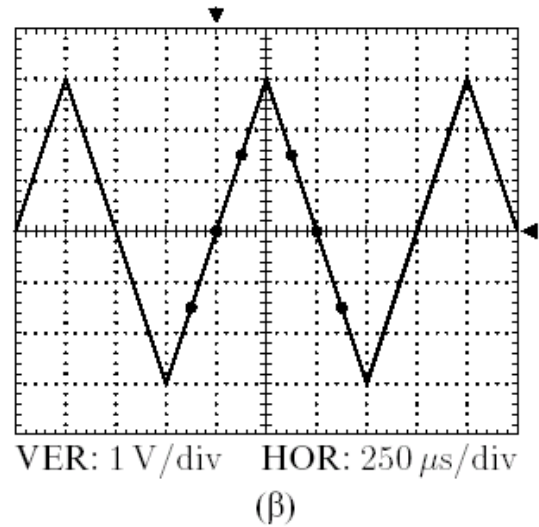
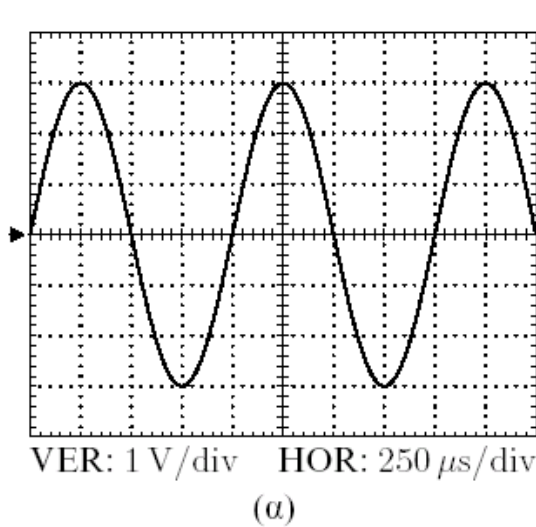


Άσκηση 1: Μετρήσεις σημάτων



- 1) **Ημιτονικό σήμα.** Συνδέστε τη γεννήτρια σήματος με τον παλμογράφο. Δημιουργείστε με τη γεννήτρια ένα ημιτονικό σήμα με συχνότητα 1kHz, πλάτος $6V_{pp}$, και μετατόπιση (offset) $0V_{DC}$. Ρυθμίστε την οριζόντια κλίμακα του παλμογράφου σε $250\mu s/div$ και την κατακόρυφη σε $1V/div$. Μηδενίστε την κατακόρυφη στάθμη αναφοράς και μετακινήστε την οριζόντια θέση αναφοράς ώστε οι κορυφές του σήματος να βρίσκονται πάνω σε υποδιαιρέσεις, όπως φαίνεται στο σχήμα (α).
- 2) **Κλίμακα χρόνου.** Μετρήστε την περίοδο και υπολογίστε τη συχνότητα του σήματος. Μεταβάλετε τη συχνότητα της γεννήτριας με βήμα 1kHz σε 5kHz. Ρυθμίστε την οριζόντια κλίμακα του παλμογράφου, ώστε να βλέπετε λίγες (1-3) περιόδους, και μετρήστε την περίοδο και τη συχνότητα. Επαναλάβετε για συχνότητα 3kHz. Επαναφέρετε τη συχνότητα της γεννήτριας σε 1kHz.
- 3) **Κλίμακα πλάτους.** Μετρήστε το πλάτος του σήματος από κορυφή σε κορυφή. Μεταβάλετε το πλάτος της γεννήτριας με βήμα $1V_{pp}$ σε $10V_{pp}$. Ρυθμίστε την κατακόρυφη κλίμακα του παλμογράφου, ώστε να βλέπετε ευδιάκριτα ολόκληρη την κυματομορφή, και μετρήστε το πλάτος του σήματος. Επαναλάβετε για πλάτος $0.5V_{pp}$. Επαναφέρετε το πλάτος της γεννήτριας σε $6V_{pp}$.
- 4) **Μετατόπιση σήματος.** Μεταβάλετε τη μετατόπιση (offset) της γεννήτριας σε $+1V_{DC}$. Μετρήστε τη μέγιστη και ελάχιστη τιμή του σήματος ως προς τη στάθμη αναφοράς και βρείτε τη μετατόπιση του σήματος, (δηλ., το μέσο της μέγιστης και ελάχιστης τιμής του). Δείξτε τη στάθμη της μετατόπισης στον κατακόρυφο άξονα. Επαναλάβετε για μετατόπιση $-1V_{DC}$.

Μεταβάλετε τη μετατόπιση σε $+2V_{DC}$. Μετακινήστε τη στάθμη αναφοράς του παλμογράφου κατά $-2V$. Μετρήστε τη μετατόπιση του σήματος. Επαναλάβετε για μετατόπιση $-2V_{DC}$.

- 5) **Τετραγωνικό σήμα.** Δημιουργείστε με τη γεννήτρια ένα τετραγωνικό σήμα. Μεταβάλετε τη συχνότητα, το πλάτος και τη μετατόπιση του σήματος σε διάφορες τιμές και μετρήστε τες στον παλμογράφο. Μεταβάλετε τη συμμετρία (duty cycle) του σήματος και εξηγήστε τη σημασία της.
- 6) **Συγχρονισμός (trigger).** Δημιουργείστε με τη γεννήτρια ένα τετραγωνικό σήμα 1kHz, $6V_{pp}$, $0V_{DC}$ και ρυθμίστε την κατακόρυφη κλίμακα του παλμογράφου σε $1V/div$. Μεταβάλετε τη στάθμη συγχρονισμού (trigger level) του παλμογράφου με συνεχή βήματα σε $4V$, $-4V$, και πίσω σε $0V$.
- 7) **Τριγωνικό σήμα.** Δημιουργείστε με τη γεννήτρια ένα τριγωνικό σήμα 1kHz, $6V_{pp}$, $0V_{DC}$ και ρυθμίστε την κατακόρυφη κλίμακα του παλμογράφου σε $1V/div$. Ρυθμίστε τη στάθμη συγχρονισμού, ώστε ο παλμογράφος να συγχρονίζεται σε καθένα από τα 6 σημεία που φαίνονται στο σχήμα (β). Μεταβάλετε τη συμμετρία του σήματος και εξηγήστε τη σημασία της.