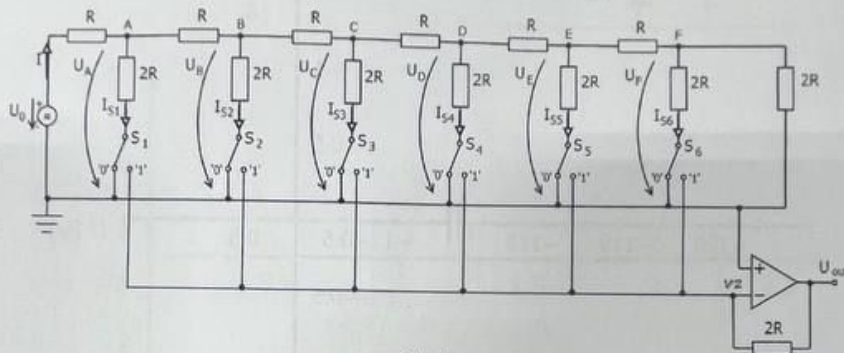


Otázka č. 4 (až 11 bodů)

V Obr. 4 je $R=1\text{ k}\Omega$ ($2R=2\text{ k}\Omega$, $R/2=0.5\text{ k}\Omega$), $U_0=-4\text{ V}$. Předpokládejte, že v klidovém stavu jsou všechny přepínače v obvodu na Obr. 4 v poloze '0'. Určete hodnoty napětí: nejprve U_A (v bodě A), poté U_B (v bodě B), následně U_C , U_D , U_E , U_F .

Pozn. pojem 'vz' u invertujícího vstupu operačního zesilovače značí 'virtuální zem'.



Obr. 4

a) Předpokládejte, že přepínač S_1 se přepne do polohy '1' (ostatní přepínače zůstávají v poloze '0'). Určete velikost výstupního napětí U_{out} (symbol na vstupu operačního zesilovače 'vz' značí virtuální zem).

b) Podobně určete U_{out} pro přepínač S_3 v poloze '1' (ostatní přepínače zůstávají v poloze '0').

c) Podobně určete U_{out} pro přepínač S_1 a S_4 v poloze '1' (ostatní přepínače zůstávají v poloze '0').

Otázka č. 2 (až 11 bodů)
 V Obr. 2a je $R = 2 \Omega$, $L = 1 \text{ H}$, $C = 0.5 \text{ F}$, $u_1 = U_1 \sin(\omega t)$

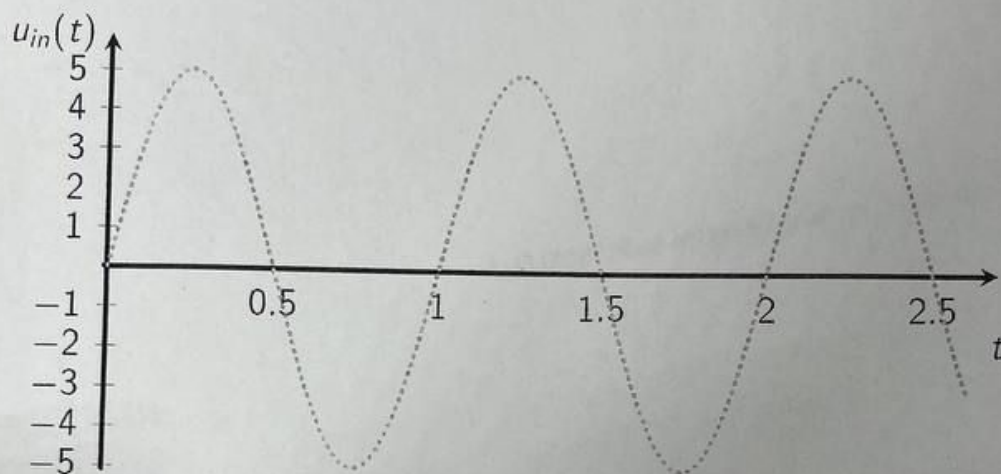
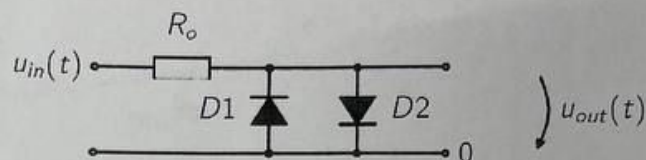
do odpovědní tabulky výraz pro celkovou impedanci obvodu z Obr. 2a ve tvaru $Z = R + jX$ do diagramu v Obr. 2b.

