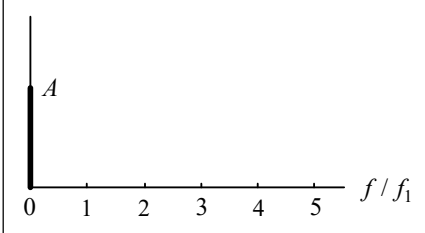
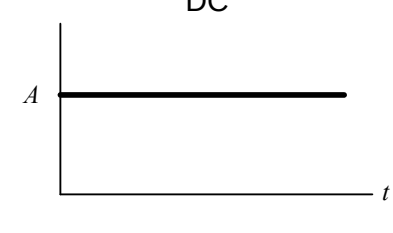
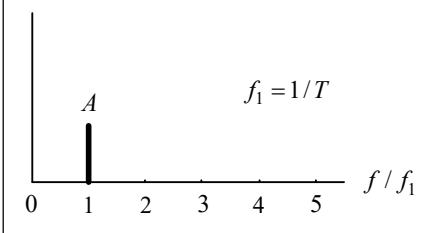
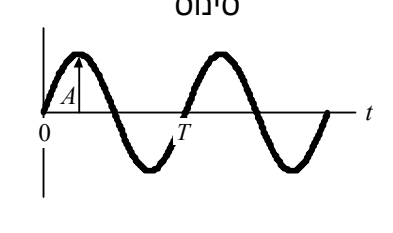
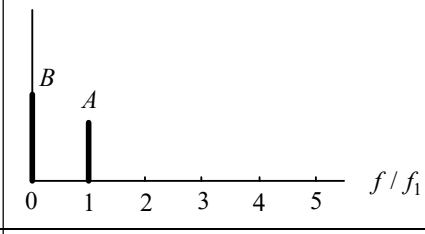
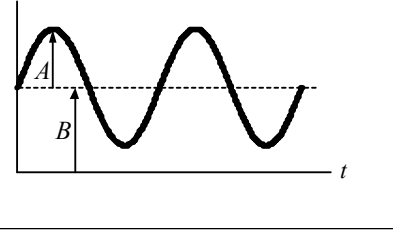
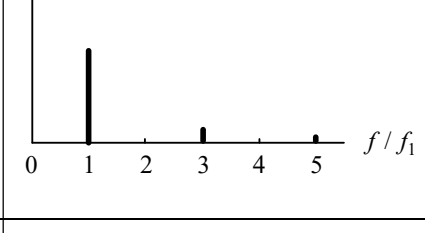
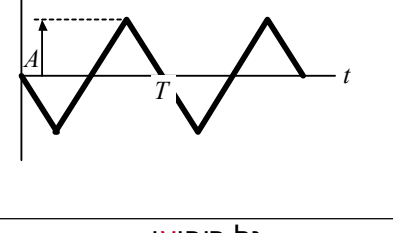
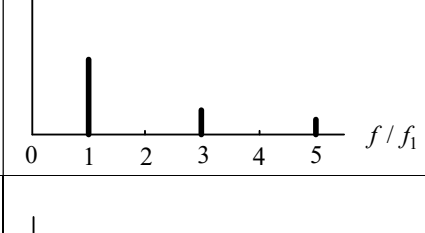
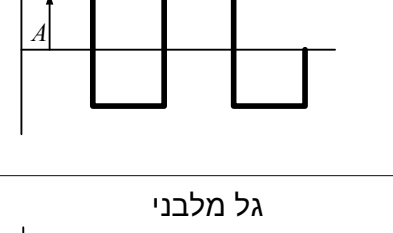

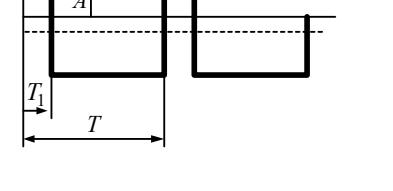
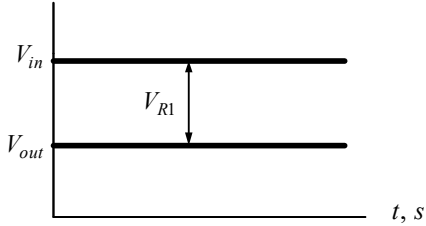
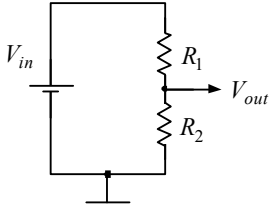
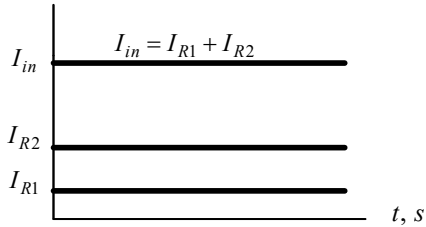
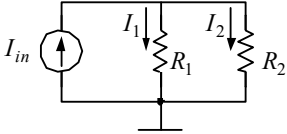
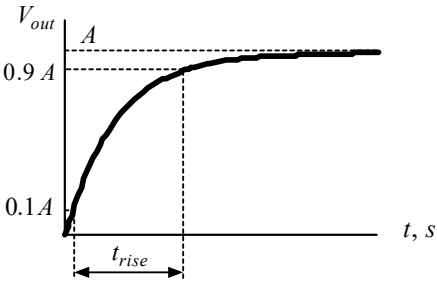
