Subject:
Date

نام: زهرا | نام خانوادگی: ایران پور مبارکه | روز و ساعت کلاس: ۲شنبه - ساعت ۳/۵

دانشکده: برق | شماره درس: ۱۱۰۲۴۲-۱۷ | شماره دانشجویی: ۹۸۱۹۸۹۳

نوع شبیه سازی انتخاب شده: proteus

آزمایش شماره ۹: استفاده از منحنی های لیساژو برای اندازه گیری اختلاف فاز دو سیگنال سینوسی

هدف آزمایش: اندازه گیری اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان دو سر مقاومت بخازن و سلف از طریق حوزه زمان توسط اسیلوسکوپ و منحنی لیساژو

تئوری آزمایش:

منحنی لیساژو برای محاسبه اختلاف فاز به کار می رود

ولتاژهای V_1 و V_2 را به ورودی های CH1 و CH2 وصل می کنیم $V_{x2}A\sin\omega_1 t \quad V_{y2}B\sin(\omega_2 t \pm \varphi)$

$A=B$ $\varphi=\frac{\pi}{2}$ $\omega_1=\omega_2$

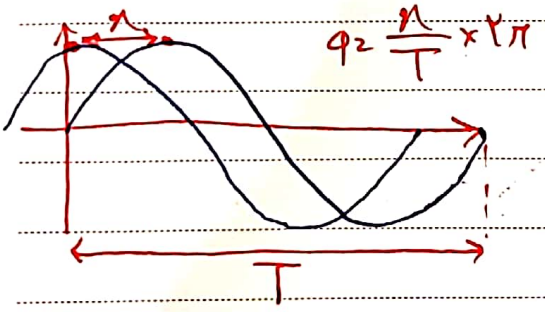
$A=B$ $\varphi=\frac{\pi}{4}$ $\omega_1=\omega_2$ $\varphi_2 \frac{\pi}{4}$ یا $-\frac{\pi}{4}$

$A\neq B$ $\varphi=\frac{\pi}{2}$ $\omega_1=\omega_2$

$A\neq B$ $\varphi=0$ $\omega_1=\omega_2$

$|\varphi|=\sin^{-1}\frac{B}{A}$

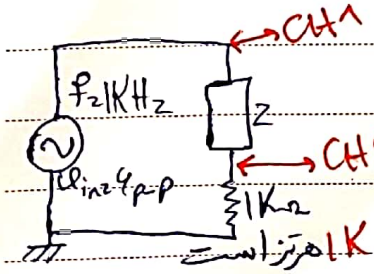
اگر $\omega_1=\omega_2$ یا همان $f_1=f_2$ باشد، اشکال دیگری ایجاد خواهد شد



$A=B$ $\varphi_2 \frac{3\pi}{4}$ یا $-\frac{3\pi}{4}$ $\omega_1=\omega_2$

$A=B$ $\varphi=\pi$ $\omega_1=\omega_2$

شرح آزمایش ۹-۱) اندازه گیری اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان دو سر مقاومت، خازن و سلف از طریق حوزه زمان توسط اسیلوسکوپ و منحنی لیساژو



مدار شکل روبرو را می بندیم. منبع سینوسی شامل ولتاژ پیک تو پیک ۶ ولت و فرکانس 1K هرتز است

Subject:
Date

Sin wave	Z	φ با حوزه زمانی	φ با منحنی لیساژور	φ برداری
A	$R=20K\Omega$	۰	۰	۰
B	$C=10nF\,(X_C)$	۹۰	۹۰	۸۶,۴
C	$L=10mH\,(X_L)$	۳,۶	۳,۸	۳,۵۹۵

سؤال:

۱) $C:\ \tan\varphi=\frac{L\omega}{R}=\frac{10\times10^{-3}\times2\pi\times1\times10^{+3}}{1\times10^{3}}=2\pi\times10^{-2}=\frac{\pi}{50}\simeq0{,}06283\Rightarrow\varphi=\tan^{-1}\frac{\pi}{50}=3{,}595$

$B:\ \tan\varphi=\frac{1}{\omega RC}=\frac{1}{2\pi\times10^{3}\times10^{3}\times10\times10^{-9}}=\frac{1}{2\pi\times10^{-2}}=\frac{50}{\pi}\simeq15{,}9\Rightarrow\varphi=\tan^{-1}\frac{50}{\pi}=86{,}4$

دلیل اینکه اعداد بدست آمده با مقدار عملی آن تفاوت کوچکی دارند، آن است که ما در اندازه‌گیری دچار خطا می‌شویم

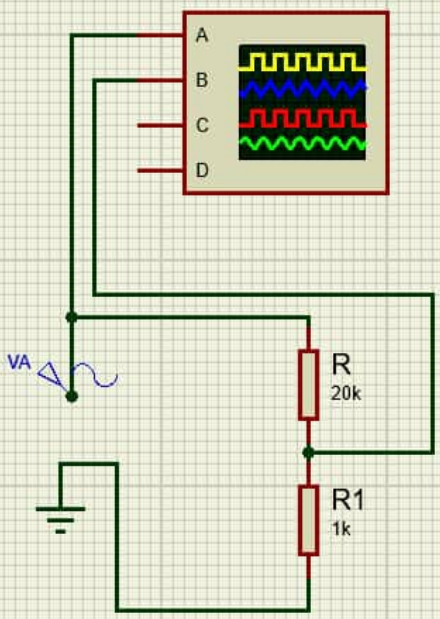
۲) B ← فیلتر بالاگذر   C ← فیلتر پایین گذر