17m

Semestrální zkouška z předmětu IEL 2022/2023 – 1. opravný termín 27. 1. 2023

A

b) do obr. 5c výstupní napětí u_{out} na diodách D_1 a D_2



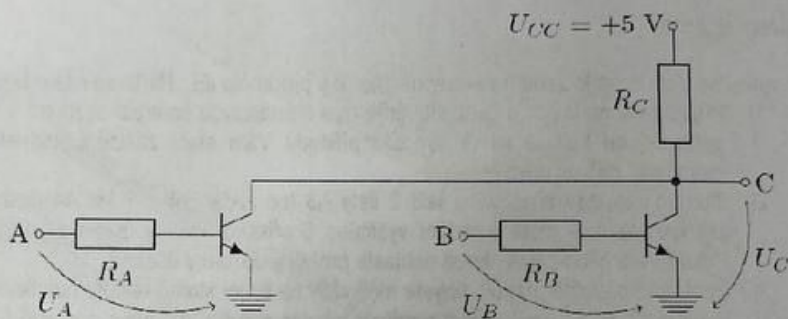
Obr. 5c

Semestrální zkouška z předmětu IEL 2022/2023 – 1. opravný termín 27. 1. 2023

A

Otázka č. 1 (až 11 bodů)

Analýzujte obvod v Obr. 1, který se chová jako jednoduché dvouvstupové hradlo. Parametry obvodu jsou $R_A = R_B = R_C = 2,4 \text{ k}\Omega$, log.0 bude reprezentována napětím blízkým nulovému potenciálu země (tedy 0 V), log.1 napětím blízkým vyššímu potenciálu (např. 4 až 5 V). Na vstupy A, B obvodu přivádíme postupně všechny možné kombinace vstupních logických hodnot (tj., $A=\text{log.0}/B=\text{log.0}$, $A=\text{log.0}/B=\text{log.1}$, $A=\text{log.1}/B=\text{log.0}$, $A=\text{log.1}/B=\text{log.1}$ odpovídající kombinací $U_A = 0 \text{ V} / U_B = 0 \text{ V}$, $U_A = 0 \text{ V} / U_B = 5 \text{ V}$, $U_A = 5 \text{ V} / U_B = 0 \text{ V}$, $U_A = 5 \text{ V} / U_B = 5 \text{ V}$). Doplňte do níže uvedené tabulky logickou hodnotu na výstupu C.



Obr. 1

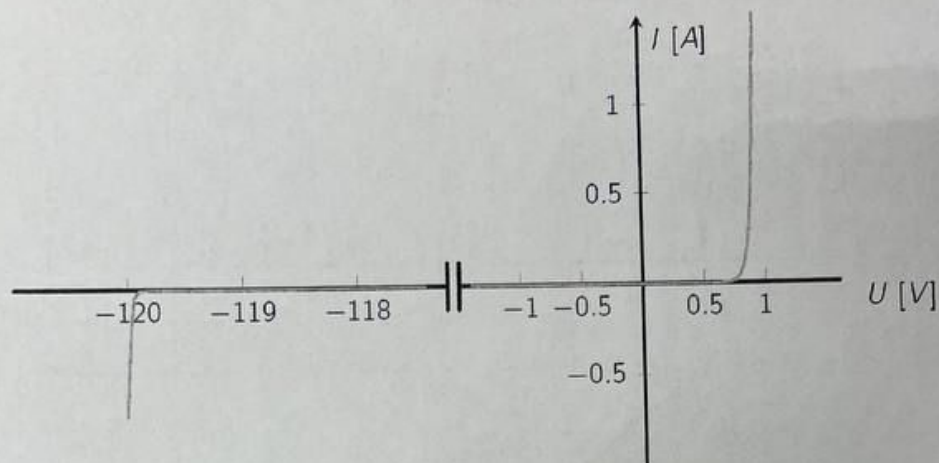
Logická hodnota		
Vstupy		Výstup
A	B	C
1	1	
0	1	
1	0	
0	0	

Předpokládejte, že otevřený tranzistor v obvodu má na přechodu báze emitor úbytek napětí $U_{BE} \approx 0,7 \text{ V}$ a na přechodu kolektor emitor úbytek napětí $U_{CE} \approx 0,2 \text{ V}$. Určete a uveďte do odpovědní tabulky velikost napětí U_C a velikost proudu procházejícího přes odpor R_C více-li, že $U_A = 0 \text{ V}$, $U_B = 5 \text{ V}$.

