جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بوبین (سلف)

۱- نیروی محرکه در سلف $U = -L\frac{\Delta i}{\Delta t}$

علامت منفی نشان می دهد که نیروی ضد محرکه ایجادشده با ولتاژ داده شده در فاز مخالف است.

۲- اندوکتانس سلف با استفاده از عوامل فیزیکی $L = \frac{\mu . A . N^{۲}}{L}$

$\mu = ۴\pi \times ۱۰^{-۷}$

۳- ثابت زمانی در سلف $\tau = \frac{L}{R}$

٤- بوبین در جریان متناوب(مقاومت القائی) $X_L = ۲\pi fL = \frac{U_L}{I_L}$

۵- اتصال سری بوبین ها $L_{۴} = L_{۱} + L_{۲} + L_{۳} + ... + L_{n}$

در صورتی که اندوکتانس ها مساوی باشند $L_t = nL$

٦- اتصال موازی بوبین ها $\frac{۱}{L_t} = \frac{۱}{L_{۱}} + \frac{۱}{L_{۲}} + \frac{۱}{L_{۳}} + ... + \frac{۱}{L_n}$

در صورتی که اندوکتانس ها مساوی باشند: $L_t = \frac{L}{n}$ یا $L_t = \frac{L_{۱} \times L_{۲}}{L_{۱} + L_{۲}}$

۷ – مقاومت القائی کل در بوبین های سری $X_{Lt} = X_{L_{۱}} + X_{L_{۲}} + ... + X_{L_n}$

۸- مقاومت القائی کل در بوبین های موازی

$$\frac{۱}{X_{Lt}} = \frac{۱}{X_{L۱}} + \frac{۱}{X_{L۲}} + ... + \frac{۱}{X_{Ln}}$$

۹- ضریب القائی متقابل $M = K\sqrt{L_{۱}L_{۲}}$

۱۰- انرژی ذخیره شده در سلف $W = \frac{۱}{۲}LI^{۲}$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۱- سیم پیچی به طول ۵۰ سانتیمتر و سطح مقطع ۰/۰۲ مترمربع با هسته ی هـوا دارای ۱۰۰۰ دور است؛ اولاً ضریب خودالقائی آن تقریباً چند میلی هـانری اسـت؟ ثانیـاً اگـر بخواهیم ضریب خودالقا دوبرابر شود، تعداد دور سیم پیچ باید چند دور شود؟

با توجه به رابطه اندوکتانس خواهیم داشت:

$$L = \frac{\mu . A . N^2}{L} \qquad \mu = 4\pi \times 10^{-7}$$

تبدیل سانتی متر به متر

$$\frac{50}{100} = /5$$

$$L = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times /02 \times 100^2}{/5} = 50 \quad mH$$

تبدیل میلی هانری به هانری

$$L' = L \times 2 = 50 \times 2 = 100^{mA} \qquad \frac{100}{1000} = /1$$

$$/1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times /02 \times N}{/5} \Rightarrow N = \frac{/5 \times /1}{4\pi \times 10^{-7} \times /02} \Rightarrow N = 141 \text{ دور}$$

۲- دو بوبین با ضریب خودالقائی ۱۰۰ میلی هانری را یکبار بطـور سـری و بـار دیگـر بطور موازی به هم وصل می کنیم. ضریب خودالقـائی کـل در هـر دو حالـت چقـدر است؟

در صورتی که بوبین ها با هم سری باشند خواهیم داشت:

$$L = L_1 + L_2 \Rightarrow 100 + 100$$

$$L = 200^{mH}$$

و در صورتی که بوبین ها با هم موازی باشند خواهیم داشت:

$$\frac{1}{L_t} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} \Rightarrow \qquad \frac{1}{L_t} = \frac{1}{100} + \frac{1}{100} \Rightarrow L_t = 50^{mH}$$

$$\text{یا } L_t = \frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2} = \frac{100 \times 100}{100 + 100} = 50^{mH}$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۳- سیم پیچی $L = ۲۰mH$ و جریان عبوری از آن ۱۰ آمپر است. چه مقدار انرژی در سیم پیچ ذخیره می شود؟

با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در سلف داریم: $W = \frac{۱}{۲}LI^۲$

$$W = \frac{۱}{۲} \times ۰/۰۲ \times ۱۰^۲ \Rightarrow W = ۱j$$

٤- بوبین با ضریب های خوالقائی ۱۰۰،۲۵،۵۰ و ۲۵ میلی هانری را یکبار بطور سری و بار دیگر بطور موازی ببندید. ضریب خودالقای کل را در هر حالت بدست آورید:

با توجه به اینکه بوبین ها بصورت سری می باشند خواهیم داشت.

$$L_t = L_۱ + L_۲ + L_۳ + L_۴$$

$$L_t = ۵۰ + ۲۵ + ۱۰۰ + ۲۵ \Rightarrow L_T = ۲۰۰^{mH}$$

و در صورتی که بوبین ها بصورت موازی باشند خواهیم داشت.