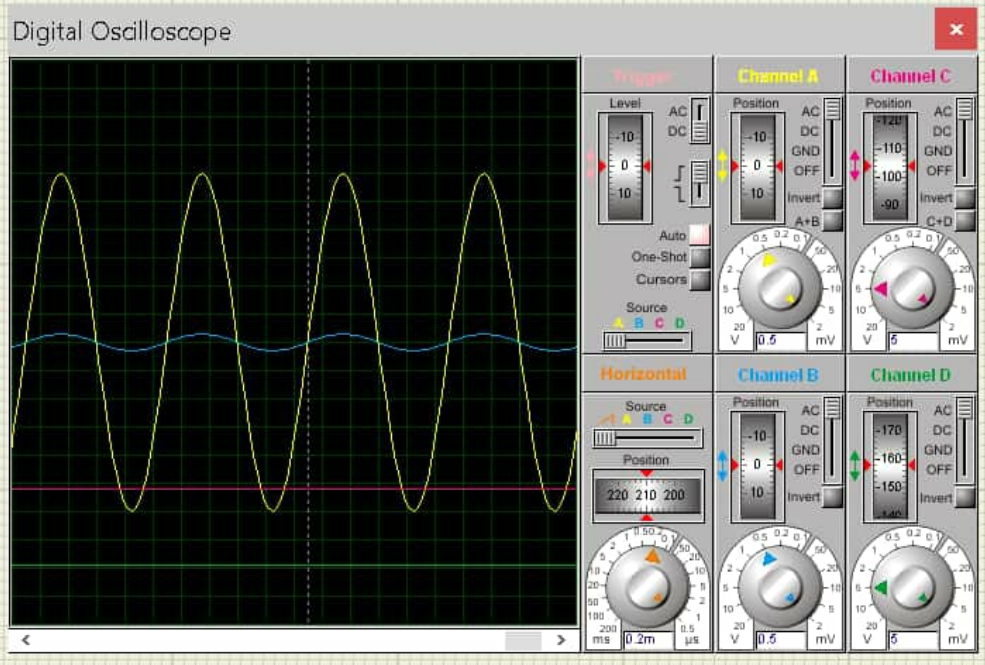
محاسبات:

$A:\ \varphi=\frac{x}{T}\times360=\frac{0}{5\times0{,}2\times10^{-3}}\times360=0$ $\varphi=\sin^{-1}\frac{0}{1{,}5\times0{,}2\times10^{-3}}=0$

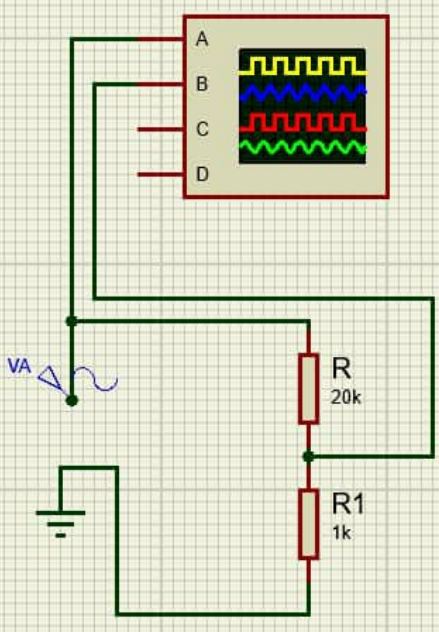
$B:\ \varphi=\frac{x}{T}\times360=\frac{2{,}5\times0{,}1\times10^{-3}}{10\times0{,}1\times10^{-3}}\times360=90^\circ=\frac{\pi}{2}$ $\varphi=\sin^{-1}\frac{B}{A}=\sin^{-1}\frac{1\times0{,}2\times10^{-3}}{1\times0{,}2\times10^{-3}}=\sin^{-1}1=90^\circ=\frac{\pi}{2}$

