

آزمایش شماره ۱

آزمایش ۱-۱ (بررسی رابطه ولتاژ موثر و ولتاژ پیک)

مطابق شکل ۱ ولتاژ یک منبع ولتاژ سینوسی با دامنه ۲ ولت و فرکانس 1KHZ را با استفاده از اسیلوسکپ و مالتی متر اندازه گیری می نماییم.

مقدار مشاهده شده بر روی اسیلوسکپ ($v_{p.p}$) ۴ ولت (شکل ۲) و همچنین مقدار مشاهده

شده بر روی مالتی متر (v_{rms}) ۱/۴۱۴ ولت (شکل ۳) می باشد، که با توجه به فرمول :

$$v_{rms} = \alpha \times v_{p.p}$$

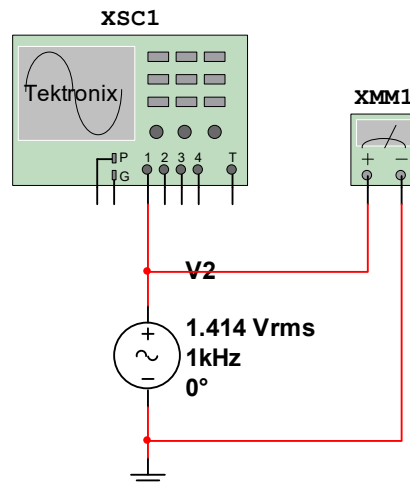
مقدار 0.3535000000 برای α بدست می آید.

می دانیم که از نظر تئوری رابطه زیر برقرار می باشد :

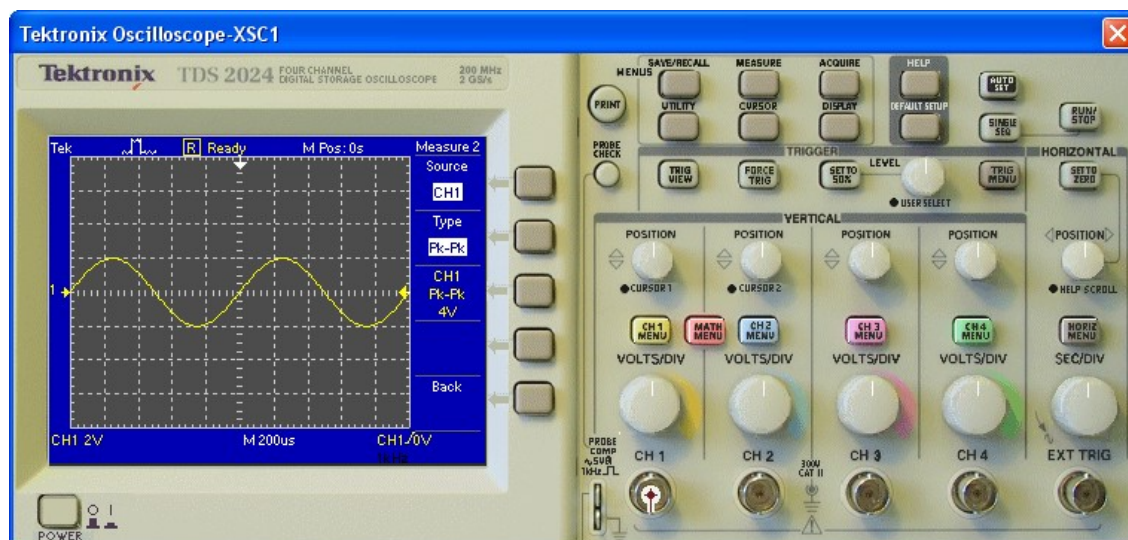
$$v_{rms} = 0.707 \times v_p$$

با توجه به اینکه مقدار $v_{p.p}$ دو برابر v_p می باشد، بنابراین مقدار بدست آمده از آزمایش با مقدار

تئوری برابر می باشد.



شکل - ۱



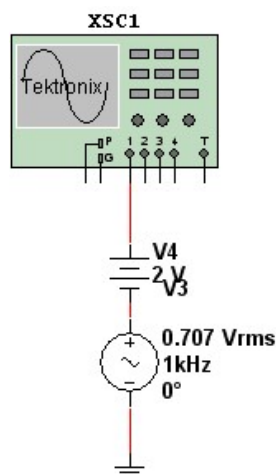
شکل - ۲



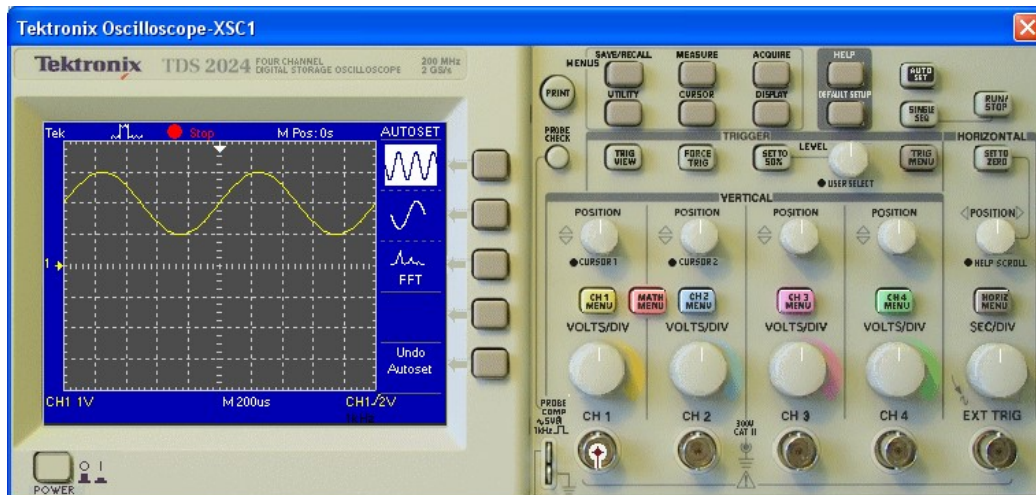
شکل - ۳

آزمایش ۳-۱ (سوار شدن موج AC بر روی موج DC)