$$\frac{۱}{L_t} = \frac{۱}{L_۱} + \frac{۱}{L_۲} + \frac{۱}{L_۳} + \frac{۱}{L_۴}$$

$$\frac{۱}{L_t} = \frac{۱}{۵۰} + \frac{۱}{۲۵} + \frac{۱}{۱۰۰} + \frac{۱}{۲۵} \Rightarrow L_t = ۹^{mH}$$

۵- از یک بوبین با ضریب خودالقایی ۱۰mH جریان متناوبی با فرکانس ۵۰ هرتز عبور می کند. مقاومت القائی بوبین چند اهم است؟ اگر فرکانس به یک کیلوهرتز تغییر یابد، مقاومت القایی بوبین چند اهم می شود؟

با توجه به رابطه مقاومت القایی داریم: $X_L = ۲\pi fL$

تبدیل میلی هانری به هانری $\frac{۱۰}{۱۰۰} = ۰/۰۱$

$$X_L = ۲ \times ۳/۱۴ \times ۵۰ \times ۰/۰۱$$

$$X_L = ۳/۱۴^{\Omega}$$

و در صورتیکه فرکانس ۱^{KHZ} باشد خواهیم داشت:

$$f = ۱ \times ۱۰۰۰ = ۱۰۰۰^{HZ}$$

$$X_L = ۲ \times ۳/۱۴ \times ۱۰۰۰ \times ۰/۰۱$$

$$X_L = ۶۲/۸^{\Omega}$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۶- در یک بوبین با ضریب خوالقایی ۳ میلی هانری جریان در مدت دو ثانیه از یک آمپر به ۷ آمپر افزایش می یابد ولتاژ خودالقایی در بوبین چند میلی ولت است؟ اگر ضریب خودالقایی ۳ هانری باشد ولتاژ القایی چند میلی ولت می شود؟

ابتدا با توجه به رابطه ولتاژ القائی داریم: $U = -L\frac{\Delta i}{\Delta t}$

$$U = -۳^{mH}\ \frac{۷-۱}{۲} \Rightarrow U = -۹^{mV}$$

چون ضریب خودالقائی برحسب میلی هانری می باشد ولتاژ القائی برحسب میلی ولت بدست می آید و سپس: $U = -L\frac{\Delta i}{\Delta t} \Rightarrow ۳\times۱۰^{۳} \times \frac{۷-۱}{۲} \Rightarrow$

$$U = -۹۰۰^{V}$$

۷- یک بوبین با ضریب خودالقایی ۲ هانری و مقاومت اهمی ۰/۵ اهمی در دست است. اگر این بوبین را به ولتاژ ۱/۵ ولت مستقیم وصل کنیم، ماکزیمم جریان مدار چندآمپر می شود؟ چه مدت زمان طول می کشد تاجریان ماکزیمم شود؟

با توجه به شکل مدار خواهیم داشت: $I_{MAX} = \frac{E}{R} \Rightarrow \frac{۱/۵}{۰/۵} = ۳^{A}$

در حالت نهائی یعنی زمانی که جریان ماکزیمم می باشد سلف حالت اتصال کوتاه دارد پس:

$$\tau = \frac{L}{R} = \frac{۲}{۰/۵} = ۴^{sec}$$

برای رسیدن به ماکزیمم ۵ ثابت زمانی لازم است: $۵\tau = ۵\times۴ = ۲۰^{sec}$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

خازن

۱- ظرفیت خازن $C = \frac{Q}{V}$

۲- واحدهای کوچک ظرفیت خازن

میکروفاراد $\mu F = ۱۰^{-۶}$ فاراد

پیکوفاراد $PF = ۱۰^{-۱۲}$ فاراد

نانوفاراد $nF = ۱۰^{-۹}$ فاراد

۳- ثابت زمانی در خازن $\tau = RC$

٤- انرژی ذخیره شده در خازن $W = \frac{۱}{۲} CV^{۲}$

۵- اتصال سری خازن ها $Q = Q_۱ = Q_۲ = ... = Q_n$

$$\frac{۱}{c_t} = \frac{۱}{c_۱} + \frac{۱}{c_۲} + ... + \frac{۱}{c_n}$$

در صورتی که خازنها با هم مساوی باشند:

$c_t = \frac{c}{n}$ یا $c_t = \frac{c_۱ c_۲}{c_۱ + c_۲}$

٦- اتصال موازی خازنها $Q = Q_۱ + Q_۲ + ... + Q_n$

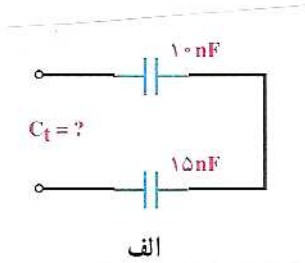
$$c_t = c_۱ + c_۲ + c_۳ + ...c_n$$

در صورتی که خازنها موازی و با هم مساوی باشند.