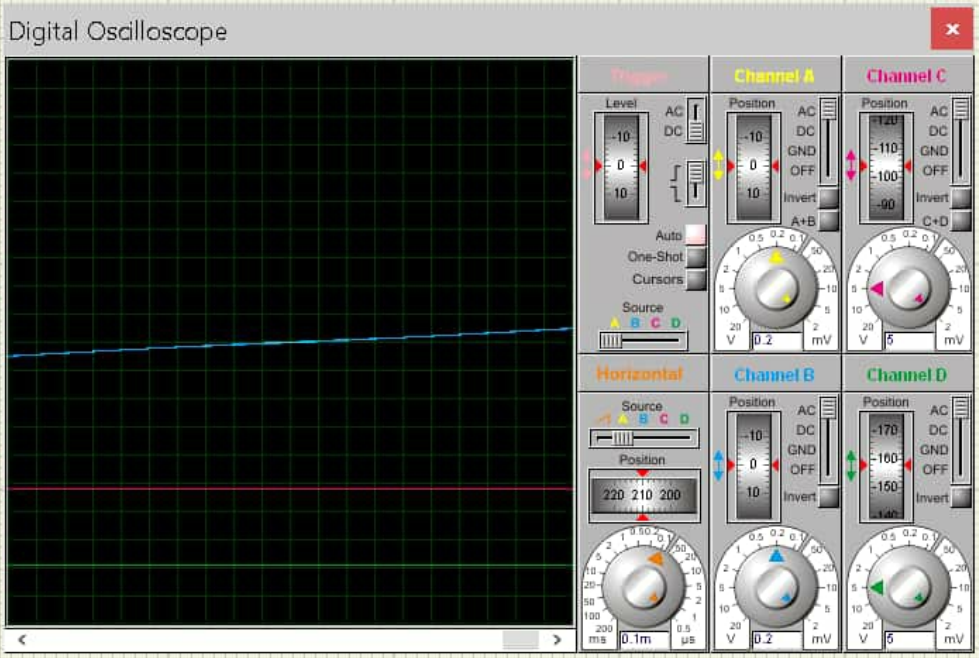
$C:\ \varphi=\frac{x}{T}\times360=\frac{0{,}5\times20\times10^{-6}}{10\times9{,}1\times10^{-3}}\times360=3{,}6$ $\varphi=\sin^{-1}\frac{B}{A}=\sin^{-1}\frac{1\times0{,}2\times10^{-3}}{6\times0{,}5\times10^{-3}}=\sin^{-1}\frac{1}{15}=3{,}8$