Otázka č. 5 (až 11 bodů)

Analýzujte chování obvodů s polovodičovou diodou a vstupním střídavým zdrojem napětím u_{in} - čárkovaný graf v Obr. 5b a 5c.

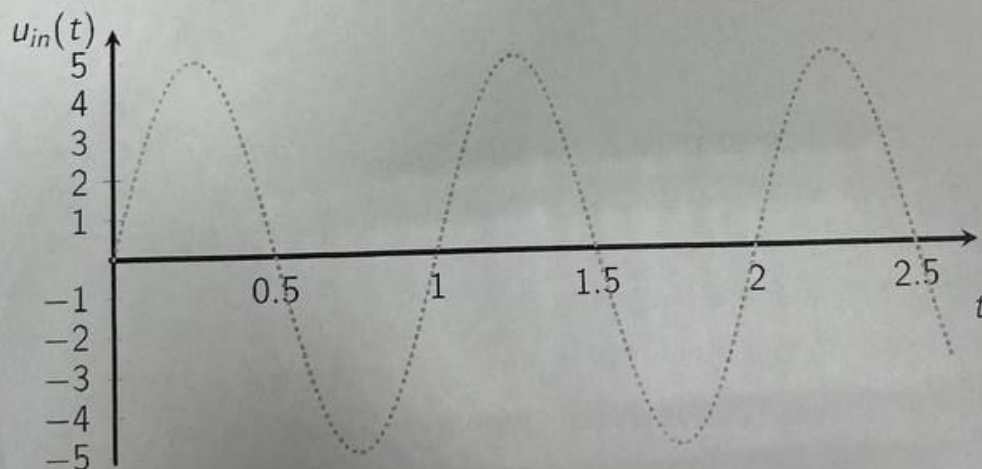
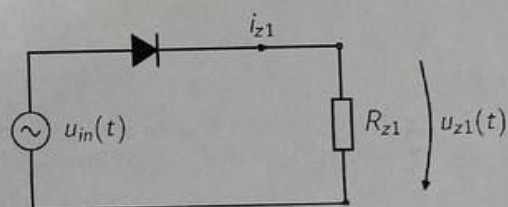
Pozn. Předpokládejte, že je v obvodech použita křemíková dioda s VA charakteristikou na Obr 5a.



Obr. 5a

Zakreslete:

- a) do obr. 5b výstupní napětí u_{z1} na odporu R_{z1}



Obr. 5b

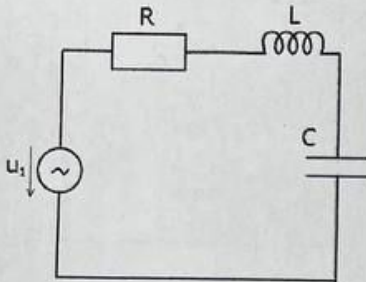
Jméno a příjmení:

Login:

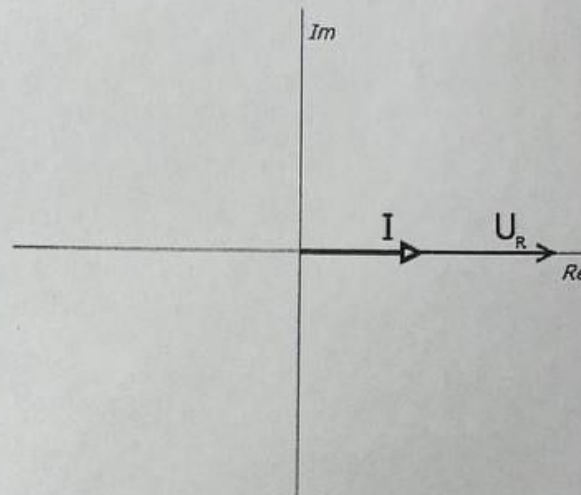
Otázka č. 2 (až 11 bodů)

V Obr. 2a je $R = 2 \Omega$, $L = 1 \text{ H}$, $C = 0.5 \text{ F}$, $u_1 = U_1 \sin(\omega t) \text{ [V]}$ kde $U_1 = 1 \text{ V}$, $\omega = 1 \text{ rad/s}$.

a) (5 bodů) Zapište do odpovědní tabulky výraz pro celkovou impedanci obvodu z Obr. 2a ve tvaru komplexního čísla. Dále zakreslete fázory napětí U_C a U_L do diagramu v Obr. 2b.



