

2. gyakorlat

OSZCILLOSZKÓPOS MÉRÉSEK

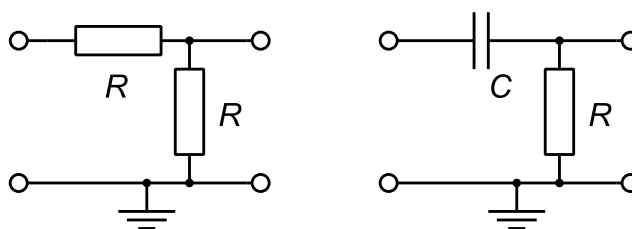
1. feladat

A gyakorlatban, továbbá a gyakorlathoz mellékelt használati utasításban leírtak alapján ismerkedjen meg az oszcilloszkóp kezelőszerveivel, valamint azok használatával.

- a) Kapcsoljon az oszcilloszkóp X bemenetére 100 Hz frekvenciájú, 2 V amplitúdójú szinuszelet. Állítson elő álló képet.
- b) A mellékelt transzformátor kimenő feszültsége nagyobb mint az oszcilloszkópokon megjeleníthető 20 V, ezért azt felére leosztva kösse az oszcilloszkóp Y bemenetére. Ehhez állítson elő egy feszültségosztót 10 k Ω -os ellenállások segítségével (lásd az 1. ábra bal oldalt). A transzformátor középső, és valamely szélső banánhüvelyét használja. Vizsgálja meg a transzformátor leosztott jelét!
- c) Vizsgálja egyszerre a jelgenerátor és a transzformátor jelét „kétsugaras” valamint és XY-üzem módban!

A kapott ábrákat és észrevételeit rögzítse a jegyzőkönyvében!

4+4+4 pont



1. ábra. A feszültségosztó (bal oldal), és a differenciáló kör (jobb oldal)

2. feladat

Kapcsoljon 2 V amplitúdójú háromszögjelet az oszcilloszkóp bemenetére. Állítsa az indítási (*trigger*-) szintet 1 V-ra és a pozitív meredekségű szakaszra. Nézze meg, hogyan változik az oszcilloszkóp képernyőjén látható jelalak, ha az indítást a negatív meredekségű szakaszra állítjuk. Ábrázolja a pozitív és negatív meredekségű szakaszokra állított indításnál kapott jelalakokat ugyanazon az ábrán. Magyarázza meg a különbséget.

Állítsa ezután 3 V-ra az indítási szintet, és vizsgálja meg az AUTO és NORM indítási üzemmódok közti különbséget ebben az esetben.

10 pont

3. feladat

Az 1. ábra szerinti differenciáló áramkörrel ($R = 10 \text{ k}\Omega$, $C = 22 \text{ nF}$) állítson elő két, egymástól különböző fázisú szinuszelet ($f \approx 600 \text{ Hz}$), és a jegyzet 2.4. pontjában ismertetett módszerekkel határozza meg a köztük lévő fáziskülönbség értékét. Mely fáziskülönbség-tartományokban alkalmazhatók optimálisan az egyes módszerek?

30 pont

4. feladat

Vizsgálja meg az differenciáló körre kapcsolt különböző periódusidejű négyszögjel alakváltozását. Rajzolja le az oszcilloszkóp képernyőjén látható jelalakokat.

Mérési frekvenciáknak 60, 600 és 6000 Hz értékeket válasszon!

10 pont

5. feladat

Kapcsoljon 1 V amplitúdójú, 600 Hz frekvenciájú, 1 V egyenfeszültségű szinttel jellemezhető szinuszjelet az oszcilloszkóp bemenetére először úgy, hogy a bemenet DC állásban, majd úgy, hogy AC állásban van. Ábrázolja az oszcilloszkópon látható jeleket egy ábrán, és értelmezze a különbséget!

10 pont

6. feladat

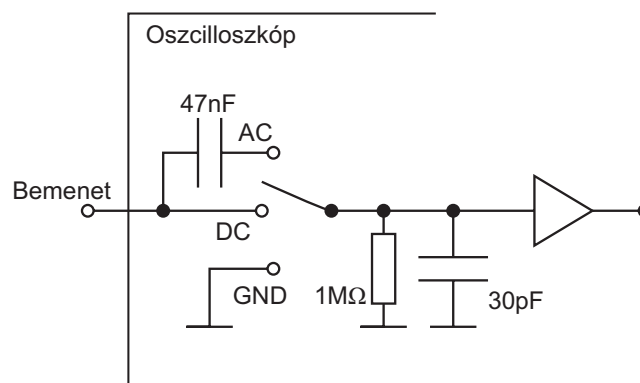
Kapcsolja ugyanazt a 2 V amplitúdójú, 60 Hz frekvenciájú négyszögjelet egyidejűleg az oszcilloszkóp mindkét bemenetére úgy, hogy az egyik bemenet DC, a másik AC állásban van. Rajzolja le a kapott jelalakokat és értelmezze az eredményt!

10 pont

7. feladat

Kapcsoljon 2 V amplitúdójú, 1 kHz frekvenciájú négyszögjelet az oszcilloszkóp bemenetére $1\text{ M}\Omega$ értékű ellenállások keresztül. Határozza meg az oszcilloszkópon mérhető amplitúdót! Ugyanezt a jelet kösse egyszerre mindkét bemenetre (az ellenálláson keresztül), és így is határozza meg a két csatornán mérhető amplitúdót! Értelmezze az eredményeket, és számolással is támassza őket alá!

20 pont



2. ábra. Egy tipikus oszcilloszkóp bemenetének helyettesítő kapcsolása. A gyakorlatok elvégzése során vegye figyelembe, hogy az oszcilloszkóp bemenetének tulajdonságai módosíthatják a kapott eredményeket!

8. feladat

Mérje ki a 3. feladatban megadott differenciáló áramkör amplitúdóátviteli és fáziskarakterisztikáját! Legyen a mért frekvenciatartomány $0,1f_p - 10f_p$, és a mérési pontokat úgy válassza meg, hogy a $\lg f$ (illetve $\lg \omega$) ábrázolásnál a mérési pontok egyenlő távolságra essenek (kérje a gyakorlatvezető segítségét a logaritmikus skála létrehozásában, ha szükséges). Nagyságrendenként (dekádonként) 5 pontban mérjen!

Számítsa ki az $a(\omega)$ értékét dB-ben, majd ábrázolja a dB-ben számított átviteli függvényt $\lg \omega$ függvényében. A grafikonra rajzolja be a Bode-diagramot is! Ábrázolja a fázistolást $\lg \omega$ függvényében!

30 pont