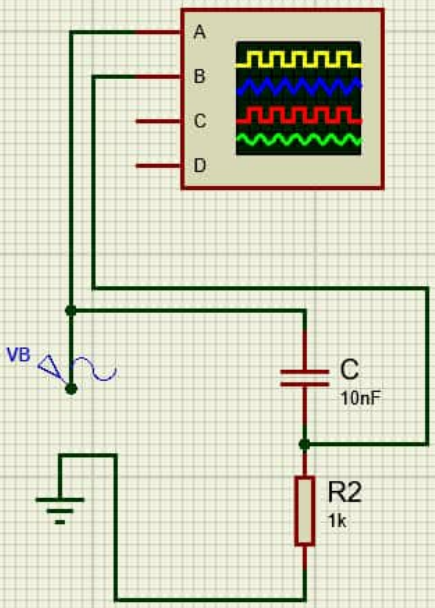


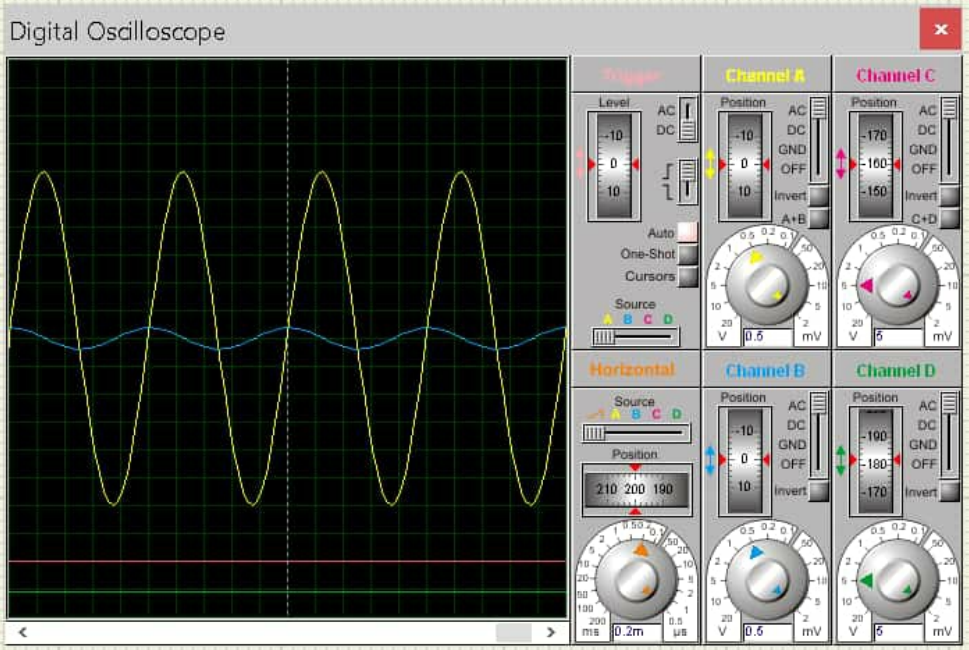


A

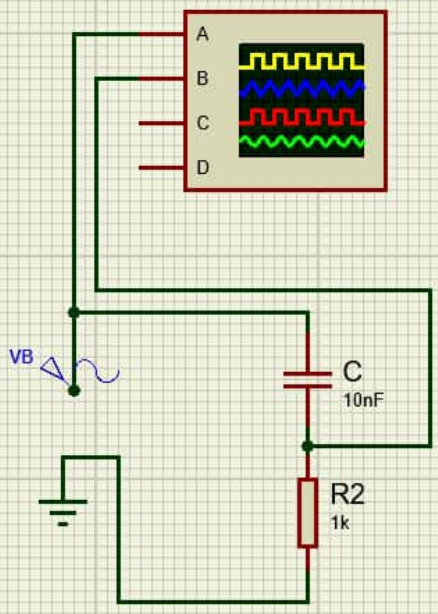