$c_t = nc$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

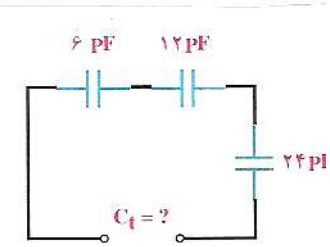
۱- در مدارهای شکل الف، ب، ج مقدار c_t را حساب کنید



الف

در شکل الف با توجه به اینکه خازنها با هم سری هستند پس:

$$c_t = \frac{c_1 c_2}{c_1 + c_2} \qquad c_t = \frac{۱۰ \times ۱۵}{۱۰ + ۱۵} \qquad c_t = ۶^{nf}$$

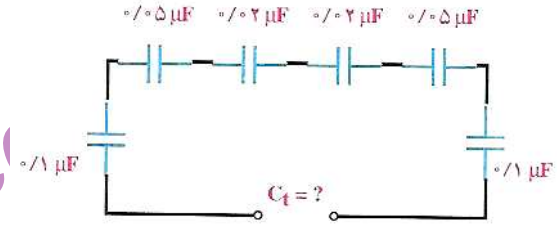


ب

در شکل ب با توجه به اینکه خازنها سری هستند پس:

$$\frac{۱}{c_t} = \frac{۱}{c_۱} + \frac{۱}{c_۲} + \frac{۱}{c_۳} = \frac{۱}{۶} + \frac{۱}{۱۲} + \frac{۱}{۲۴} \Rightarrow c_t = \frac{۲۴}{۷} PF$$

ب



ج

در شکل ج چون خازنها سری هستند پس:

$$\frac{۱}{c_t} = \frac{۱}{c_۱} + \frac{۱}{c_۲} + \frac{۱}{c_۳} + \frac{۱}{c_۴} + \frac{۱}{c_۵} + \frac{۱}{c_۶}$$

$$\frac{۱}{c_t} = \frac{۱}{۰/۱} + \frac{۱}{۰/۵} + \frac{۱}{۰/۰۲} + \frac{۱}{۰/۰۲} + \frac{۱}{۰/۰۵} + \frac{۱}{۰/۱}$$

$$c_۴ = ۶/۲۵nF$$

۲- مقدار ٤ فاراد برحسب میکروفاراد را بدست آورید:

$PF = ۱۰^{-۲} F$ پس $۴ \times ۱۰^{-۱۲} PF$

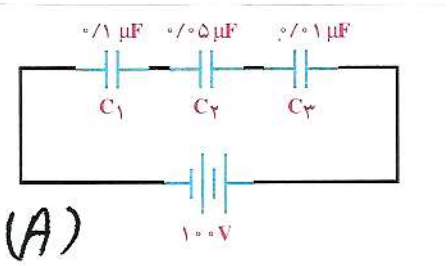
$\mu F = ۱۰^{-۶} F$ پس $۴ \times ۱۰^{-۶} \mu F$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۳- مقدار پیکوفاراد چند میکروفاراد است؟

$PF = ۱۰^{-۱۲} F$ پس $۲\times۱۰^{-۶}\ \mu F$

٤- ولتاژ دوسر هر خازن مدار شکل A در صورت شارژبودن همه ی آنها چقدر است؟



(A)

با توجه به شکل ابتدا خازن معادل را بدست می آوریم چون مدار سری است پس:

$$\frac{۱}{c_t} = \frac{۱}{c_۱} + \frac{۱}{c_۲} + \frac{۱}{c_۳} \Rightarrow \frac{۱}{۰/۱} + \frac{۱}{۰/۰۵} + \frac{۱}{۰/۰۱}$$

$$c_t = \frac{۰/۱}{۱۳}\ \mu F$$

چون مدار سری می باشد پس: $Q_t = Q_۱ = Q_۲ = Q_۳$

$Q = VC_t = ۱۰۰ \times \frac{۰/۱}{۱۳} \times ۱۰^{-۶}$ کولن $Q = \frac{۱۰}{۱۳} \times ۱۰^{-۶}$

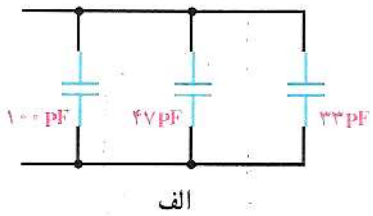
$$V_۱ = \frac{Q}{C_۱} = \frac{\frac{۱۰}{۱۳}\times۱۰^{-۶}}{۰/۱\times۱۰^{-۶}} \Rightarrow V_۱ = \frac{۱۰۰}{۱۳}\ V$$

$$V_۲ = \frac{Q}{C_۲} = \frac{\frac{۱۰}{۱۳}\times۱۰^{-۶}}{۰/۰۵\times۱۰^{-۶}} \Rightarrow V_۲ = \frac{۱۰۰}{۶۵}\ V$$