مداری مطابق شکل ۴ می‌بندیم و شکل موج خروجی را بر روی اسیلوسکپ مشاهده می‌کنیم. نتیجه در شکل ۵ قابل مشاهده می‌باشد. در شکل ۵ مشاهده می‌کنیم که موج AC بر روی موج DC سوار شده است.



شکل - ۴



شکل - ۵

آزمایش ۱-۴ (بدست آوردن اختلاف فاز دو شکل موج)

مداری مطابق شکل ۶ می‌بندیم و پس از آن اختلاف فاز خروجی را نسبت به ورودی بدست می‌آوریم. به دو روش می‌توان اختلاف فاز را بدست آورد.

۱ - روش اول : در این حالت تعداد خانه‌هایی که یک پریود کامل شکل موج را پوشش می‌دهد را بدست می‌آوریم و سپس عدد ۳۶۰ را بر تعداد خانه‌ها تقسیم می‌کنیم، به عنوان مثال در شکل ۷، پنج خانه یک پریود را به طور کامل پوشش می‌دهد بنابراین مقدار ۷۲ بدست می‌آید. پس از آن مقدار اختلاف شروع دو شکل موج اعمال شده را در عدد فوق ضرب می‌کنیم تا اختلاف فاز بر حسب درجه بدست بیاید :

$$\frac{360}{5} = 72$$

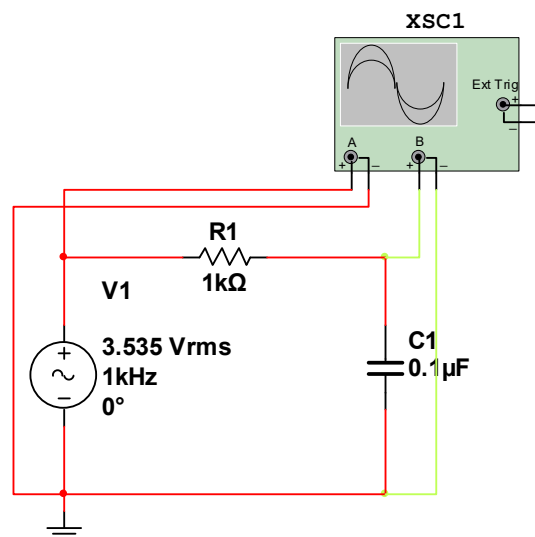
$$0.42 \times 72 = 30.24^\circ$$

۲ - روش دوم : در این حالت از منحنی‌های لیسازو استفاده می‌نمایم. بدین صورت که بجای تنظیم شکل موج‌ها بر حسب زمان، یک شکل موج را بر حسب شکل موج دیگر بدست می‌آوریم (

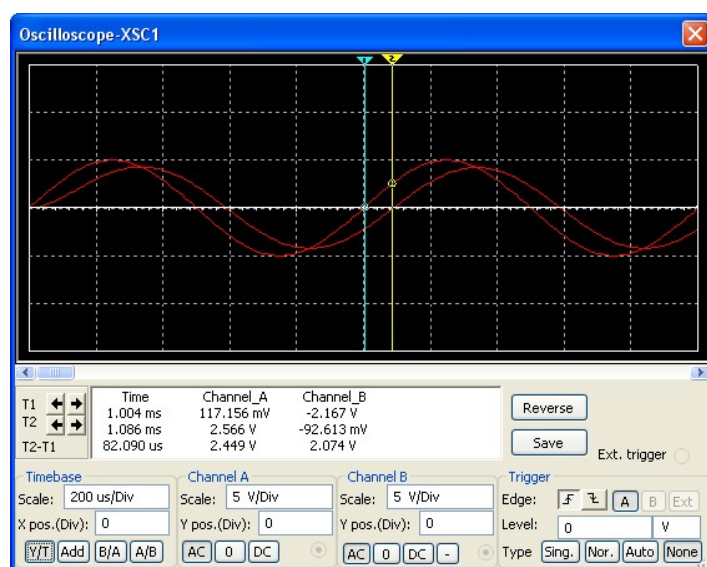
مطابق شکل ۸)، سپس با استفاده از فرمول $\phi = \sin^{-1}\left(\frac{B}{A}\right)$ اختلاف فاز دو شکل موج را بدست

می‌آوریم. در آزمایش مذکور مقدار $\phi = \sin^{-1}\left(\frac{2}{4}\right)$ را بدست می‌آوریم. در نتیجه اختلاف فاز دو شکل

موج معادل 30° می‌باشد، که با مقدار بدست آمده از روش اول برابر می‌باشد.



شکل - ۶



شکل - ۷



شكل - ٨