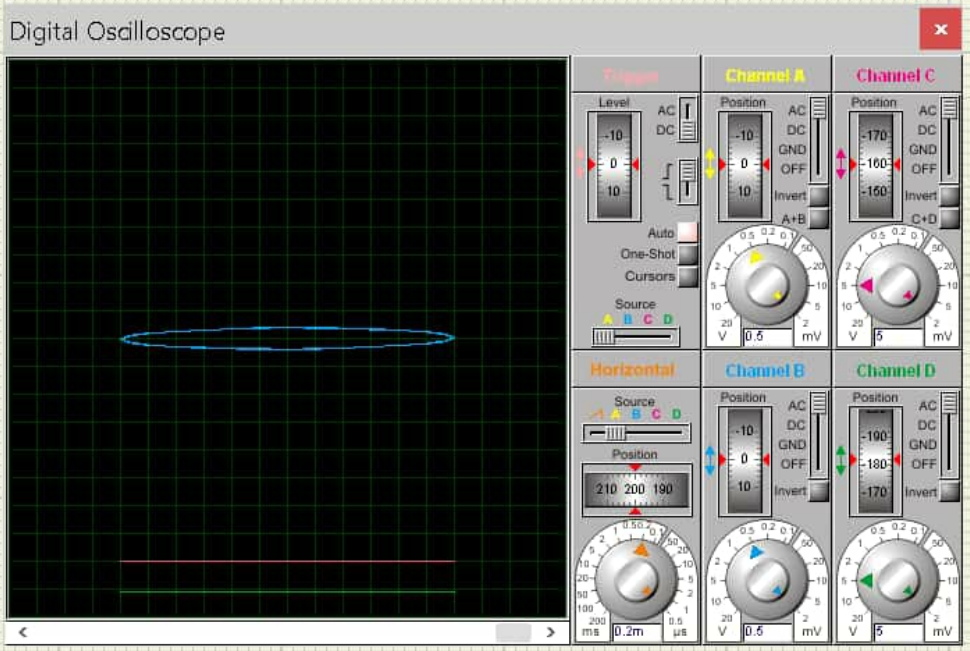


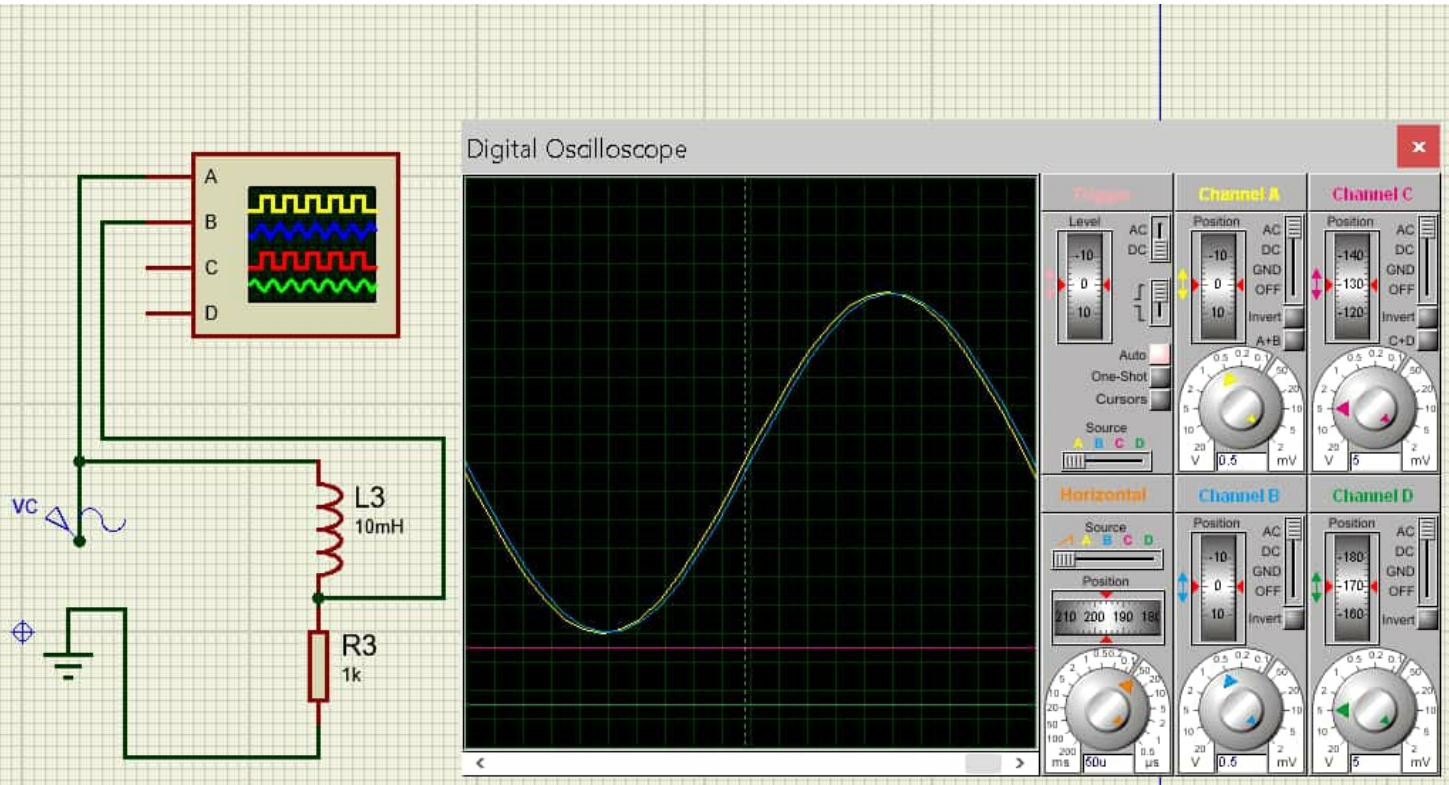




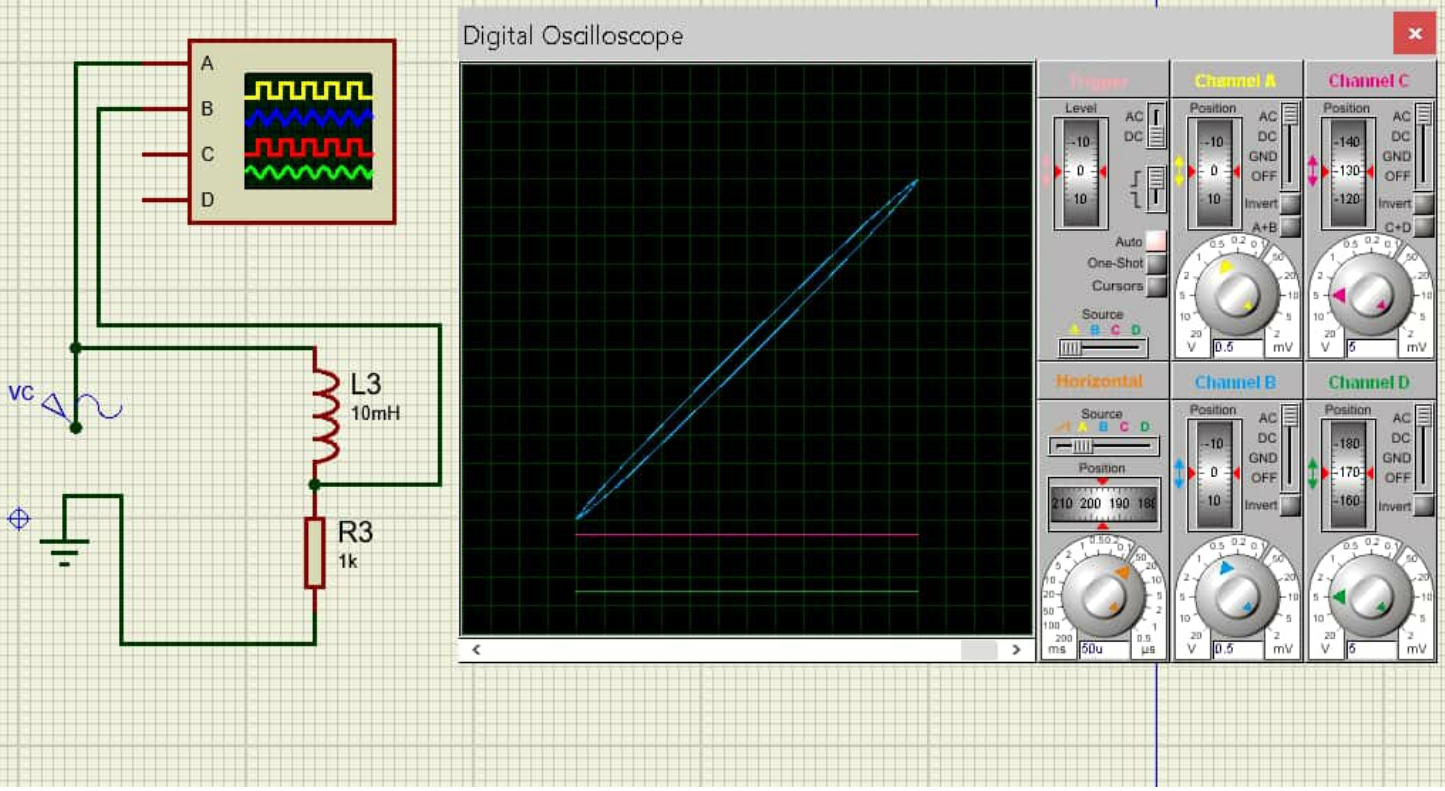