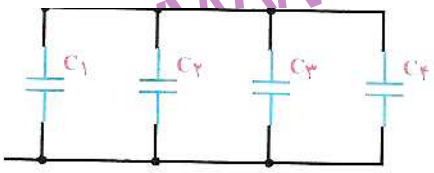
$$V_۳ = \frac{Q}{C_۳} = \frac{\frac{۱۰}{۱۳}\times۱۰^{-۶}}{۰/۰۱\times۱۰^{-۶}} \Rightarrow V_۳ = \frac{۱۰۰}{۱۳}\ V$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۵- در مدارهای شکل الف، ب، مقدار c_t چقدر است؟



الف



ب

در شکل الف با توجه به اینکه خازنها موازی هستند پس:

$$c_t = c_۱ + c_۲ + c_۳ \Rightarrow ۱۰۰ + ۴۷ + ۳۳ \; c_t = ۱۸۰PF$$

در شکل ب چون خازنها با هم موازی و مساوی هستند پس:

$$c_t = nc \Rightarrow ۴ \times ۱۰ \Rightarrow c_t = ۴۰\mu F$$

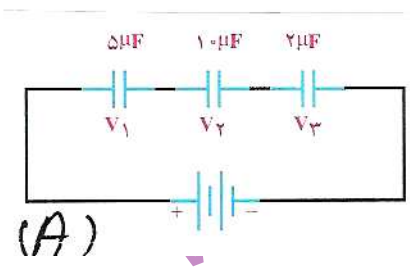
۶- در مدار شکل A الف c_t چقدر است؟ب- اگر مقدار بار ذخیره شده در مجموعه خازنها ۱۰۰ میکلروکولن باشد ولتاژ دوسر خازن چقد راست؟

با توجه به شکل چون خازنها با هم سری می باشند پس خواهیم داشت:

$$\frac{۱}{c_t} = \frac{۱}{c_۱} + \frac{۱}{c_۲} + \frac{۱}{c_۳} = \frac{۱}{۵} + \frac{۱}{۱۰} + \frac{۱}{۲}$$

$$c_t = \frac{۵}{۴}\mu F$$

چون مدار سری می باشد پس: $Q = Q_۱ = Q_۲ = Q_۳ = ۱۰۰$



(A)

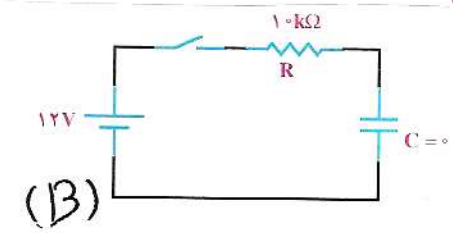
$$V_۱ = \frac{Q}{C_۱} = \frac{۱۰۰ \times ۱۰^{-۶}}{۵۰ \times ۱۰^{-۶}} \Rightarrow V_۱ = ۲۰^{V}$$

$$V_۲ = \frac{Q}{C_۲} = \frac{۱۰۰ \times ۱۰^{-۶}}{۱۰ \times ۱۰^{-۶}} \Rightarrow V_۲ = ۱۰^{V}$$

$$V_۳ = \frac{Q}{C_۳} = \frac{۱۰۰ \times ۱۰^{-۶}}{۲ \times ۱۰^{-۶}} \Rightarrow V_۳ = ۵۰^{V}$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۷- در مدار شکل B اگر خازن خالی باشد و کلید را به مدت ۲۰ میلی ثانیه ببندیم، خازن چقدر شارژ می شود؟



با توجه به شکل داده شده ثابت زمانی

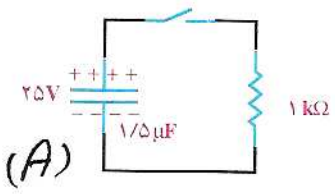
$\tau = RC \qquad \tau = ۱۰\times۱۰^{۳} \times ۰/۰۱\times۱۰^{-۶} \Rightarrow \tau = ۱۰^{-۴}\ sec$

$\tau = ۱۰^{-۴} \times ۱۰۰۰ = ۰/۱\ \ m\,sec$

چون کلید به مدت ۲۰ ثانیه بسته شده پس $۲۰ >> ۵\tau$

پس مدار به ماکزیمم رسیده است در نتیجه خازن بطور کامل شارژ می شود.

۸- در مدار شکل A خازن دارای شارژ کامل است. کلید را به مدت ۳ میلی ثانیه می بندیم. چه ولتاژی از خازن خالی می شود؟



با توجه به شکل مدار ثابت زمانی

$\tau = RC \qquad \tau = ۱\times۱۰^{۳} \times ۱/۵\times۱۰^{-۶} = ۰/۰۰۱۵ sec$

$\tau = ۰/۰۰۱۵\times۱۰۰۰ = ۱/۵ ms$

با توجه به اینکه کلید به مدت ۳ میلی ثانیه بسته بوده

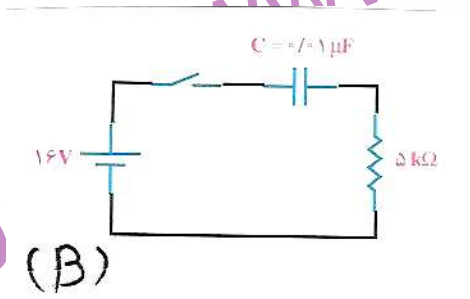
$۳ms = ۲\tau \qquad$ یا $\qquad n = \frac{t}{\tau} = \frac{۳}{۱/۵} = ۲$

پس دو ثابت زمانی طول می کشد تا خازن دشارژ شود و پس از دو ثابت زمانی ولتاژ می شود.

