktivnostjo  $50 \text{ mH}$ . Skozi vezavo teče tok  $i = 10 \sqrt{2} \sin(800 t - 40^\circ) \text{ A}$ .

**2.1 Narišite vezavo in jo ustrezno označite**

1 točka

**Rešitev:**



**2.2 Določite značaj vezave.**

1 točka

**Rešitev:**

$$X_L = \omega L = 0,05 \cdot 800 = 40 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100 \cdot 10^{-6} \cdot 800} = 12,5 \Omega$$

$X_L > X_C \Rightarrow$  induktivni značaj

**2.3 Izračunajte Impedanco vezave.**

1 točka

**Rešitev:**

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{20^2 + (40 - 12,2)^2} = 34 \Omega$$

2.4 Izračunajte fazni kot vezave.

1 točka

Rešitev:

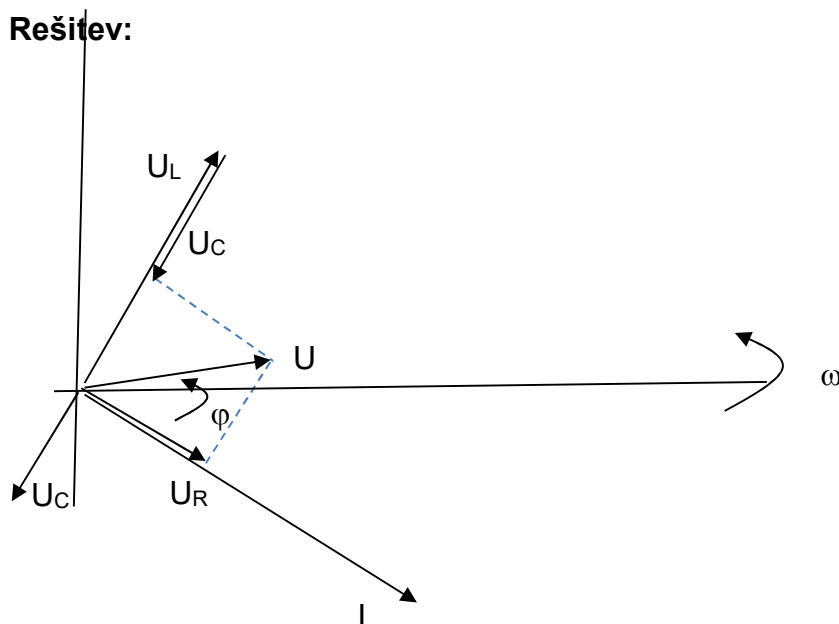
$$\cos \varphi = \frac{R}{Z}$$

$$\varphi = \cos^{-1}\left(\frac{20}{34}\right) = 54^\circ$$

2.5 Narišite pripadajoči kazalčni diagram.

2 točki

Rešitev:



2.6 Izpolnite tabelo

2 točki

Rešitev:

Začetni kot ohmskega padca napetosti	$-40^\circ$
Začetni kot induktivnega padca napetosti	$+50^\circ$
Začetni kot kapacitivnega padca napetosti	$-130^\circ$
Začetni kot priključene napetosti	$+14^\circ$

Dve točki se dodelita v primeru, ko so vsi štirje koti določeni pravilno, sicer točke niso priznane.

---

**Naloga 3 ..... 8 točk**

**Za podani IPv4 naslov**

**152.111.136.200**

**3.1 Določite:**

3.1.1 Razred IP naslova. ....1točka

---

3.1.2 Naslov omrežja (decimalna oblika).....1točka

---

**3.2**

**V omrežju (B) sestavite podomrežja tako, da bo v vsakem podomrežju možno priključiti vsaj 613 naprav.**

Določite:

3.2.1 Število sposojenih bitov.....1točka

---

3.2.2 Masko podomrežij v decimalni obliki.....1točka

---

3.2.3 Rang uporabnih naslovov 55. uporabnega podomrežja.....2točki

---

3.2.4 Prvi naslov 62. uporabnega podomrežja.....2točki

---

**Prostor za izračune:**

**Rešitve:**

3.1.1 Razred B.

3.1.2 152.111.0.0

3.2.1 Število sposojenih bitov je 6.