B

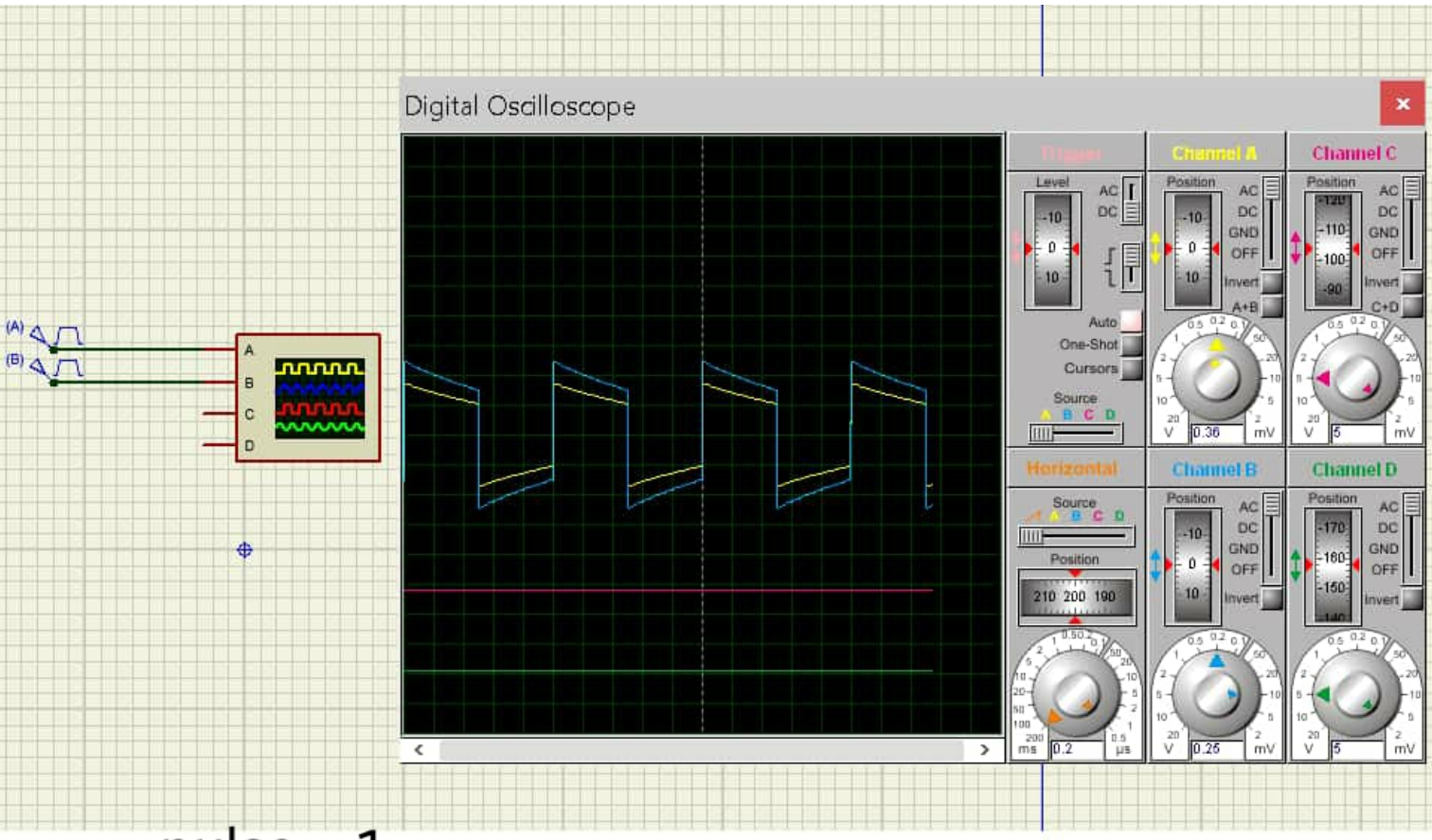




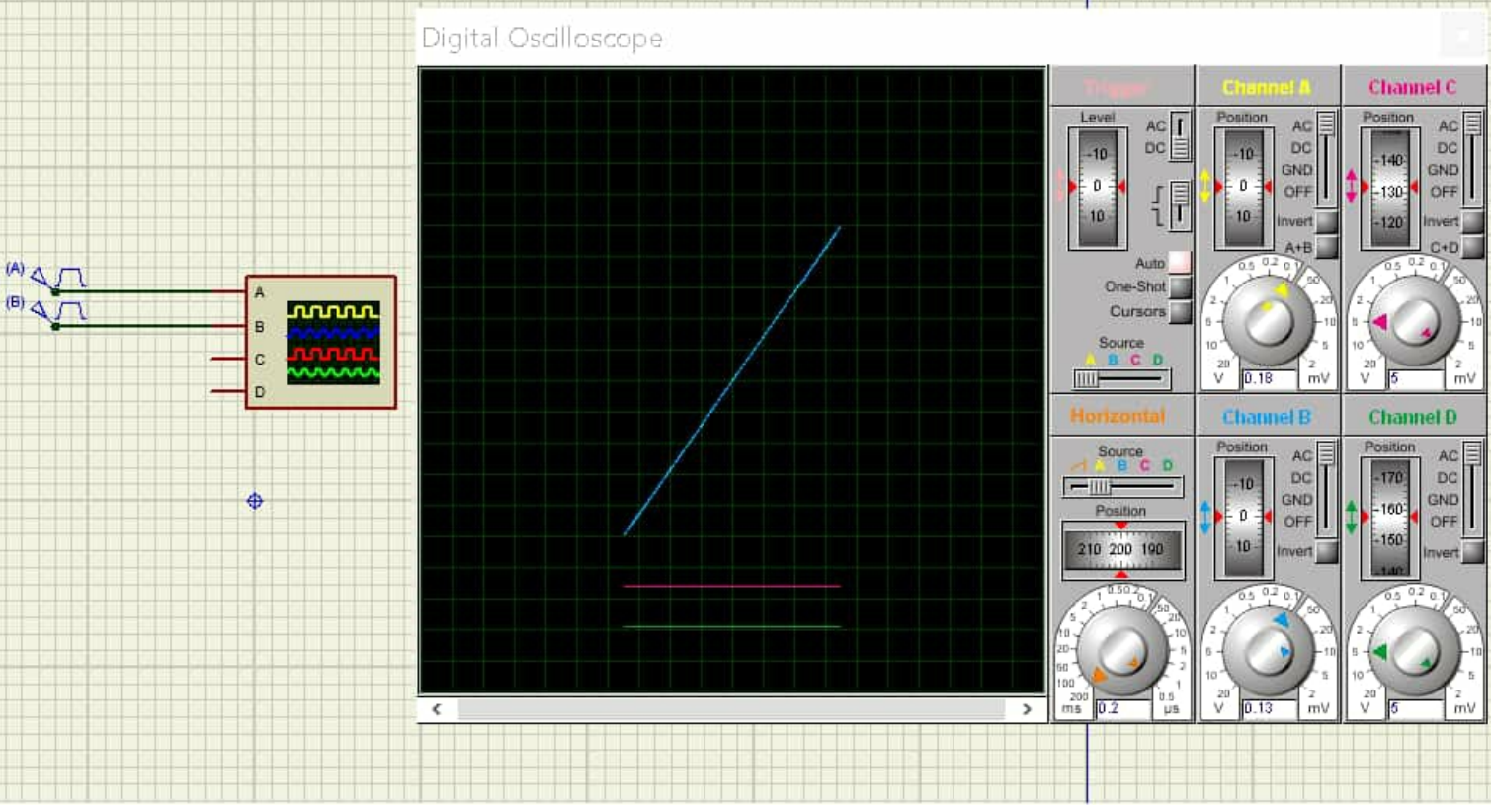


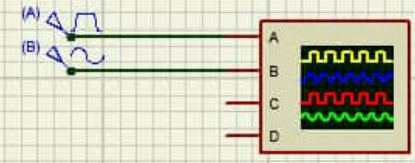