$U = ۲۵\times ۸۶/۴\% \Rightarrow ۲۱/۶^{V}$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۹- در مدار شکل B پس از بستن کلید چه مدت طول می کشد تا ولتاژ دوسر خازن به ۱۰ ولت برسد؟



با توجه به شکل مدار ثابت زمانی $\tau = RC$

$$\tau = ۵\times۱۰^{۳} \times ۰/۰۱\times۱۰^{-۶} = ۰/۰۰۰۰۵\,\text{sec}$$

طبق شکل مدار ولتاژ نهایی $V = ۱۶^{V}$ ولتاژ مورد نظر $V = ۱۰^{V}$

پس

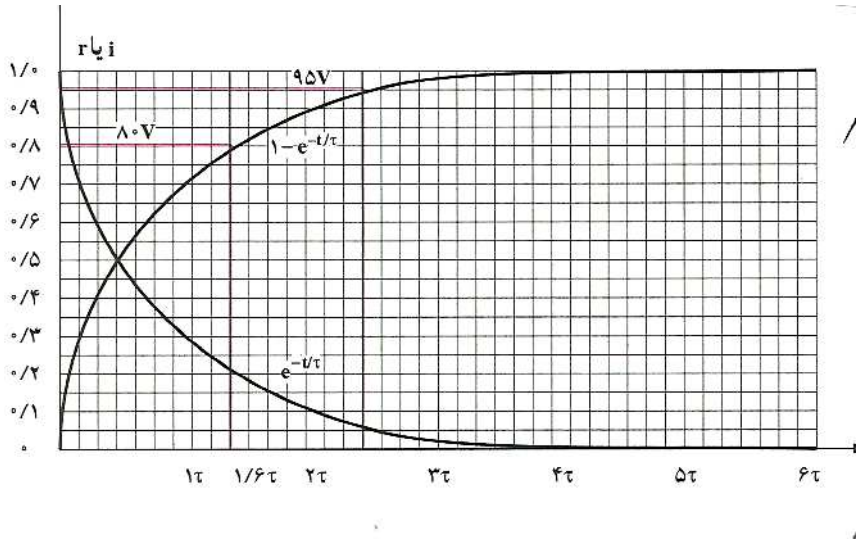
$$۷\% = \frac{۱۰}{۱۶} \Rightarrow ۰/۶۲۵\%$$

با استفاده از منحنی مربوطه $۰/۶۲۵\% = ۰/۸\tau$

پس

$$۰/۸\times۰/۰۵ = ۰/۰۴۰\,\text{msec}$$

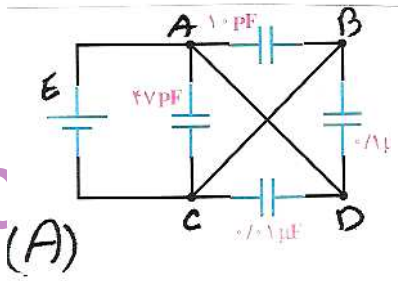
باتوجه به اینکه هرثابت زمانی ۰/۰۵ ms می باشد پس تقریباً یک ثابت زمانی طول می کشد.

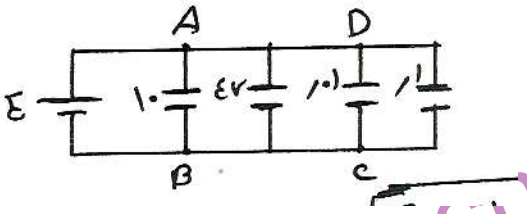


جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۱۰- در مدار شکل A مقدار C_t چقدر است؟

با توجه به شکل داده شده در صورتیکه شکل را ساده کنیم بصورت زیر درمیآید چـون





مدار موازی می باشد.

پس خواهیم داشت:

$$c_t = c_۱ + c_۲ + c_۳ + c_۴ = ۱۰ + ۴۷ + ۰/۰۱ + ۰/۱ = c_t = ۱۱۰۰۵۷PF$$

۱۱- با توجه به مدار شکل B جدول زیر را برای یک ثابت زمانی کامل کنید.

