

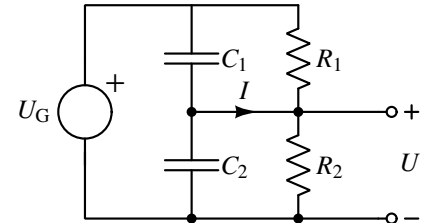
Напомене. Израда колоквијума траје 120 минута. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка израде задатака. Дозвољено је читко писање графитном оловком. Дозвољена је употреба овог формулара и једне испитне вежбанке. Дозвољена је и употреба непрограмабилних калкулатора. Колоквијум је састављен из два питања и два задатка. Бодовање питања и задатака означено је угластим заградама иза одговарајуће ознаке тачке. Задатке решавати **искључиво** у вежбанци, полазећи од **прве** стране. Коначне одговоре на питања уписати у предвиђена поља, или заокружити понуђене одговоре. Бодују се **само** тачно одговорена питања. Вежбанка се може користити и за припрему одговора на питања која захтевају извођење, полазећи од **последње** стране вежбанке (тај део рада се не прегледа), а коначан поступак треба да се налази на белинама формулара, и служи да се провери оригиналност решења (*одговори без извођења неће бити признаћи*).
 Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на **предвиђеним** местима.

Попунити податке о студенту хемијском оловком. Исте податке исписати и на омоту вежбанке.

Подаци о студенту							
Број индекса (година/број)		Име и презиме				Сала	
/							
ПИТАЊА				ЗАДАЦИ			
1	2			Σ	1	2	Σ
УКУПНО							

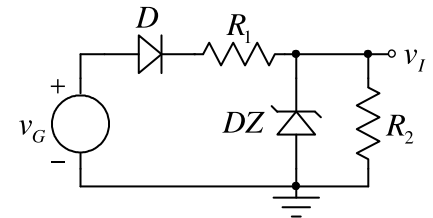
Задаци.

1. У колу простопериодичне струје са слике познато је $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 50 \Omega$, $C_1 = 2 \mu\text{F}$, и $C_2 = 1 \mu\text{F}$. Напон идеалног напонског генератора је $u_G(t) = 10\sqrt{2} \text{ V} \sin(\omega t)$, где је $\omega = 10^4 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$.



- (а) [10п] Израчунати комплексну струју \underline{I} , и комплексни напон \underline{U} , према референтним смеровима означеним на слици.
- (б) [5п] Струју и напон из претходне тачке изразити у временском домену, $i(t)$ и $u(t)$.
- (в) [5п] Израчунати комплексну снагу коју предаје идеалан напонски генератор, \underline{S}_{U_G} .
- (г) [5п] Одредити нову капацитивност C_2 , тако да ефективна вредност напона U не зависи од учестаности генератора ω , при чему је његова ефективна вредност константна.

2. [25п] У колу са слике употребљена је идеална диода D са $V_D = 0,7 \text{ V}$ и идеална Зенер диода DZ са $V_Z = 5 \text{ V}$ и $V_D = 0,7 \text{ V}$, а познато је и $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ и $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$. Одредити и нацртати зависност $v_I(v_G)$, ако се улазни напон v_G мења у границама $-10 \text{ V} \leq v_G \leq 10 \text{ V}$.

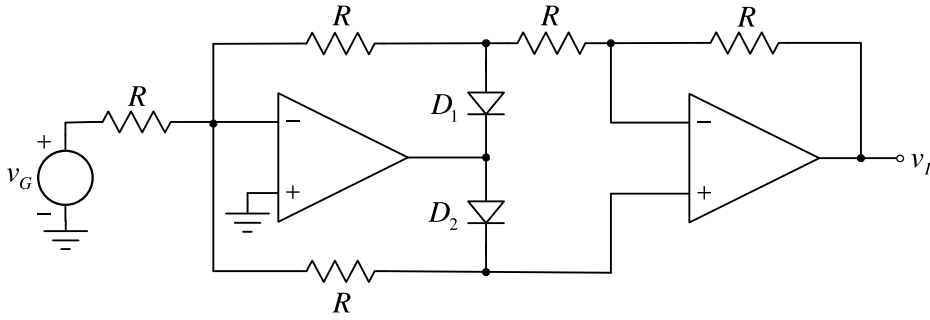


Питања.