C

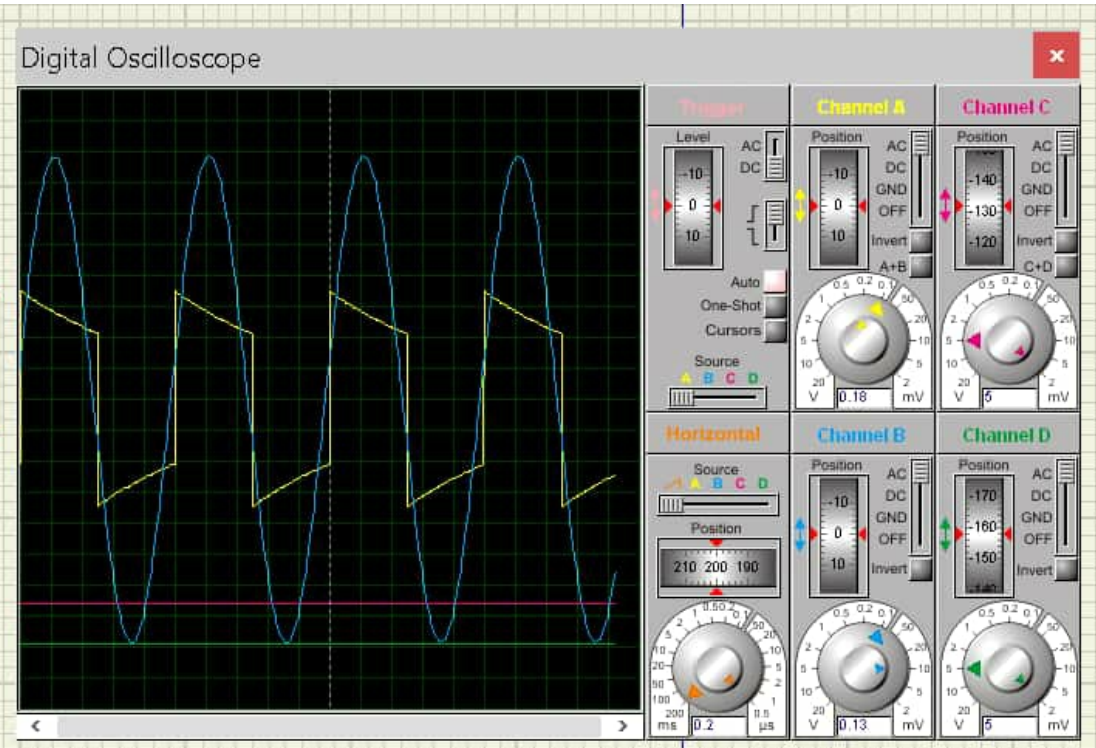




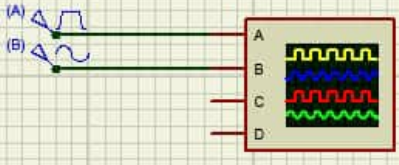
pulse _ 1

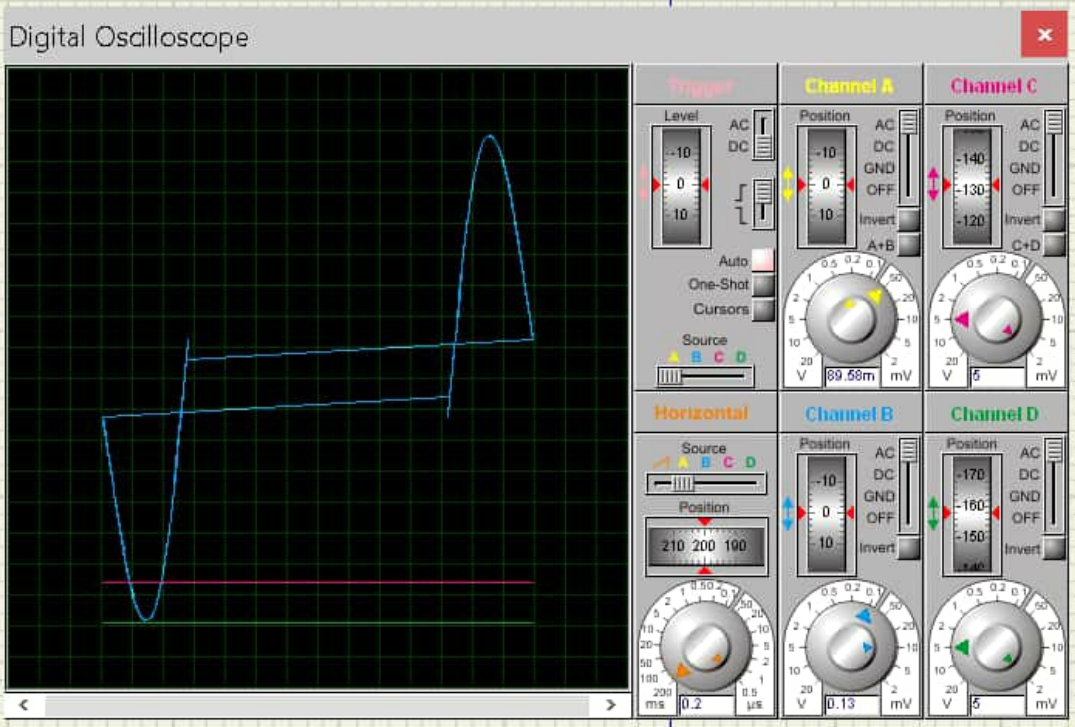