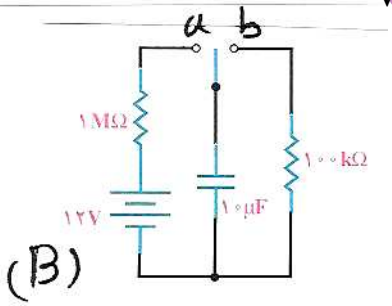
با توجه به شکل ثابت زمانی می شود: $\tau = RC = ۱\times۱۰^۶ \times ۱۰\times۱۰^۶$

$$\tau = ۱۰sec$$

پس:

$$۱\tau = ۱۰sec$$

در هنگام اتصال کلید به نقطه a یعنی خازن در حال شارژ



$$\Delta V = ۱۲ - ۷/۵۸۴ = ۴/۴۱۶ \qquad V_۱ = ۱۲\times\frac{۶۳/۲}{۱۰۰} = ۷/۵۸۴^V$$

$$۱\tau = ۱۰^s \quad ۱\tau = ۱۰^s$$

$$۲\tau = ۲۰^s = \quad V_2 = 7/584 + 4/416\frac{63/2}{100} = 10/374^V \qquad \Delta V = ۱۲ - ۱۰/۳۷۴ = ۱/۶۲۶$$

$$\Delta V = 12 - 11/401 = 0/598$$

$$۳\tau = ۳۰^s = V_۳ = ۱۰/۳۷۴ + ۱/۶۲۶\frac{۶۳/۲}{۱۰۰} = ۱۱/۴۰۱^V$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

$$\Delta V = ۱۲ - ۱۱/۷۷۹ = ۰/۲۲۱$$

$$۴\tau = ۴۰^{s} = V_{۴} = ۱۱/۴۰۱ + ۰/۵۹۸\frac{۶۳/۲}{۱۰۰} = ۱۱/۷۷۹^{V}$$

$$۵\tau = ۵۰^{s} = V_{۵} = ۱۱/۷۷۹ + ۰/۲۲۱\frac{۶۳/۲}{۱۰۰} = ۱۱/۹۱۸^{V}$$

در هنگام اتصال کلید به نقطه B یعنی خازن در حال شارژ

$$\tau = RC = ۱۰۰ \times ۱۰^{۳} \times ۱۰ \times ۱۰^{-۶} = ۱sec$$

$$V_{۱} = ۱۲ - ۱۲ \times \frac{۶۳/۲}{۱۰۰} = ۴/۴۱۶^{V}$$

$$۱\tau = ۱^{s}$$

$$2\tau = 2^{s} \qquad V_{۲} = ۴/۴۱۶ - ۴/۴۱۶ \times \frac{۶۳/۲}{۱۰۰} = ۱/۶۲۶^{V}$$

$$۳\tau = ۳^{s} \qquad V_{۳} = ۱/۶۲۶ - ۱/۶۲۶ \times \frac{۶۳/۲}{۱۰۰} = ۰/۵۹۹^{V}$$

$$V_{۴} = ۰/۵۹۹ - ۰/۵۹۹ \times \frac{۶۳/۲}{۱۰۰} = ۰/۲۲۱^{V}$$

$$۴\tau = ۴^{s}$$

$$۵\tau = ۵^{s} \qquad V_{۵} = ۰/۲۲۱ - ۰/۲۲۱ \times \frac{۶۳/۲}{۱۰۰} = ۰/۰۸۲^{V}$$

دشارژ		شارژ	
مقدار ولتاژ ولت	زمان ثانیه	مقدار ولتاژ ولت	زمان ثانیه
٤/٤١٦	١	٧/٥٨٤	١٠

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

١/٦٢٦	٢	١٠/٣٧٤	٢٠
٠/٥٩٩	٣	١١/٤٠١	٣٠
٠/٢٢١	٤	١١/٧٧٩	٤٠
٠/٠٨٢	٥	١١/٩١٨	٥٠

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

پنوماتیک چیست؟

هرگاه بتوانیم هوای اطرافمان را به طریقی ذخیره و فشرده نمائیم انرژی موجود در هوای فشرده می تواند کاری را برای ما انجام دهد که به آن پنوماتیک گفته می شود.

مزایای هوای فشرده:

۱- هوابه اندازه کافی و بطور فراوان در اطراف ما وجود دارد.

۲- هوای فشرده بی خطر و غیرقابل اشتعال و تا فشارهای بالا متراکم شده و به نقاط دیگر قابل انتقال می باشد.

۳- هوای فشرده پاک و تمیز می باشد لذا می توان از آن در صنایع غذایی و دارویی و الکتریکی استفاده نمود.

٤- برخلاف انرژی فسیلی هوای فشرده بعد از استفاده بدون تغییر به هوای اطراف برمی گردد.

٥- قطعات ساختمان عناصر پنوماتیکی ساده و تعمیر آنها نیز ساده می باشد.

٦- تغییرات درجه حرارت محیط در هوای فشرده هیچگونه تأثیری ندارد.

معایب هوای فشرده:

۱- انرژی گرانقیمتی میباشد و برای بدست آوردن آن باید از سایر انرژی ها استفاده نمود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲- زود از بین می رود.