3.2.2 255.255.252.0

3.2.3 152.111.220.1-152.111.223.254

3.2.4 152.111.248.0



**Naloga 4 ..... 8 točk****Usmerjena brezžična zveza**

Imamo dipolno anteno, ki jo želimo uporabiti za frekvenco 2,4GHz.

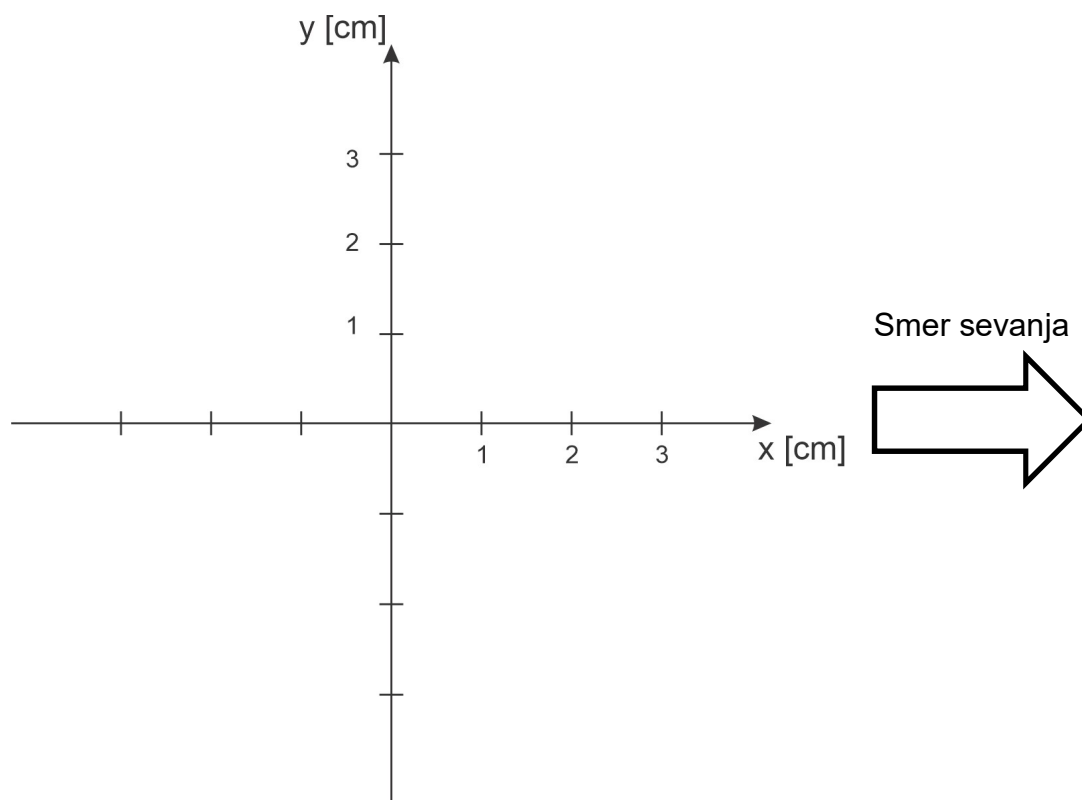
4.1 Izračunaj velikost dipolne antene in odgovor zapiši na črto. 2 točki

Odgovor: \_\_\_\_\_

4.2 Anteno želimo usmeriti, da bo sevala kot je označeno v spodnjem diagramu. Za usmerjanje uporabimo ravno prevodno palico. V izhodišče spodnjega diagrama nariši dipolno anteno nato dodaj reflektor in označi oddaljenost med dipolno anteno in reflektorjem. Na črto zapiši kolikšna je razdalja med dipolno anteno in reflektorjem.

