

A decorative background featuring a light blue gradient with a circuit board pattern of thin lines and small circles, primarily concentrated on the left and right sides.

RAČUNARSKI HARDVER

TASTATURA I MIŠ. VJEŽBE

ZADATAK 1

Sekretarica G-đa Nada Popović, bivša Vujošević, iz Dekanata Elektrotehničkog fakulteta posjeduje I A (prva A) daktilografsku klasu (tipično 360 otkucaja u minuti). Na svom radnom mjestu koristi tastaturu sa $n=104$ tastera. Kolika je minimalna frekvencija skeniranja f_{min} koju obavlja kontrolna elektronika tastature koju posjeduje G-đa Nada Popović da bi svaki pritisak na taster mogao uspješno da se registruje? Podrazumijeva se da je G-đa Nada Popović u standardnoj formi.

ZADATAK 1

360 otkucaja/min

$n = 104$ tastera

minimalna frekvencija skeniranja $f_{smin}=?$

ZADATAK 1

360 otkucaja/min

$n = 104$ tastera

minimalna frekvencija skeniranja $f_{smin}=?$

360 otkucaja/min = 6 otkucaja/s

ZADATAK 1

360 otkucaja/min

$n = 104$ tastera

minimalna frekvencija skeniranja $f_{smin}=?$

360 otkucaja/min = 6 otkucaja/s

Treba skenirati 104 tastera 6 puta u sekundi.

ZADATAK 1

360 otkucaja/min

$n = 104$ tastera

minimalna frekvencija skeniranja $f_{smin}=?$

360 otkucaja/min = 6 otkucaja/s

Treba skenirati 104 tastera 6 puta u sekundi.

$\Rightarrow f_{smin} = 6 \text{ Hz} \times 104 = 624 \text{ Hz}$

ZADATAK 2

Posmatra se oscilator čiji je sastavni dio taster kapacitivne tastature. Koliki je odnos frekvencija f_0 i f ovog oscilatora kada je taster neaktivan i kada je taster spušten za $(2/3)d_0$, gdje je d_0 rastojanje između pokretne i nepokretne ploče kondenzatora kapacitivnog tastera koji nije aktivan?

ZADATAK 2

$$f_0 / f = ?$$

f_0 – taster neaktivan (rastojanje između ploča kondenzatora je d_0)

f – taster aktivan (rastojanje između ploča kondenzatora je smanjeno za $2d_0/3$)

ZADATAK 2

$$f_0 / f = ?$$

f_0 – taster neaktivan (rastojanje između ploča kondenzatora je d_0)

f – taster aktivan (rastojanje između ploča kondenzatora je smanjeno za $2d_0/3$)

$$f_0 = \frac{k}{C_0} = \frac{k}{\varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{d_0}}$$

ZADATAK 2

$$f_0 / f = ?$$

f_0 – taster neaktivan (rastojanje između ploča kondenzatora je d_0)

f – taster aktivan (rastojanje između ploča kondenzatora je smanjeno za $2d_0/3$)

$$f_0 = \frac{k}{C_0} = \frac{k}{\varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{d_0}}$$

$$f = \frac{k}{C} = \frac{k}{\varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{d_0 - \frac{2}{3}d_0}} = \frac{k}{\varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{\frac{1}{3}d_0}}$$

ZADATAK 2

$$f_0 = \frac{k}{C_0} = \frac{k}{\varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{d_0}}$$

$$f = \frac{k}{C} = \frac{k}{\varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{d_0 - \frac{2}{3}d_0}} = \frac{k}{\varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{\frac{1}{3}d_0}}$$

$$\frac{f_0}{f} = 3$$

ZADATAK 3

Posmatra se oscilator čiji je sastavni dio taster kapacitivne tastature. Taster se smatra aktiviranim ako je spušten za najmanje $d_0/2$, a maksimum do kojeg se taster može spustiti iznosi $(4/5)d_0$, gdje je d_0 rastojanje između pokretne i nepokretne ploče kondenzatora kapacitivnog tastera koji nije aktivan. Koliki je odnos maksimalne i minimalne frekvencije f_{max}/f_{min} koja se može registrovati kada je taster aktiviran?

ZADATAK 3

$$f_{max} / f_{min} = ?$$

f_{max} – rastojanje između ploča kondenzatora je maksimalno i iznosi $d_0/2$

f_{min} – rastojanje između ploča kondenzatora je minimalno i iznosi $d_0/5$

ZADATAK 3

$$f_{max} / f_{min} = ?$$

f_{max} – rastojanje između ploča kondenzatora je maksimalno i iznosi $d_0/2$

f_{min} – rastojanje između ploča kondenzatora je minimalno i iznosi $d_0/5$

$$f_{max} = \frac{k}{C_{min}} = \frac{k}{\epsilon_0 \epsilon_r \frac{S}{\frac{d_0}{2}}}$$

ZADATAK 3

$$f_{max} / f_{min} = ?$$

f_{max} – rastojanje između ploča kondenzatora je maksimalno i iznosi $d_0/2$

f_{min} – rastojanje između ploča kondenzatora je minimalno i iznosi $d_0/5$

$$f_{max} = \frac{k}{C_{min}} = \frac{k}{\epsilon_0 \epsilon_r \frac{S}{\frac{d_0}{2}}}$$

$$f_{min} = \frac{k}{C_{max}} = \frac{k}{\epsilon_0 \epsilon_r \frac{S}{\frac{d_0}{5}}}$$

ZADATAK 3

$$f_{max} = \frac{k}{C_{min}} = \frac{k}{\epsilon_0 \epsilon_r \frac{S}{\frac{d_0}{2}}}$$

$$f_{min} = \frac{k}{C_{max}} = \frac{k}{\epsilon_0 \epsilon_r \frac{S}{\frac{d_0}{5}}}$$

$$\frac{f_{max}}{f_{min}} = 2.5$$

ZADATAK 4

Posmatra se oscilator čiji je sastavni dio taster kapacitivne tastature. Ako je frekvencija f_0 ovog oscilatora kada je taster neaktivan $m=1000$ puta veća od frekvencije skeniranja tastature f_s , koliki je odnos periode skeniranja tastature T_s i periode oscilatora T kada je kapacitivni taster maksimalno pritisnut ($d=d_0/5$)?

ZADATAK 4

$$f_0 = 1000 f_s$$

$$T_s / T = ?$$

T – rastojanje između ploča kondenzatora je minimalno i iznosi $d_0/5$

ZADATAK 4

$$f_0 = 1000 f_s$$

$$T_s / T = ?$$

T – rastojanje između ploča kondenzatora je minimalno i iznosi $d_0/5$

$$T_s = \frac{1}{f_s}$$

ZADATAK 4

$$f_0 = 1000 f_s$$

$$T_s / T = ?$$

T – rastojanje između ploča kondenzatora je minimalno i iznosi $d_0/5$

$$T_s = \frac{1}{f_s}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{k} \varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{\frac{d_0}{5}} = 5 \frac{1}{k} \varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{d_0} = 5T_0 = \frac{5}{f_0} = \frac{5}{1000f_s}$$

ZADATAK 4

$$T_s = \frac{1}{f_s}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{C}{k} = \frac{1}{k} \varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{\frac{d_0}{5}} = \frac{5}{k} \varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{d_0} = \frac{5}{k} C_0 = 5T_0 = \frac{5}{f_0} = \frac{5}{1000f_s}$$

$$\frac{T_s}{T} = 200$$