۳- سرعت زیاد آن معمولاً جزء معایب محسوب می گردد که برای کنترل آن باید از وسائل دیگر استفاده نمود که این خود هزینه را بالا می برد.

عناصر پنوماتیکی:

عناصر پنوماتیکی به سه گروه تقسیم می شوند:

۱- عناصر تولیدکننده و کنترل کننده هوا مانند کمپرسورها و واحد مراقبت

۲- عناصر کارساز مانند سیلندرها، موتورها و ابزارها

۳- عناصر زمان دهنده مانند شیرها

« عناصرکارساز به عناصری گفته می شود که می تواند باری را تغییر مکان دهد و موجب دوران قسمتی از دستگاه شوند و یا بوسیله آن می توان قطعه ای را سفت و یا پرچکاری نمود که مهمترین آن سیلندر می باشد».

سیلندر:Cylinder

سیلندر عنصری است که تولید حرکت خطی و یا دورانی می کند که تشکیل شده است از قسمتهای استوانه،سیلندر،میله پیستون، پیستون، سر وبدنه و ته بند- واشرهای آب بندی

انواع سیلندرها:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۱- سیلندر یک سوکننده ۲- سیلندر دوسرکار دوکاره ۳- سیلندر یکسر کار صفحه ای ٤- سیلندر پرده ای یا دیافراگمی ٥- سیلندر دوسرکاره دوسره ٦- سیلندر دوبل ۷- سیلندر ترکیبی ۸- سیلندر کوبه ۹- سیلندر دوران ساز ۱۰- سیلندر بالشتکی

شیرها Valves:

شیرها عناصر اصلی پنوماتیکی هستند و وظیفه سدکردن و راه دادن و تغییر مسیر جریان هوا را بعهده دارند.

شیرها دارای سه مشخصه اصلی هستند که عبارتند از: ۱- راههای شیر ۲- ایستگاه های شیر ۳- نوع تحریک و برگشت

راه شیر: یعنی تعداد دهانه های ورودی و خروجی هوا

ایستگاه های شیر: حالتهای شیر را نشان می دهد

تحریک: عملی است که موجب تغییر حالت یک شیر می شود و انواع تحریک عبارت است از: تحریک دستی، پدالی، بادی، مغناطیسی، غلطکی برگشت آزاد

برگشت: عملی است که موجب می شود شیر به حالت اول خود برگردد و انواع آن عبارت است از برگشت دستی، پدالی، بادی، مغناطیسی، فنری

علامت اختصاری سیلندر:

سیلندر یک کاره

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سیلندر دوسرکاره

سیلندر دوسرکاره بالشتکی

مدارهای پنوماتیکی ( )

مدار۱: یک مدار ساده و اولیه پنوماتیک می باشد که از یک پیستون یک کاره برگشت فنری استفاده شده است ودر قسمت هدایت فرمان از یک شیر $\frac{3}{2}$ استفاده شده است ک با هدایت مسیرهای شیر جریان فشار برقرار شده و پیستون را به جلو حرکت می دهد.

«شیر $\frac{3}{2}$ شیری با سه حالت شیر و دو ایستگاه در مدار کار انجام می دهد»

در این مدار تا زمانی که استارت فشار داده شود پیستون در همان حالت در عقب می ماند و زمانی که استارت را رها کنیم نیروی فنرپیستون را به حالت اول بازمی گرداند.

مدار۲: این مدار تشکیل شده از یک پیستون رفت و برگشتی که نیروی رفت و برگشت خود را از انرژی پنوماتیک استفاده می کند و از دو استارت تحریک دستی برگشت فنری $\frac{3}{2}$ که برای حالت رفت پیستون از ST_1 و برابر برگشت از ST_2 استفاده می شود.

مدار ۳: این مدار تشکیل شده از یک پیستون رفت و برگشتی و دو استارت که مدار را شروع و خاتمه می دهند تنها فرق این مدار با مدار شماره دو در این است که در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

این مدار واحد کار وجود دارد که باعث می شود که پیستون در زیر بار نیروی خود را از دست ندهد و خالی نکند.

مدار ٤: در این مدار از شیر $\frac{5}{3}$ استفاده می شود نیروی پنوماتیک برای اینکه به شدت پیستون را به کورس جلو وعقب هدایت نکند از شیر تنظیم سرعت استفاده می کنند اما باید توجه داشت که شیر تنظیم سرعت را در مسیر ورودی قرار نمی دهند چون افت فشار مانع بهتر کارکردن شیر می شود.

مدار ٥:در این مدار از یک شیر $\frac{3}{2}$ استفاده شده است همچنین در این مدار از شیر or(یا) نیز استفاده شده است شیر or از دوطرف ورودی و از یکطرف خروجی دارد اگر در این مدار ST_{12} زده شود و پیستون به جلو حرکت می کند و بازدن ST_3 به عقب بازمی گردد و این مدار در مواقعی بکار می رود که نیاز باشد به سیلندر از دو مکان متفاوت دستور جلو رفتن بدهیم.