3 točki

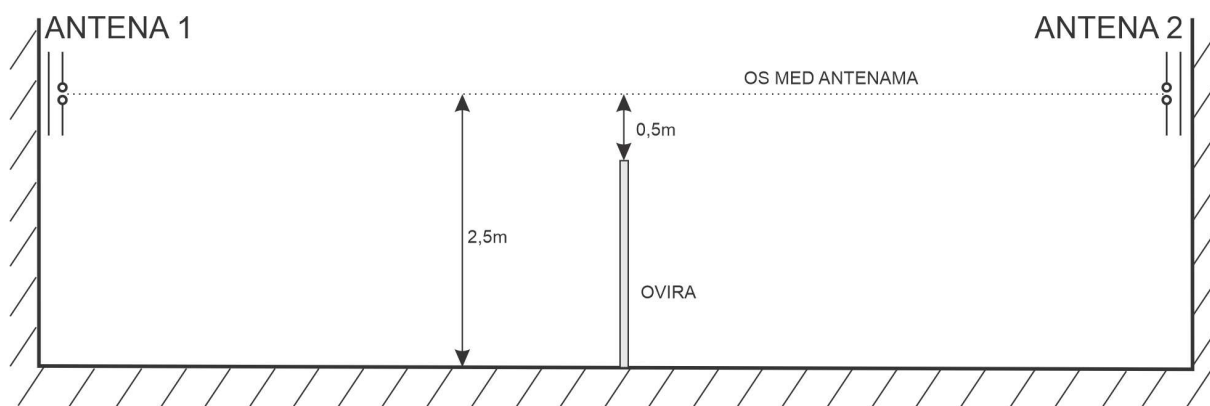
Odgovor: \_\_\_\_\_



4.3 Dve enaki usmerjeni dipolni anteni uporabimo za usmerjeno brezžično zvezo, kot je prikazano na spodnji sliki. Izračunaj polmer prve Fresnelove cone, če je razdalja med antenama 32m, ovira pa se nahaja točno na sredini. Rezultat zapiši kot odgovor.

2 točki

Odgovor: \_\_\_\_\_



4.4 Za koliko antena sega v prvo Fresnelovo cono?

1 točka

Odgovor: \_\_\_\_\_

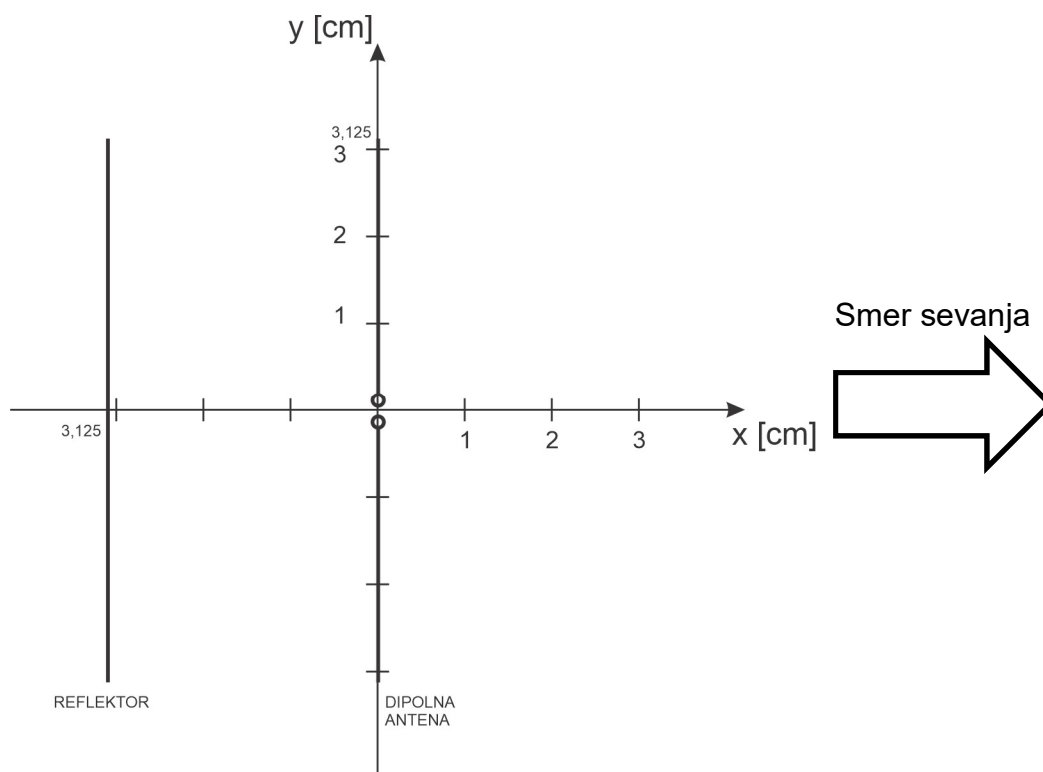
**Rešitev:**

4.1 Dolžina dipolne antene je 0,0625 m.

2 točki

4.2 Razdalja med dipolno anteno in reflektorjem je 0,03125 m.

1 točka



*Opomba: Ena točka se dodeli za pravilno narisano dipolno anteno in ena točka za pravilno narisani reflektor.*