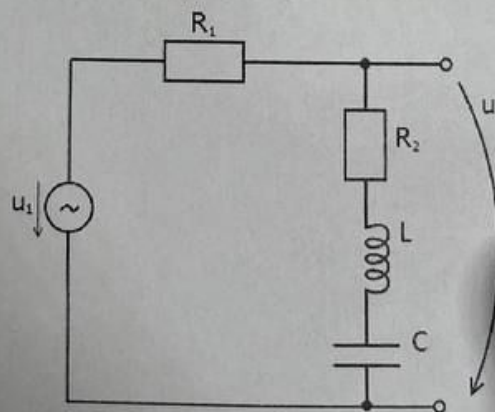
Obr. 2a



Obr. 2b

b) (3 body) Určete pro zadané parametry rezonanční úhlový kmitočet ω_r obvodu z Obr. 2a.

c) (3 body) V Obr. 2c určete amplitudu napětí U_2 pro obvod v rezonanci. Parametry obvodu v Obr. 2c jsou $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $L = 1 \text{ H}$, $C = 0.5 \text{ F}$, $u_1 = U_1 \sin(\omega t) \text{ [V]}$ kde $U_1 = 10 \text{ V}$.



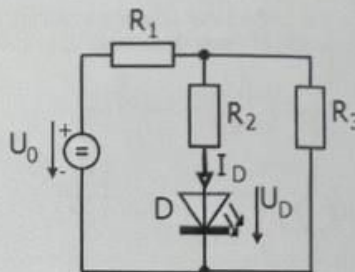
Obr. 2c

Otázka č. 3 (až 11 bodů)

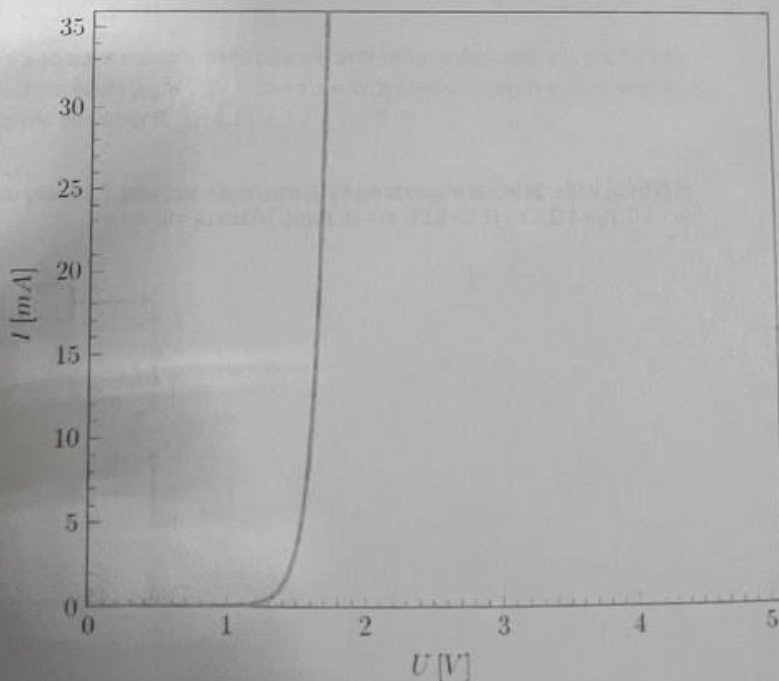
V obvodu na Obr. 3a je $R_1 = 100 \, \Omega$, $R_2 = 120 \, \Omega$, $R_3 = 400 \, \Omega$, $U_0 = 5 \, \text{V}$.

Určete grafickou metodou přibližnou hodnotu proudu I_D procházejícího diodou D v obvodu na Obr. 3a. K výpočtu využijte charakteristiku diody v Obr. 3b.

Tip: potřebujete zjistit zatěžovací charakteristiku ekvivalentního skutečného zdroje, který pro diodu D reprezentuje zbytek obvodu vzhledem k její anodě a katodě.



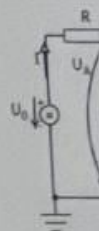
Obr. 3a



Obr. 3b

Otázka č. 4

V Obr. 4 je R...
přepínač v o...
následně U_C ...
Pozn. pojem...



a) Předp...
velikost v

b) Pod...

c) Pod...