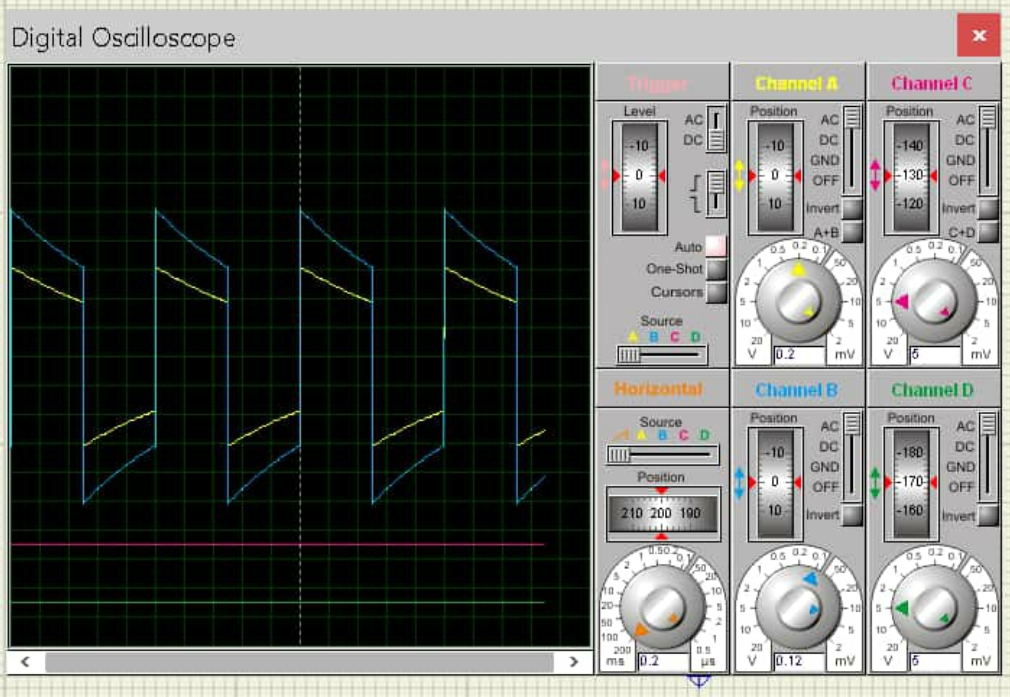


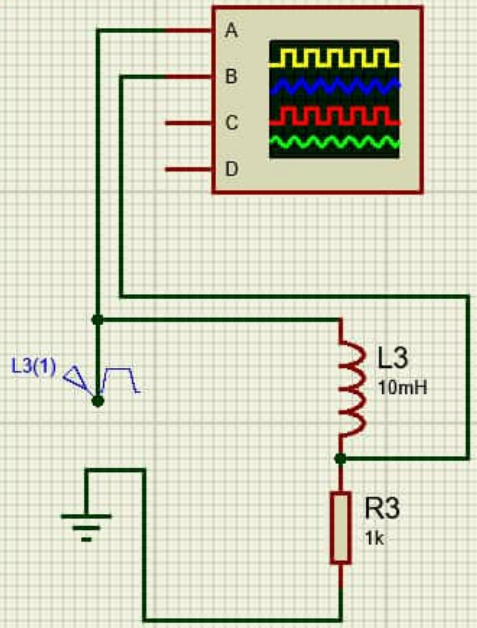


pulse _ 2









pulse _ 3