2 točki

4.3 Polmer prve Fresnelove cone je 1 m

2 točki

4.4 Ovira sega v prvo Fresnelovo cono za 0,5 m.

1 točka

---

**Naloga 5 ..... 8 točk**

**Digitalni signal ima naslednji zapis: 11010011. Informacijo tega signala je potrebno prenesti s PSK<sub>2</sub> modulacijo preko komunikacijskega medija. PSK<sub>2</sub> moduliran signal predstavi prehod iz logične "1" v logično "0" digitalnega signala s faznim skokom 180° in prehod iz logične "0" v logično "0" digitalnega signala s faznim skokom 180°.**

5.1 Narišite časovni potek digitalnega signala v pripadajočo karakteristiko.

2 točki

5.2 Izračunajte frekvenco nosilnega signala  $f_n$ , če je širina elementov digitalnega signala 2 ms, kjer en element nastopi v času 2 period nosilnega signala.

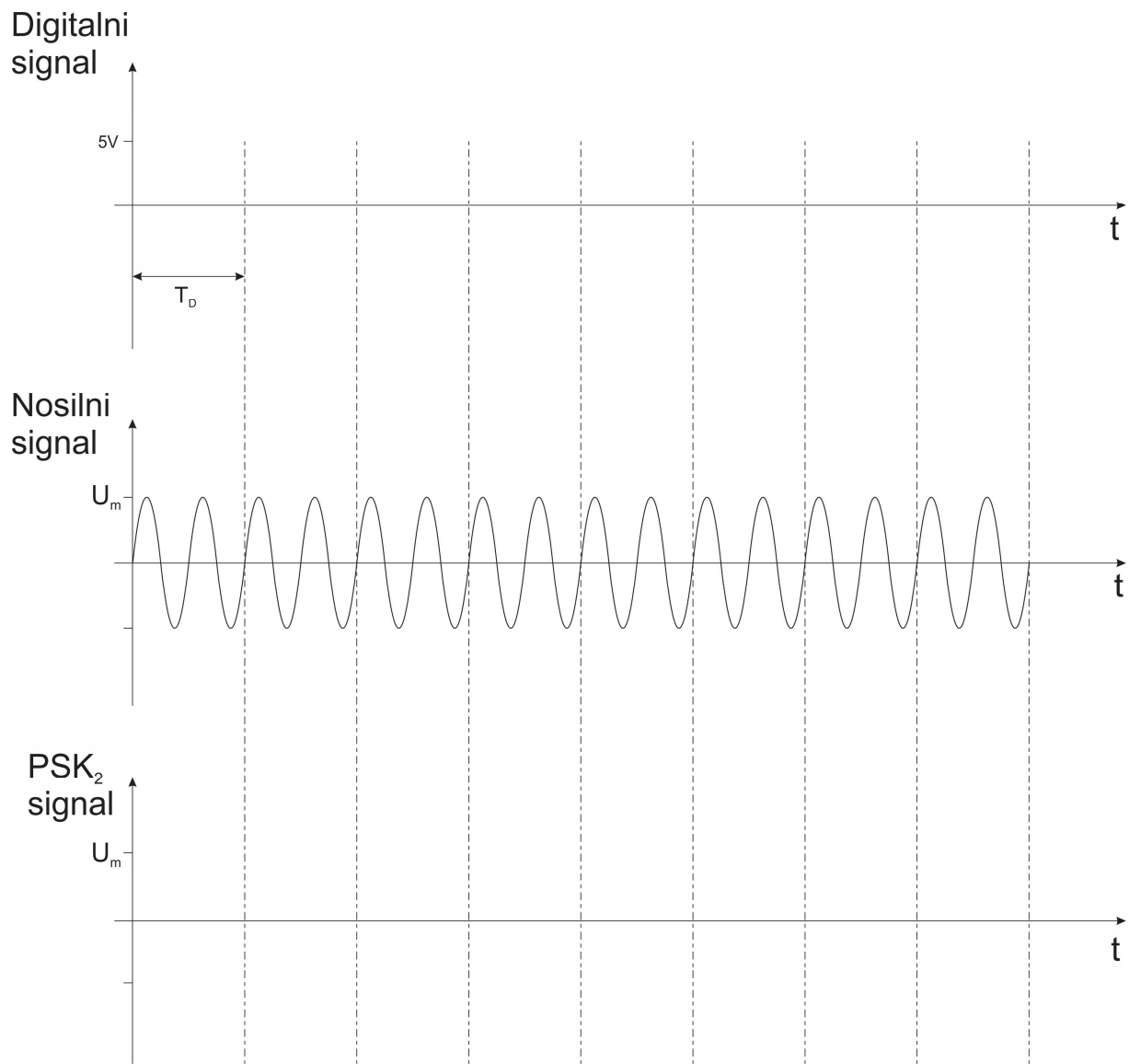
2 točki

5.3 Narišite časovni potek PSK<sub>2</sub> signala.

3 točke

5.4 Na črto napišite koliko bitov bi morali združiti v en element, če bi uporabili modulacijo PSK<sub>8</sub>.

\_\_\_\_\_ 1 točka



**Rešitev:**

5.1 Nariše časovni potek digitalnega signala.

2 točki

5.2 
$$T_n = \frac{T_D}{2}$$

$$f_n = \frac{1}{T_n} = \frac{1}{\frac{T_D}{2}} = \frac{2}{T_D} = \frac{2}{2 \cdot 10^{-3} \text{ s}} = 1000 \text{ Hz}$$

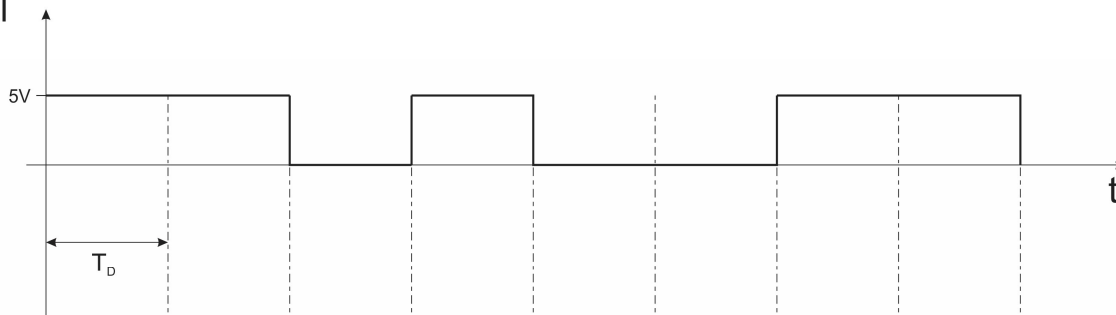
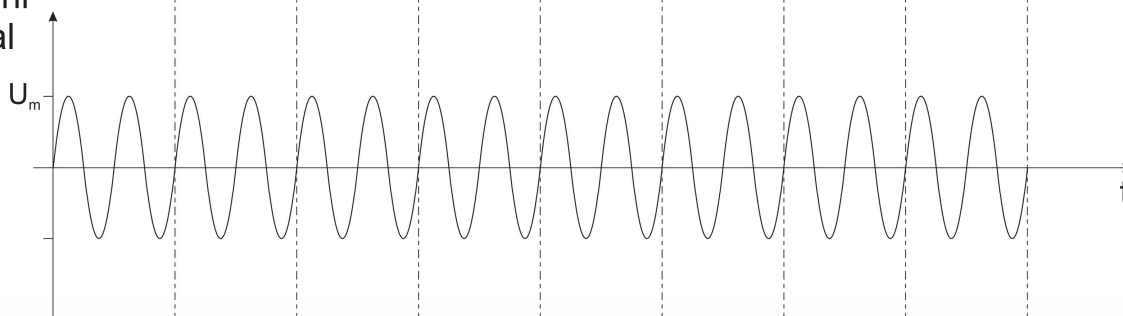
2 točki

5.3 Nariše časovni potek PSK<sub>2</sub> signala.

3 točke

5.4 V en element bi morali združiti 3 bite

1 točka

Digitalni  
signalNosilni  
signalPSK<sub>2</sub>  
signal