1. У колу са слике операциони појачавачи су идеални. Диоде су идеалне са $V_D = 0,6V$, а познато је и $R = 1k\Omega$.

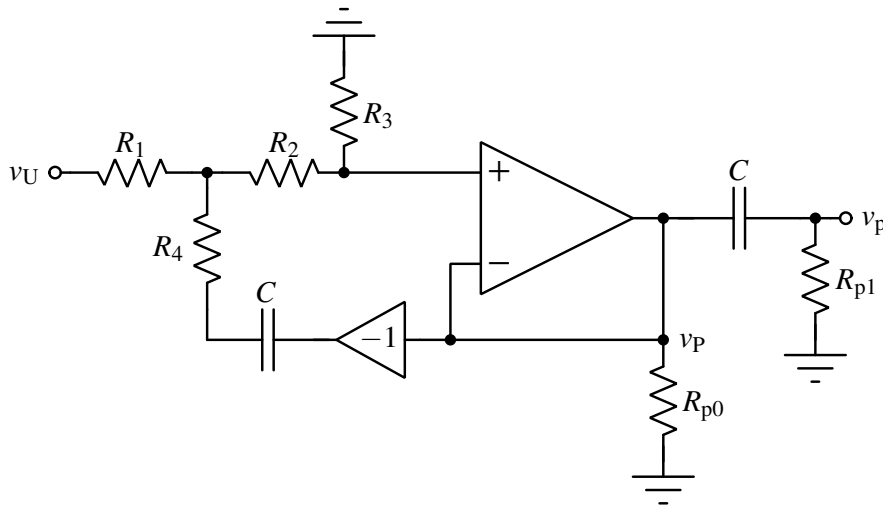
Одредити зависност $v_I(v_G)$ ако су:

- (а) [13п] D_1 -OFF, D_2 -ON, операциони појачавачи у линеарном режиму;
- (б) [12п] D_1 -ON, D_2 -OFF, операциони појачавачи у линеарном режиму.



(а)	(б)
$v_I =$	$v_I =$

2. За коло напонског појачавача са слике познато је $R_1 = 2R$, $R_2 = R_3 = R_4 = R$, $R_{p0} = R_{p1} = 1k\Omega$, $C \rightarrow \infty$, и $v_U(t) = 1V(1 + 7\sqrt{2}\cos(\omega t))$. (а) [10п] Ако је појачање појачавача $a = 12345,333$ одредити AC појачање са реакцијом $a_r = v_p/v_u$. (б) [10п] Ако је појачање појачавача $a = 1$ одредити DC појачање са реакцијом $A_R = V_P/V_U$. (в) [5п] Одредити снагу која се развија на отпорнику R_{p1} .



(а)
$a_r =$
(б)
$A_R =$
(в)
$P_{R_{p1}} =$

Одговори на питања и решења задатака

Питања.

1. (а) $v_I = -v_G$, (б) $v_I = v_G$.

2. (а) $a_r = \frac{1}{10}$, (б) $A_R = \frac{1}{8}$, (в) $P_{R_1} = 490 \mu\text{W}$.

Задаци.

1. (а) Тражена комплексна струја је $\underline{I} = 50(1 - j) \text{ mA}$ а комплексни напон је $\underline{U} = 5\left(\frac{1}{3} - j\right) \text{ V}$. (б) Добијена струја је у временском домену $i(t) = 100 \text{ mA} \cos(\omega t - 45^\circ)$, а напон у временском домену је $u(t) = \frac{10\sqrt{5}}{3} \cos(\omega t - \arctg(3))$. (в) Комплексна снага генератора је $\underline{S}_{U_G} = \frac{5}{6}(1 - j) \text{ VA}$. (г) Ефективна вредност напона U константна је у случају да је $C_2^{(r)} = 4 \mu\text{F}$.

2. (а) Тражени режими рада диода и излазни напон су:

За $-10 \text{ V} \leq v_G \leq 0,7 \text{ V}$: D – OFF , DZ – OFF , $v_I = 0 = \text{const}$

За $0,7 \text{ V} \leq v_G \leq 7,367 \text{ V}$: D – ON , DZ – OFF , $v_I [\text{V}] = 0,75 v_G [\text{V}] - 0,525$

За $7,367 \text{ V} \leq v_G \leq 10 \text{ V}$: D – ON , DZ – пробој , $v_I = 5 \text{ V} = \text{const}$.