مدار ٦: این مدار تشکیل شده از یک پیستون یک شیر $\frac{3}{2}$ و یک شیر and این مدار در مواقعی استفاده می گردد که حتماً باید ST_{12} همزمان زده شوند تا پیستون حرکت نماید(مانند پرس) چون اگر یکی از ST_1 یا ST_2 به تنهایی زده شوند شیر and مدار را قطع می کند و این مدار ایمنی در دستگاه هایی مانند پرس را ایجاد می کند و اپراتور پرس مجبور است حتماً با هر دو دست ST_1 و ST_2 را فشار دهد تا پیستون حرکت کند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مدار ۷: در این مدار از شیر and و or با هم استفاده شده است تا ضریب اطمینان مدار شماره ٦ را بالا برده و اپراتور در شروع به کار با اطمینان بیشتری شروع بکار نماید و برای شروع حتماً باید استارت $ST_{1,2}$ با هم زده شود و برای برگشت کافی است فقط ST_3 یا ST_4 زده شود.

مدار ۸: این مدار به روش حلقوی کار می کند در این مدار می توان تعداد استارتها را به مقدار لازم افزایش و یا کاهش داد و با زدن هریک از استارتها به تنهایی به سیلندر فرمان داده می شود.

مدار ۹: این مدار شبیه مدار شماره هشت کار می کند ولی به روش پله ای

مدار ۱۰: مدار نیمه اتوماتیک با شیر غلطکی با ST پیتسون به جلو رفته و با برخورد با شیر غلطکی a_1 باعث می شود که پیستون به عقب برگردد.

مدار ۱۱: مدار تمام اتوماتیک- این مدار از دو میکروسوئیچ(شیر غلطکی) تشکیل شده است که درحالتی که پیستون عقب است پیستون با شیر غلطکی a_0 عمل نموده و پیستون به جلو حرکت نموده و با برخورد با شیر غلطکی a_1 به عقب برمی گردد و این سیکل ادامه دارد تا مدار را قطع کنیم.

مدار ۱۲: مدار اتوماتیک با زدن ST_1 مدار بصورت نیمه اتوماتیک عمل می کند و با زدن ST_2 مدار بصورت اتوماتیک عمل می کند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مدا ر۱۳: مدار نیمه اتوماتیک تایمری – در این مدار از شیر درنگ ساز(تایمری) استفاده می شود و این شیر امکان این را فراهم می سازد که با تنظیم زمانهای مختلف نیرو در یک محفظه ذخیره شده و بعد از پرشدن زمان تنظیم شده نیرو عمل می کند و باعث می شود تا مدار برقرار شود.

مدار ۱٤:مدار تمام اتوماتیک تایمری– این مدار چه در حالت رفت و چه در حالت برگشت از شیر درنگ ساز استفاده شده است این شیر زمان کورس رفت و برگشت را تنظیم کرده و با مکش شروع به حرکت می کند.

مدار ۱۵:مدار درب اتوبوس از نوع قدیمی– این مدار در اتوبوسهای اولیه استفاده می شده و مشکل این مدار در این است که اگر دست راننده برروی کلید Start بماند درب مرتباً بازوبسته می شود ومشکل دیگر آن این است که اگر مسافری وسط درب بماند امکان بازشدن مجدد درب نیست مگر اینکه مانع از وسط درب برداشته شود.

مدار ۱٦:مدار درب اتوبوس از نوع قدیمی– این مدار نسبت به مدار شماره ۱۵ اصلاح شده بطوریکه در صورتیکه دست روی Start باشد درب مرتباً بازوبسته نمی شود ولی مشکل مانع جلوی درب هنوز وجود دارد.

مدار ۱۷:مدار درب اتوبوس کامل – این مدار تکمیل شده و اصلاح شده مدارهای قبلی است در این مدار مشکل بازوبسته شدن مرتب درب و کورس درب برطرف شده

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

و در صورتیکه دست راننده روی Start باقی بماند و یا کسی جلوی درب بماند

مشکلی ایجاد نمی کند.

مدارهای ترکیبی با استفاده از شیرهای غلطکلی

جدول و بررسی معادله خط پیستون

شماتیک حرکتی پیستون تمام اتوماتیک

نیمه اتوماتیک

دستی

برای حرکت پیستون از جداول زیر با نقاط باینری Binery استفاده می کنیم.

	A+	+	C+	A-	B- C-
A+					
B+					
C+					
A	۰	۱	۱	۱	۰
B	۰	۰	۱	۱	۱

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

C	۰	۰	۰	۱	۱

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

	A+	B+	A-	B-
A+				
B+				
A	۰ ۱	۱	۰	۰
B	۰ ۰	۱	۱	۰

	A+	B+	B-	A-
A+				
B+				
A	۰	۱	۱	۱
B	۰	۰	۱	۰

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

	A+	B+ A-	-B	
A+				
B+				
A	۰	۱	۰	۰
B	۰	۰	۱	۰