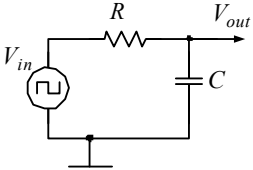
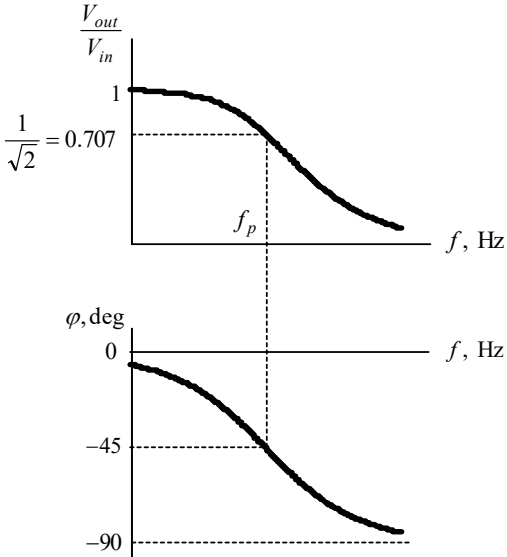
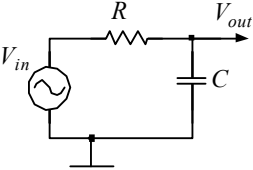


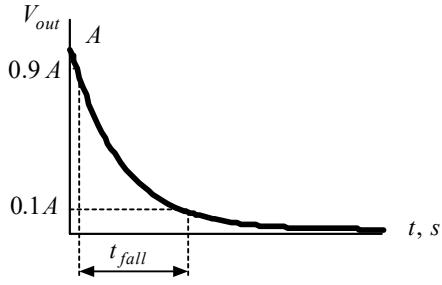
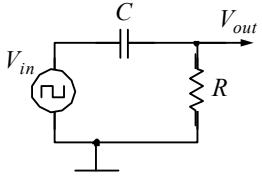
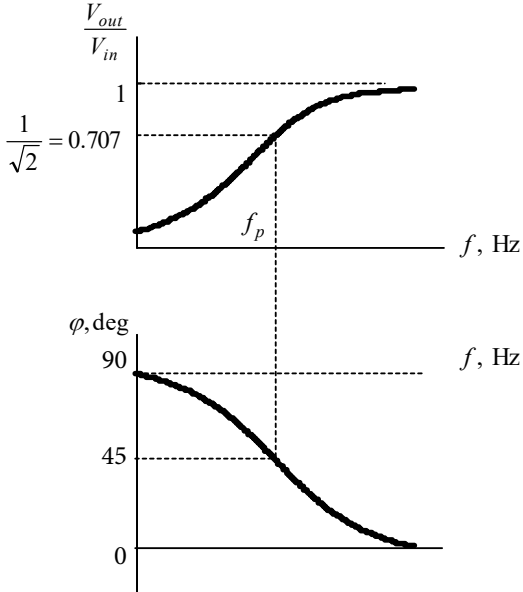
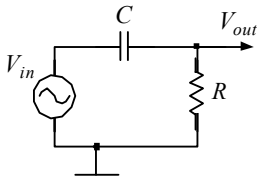
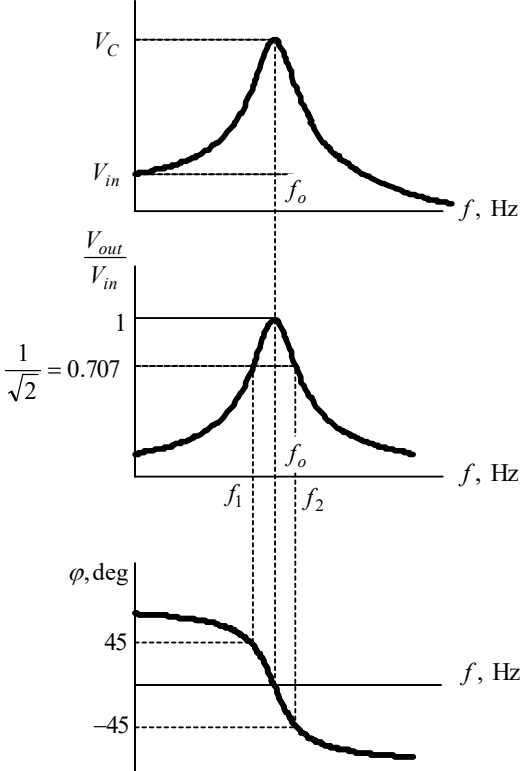
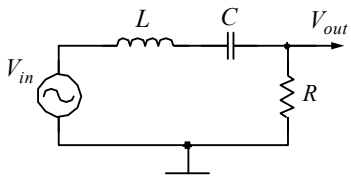
הכנה לבוחן כניסה

1. מטרה: להביע את הידע והיכולות הקשורות ל-:
 - החומר התיאורטי הבסיסי הנדרש לביצוע כל ניסוי המעבדה,
 - מכשירי המדידה הנמצאים במעבדה.
2. מכשירי מדידה משמשים ל-:
 - יצירת אותות חשמליים
 - מדידת פרמטרים של אותות ומעגלים (ראה פירוט בסעיפים 5,6).
3. דרוש:
 - לייצר אותות חשמליים בסיסיים (ראה טבלה 1)
 - למדוד את הפרמטרים של האותות
 - למדוד את הפרמטרים של המעגלים החשמליים הבסיסיים (ראה טבלה 2).
4. אופן פעולה:
 - בשבוע הראשון של הסמסטר על כל סטודנט לבדוק במעבדה בצורה עצמאית את הידע שלו מבחינה תיאורטית וניסיונית. המדריך יעמוד לרשותו של הסטודנט בשעות המעבדה לצורך עזרה.
 - חומר ההכנה נמצא באתר האינטרנט <http://www.ee.bgu.ac.il/~circlab/w>.
 - בשבוע השני של הסמסטר כל סטודנט נבחן באופן אישי. הבוחן מכיל שאלות תיאורטיות ופרקטיות ומשכו כ-20-15 דקות כולל הכנה וביצוע.
 - הנכשל בבוחן אינו רשאי לגשת לכלל ניסוי המעבדה. הנכשל זכאי למועד ב' אחד בלבד.
5. פרמטרים של האותות הניתנים למדידה (ראה טבלה I):
 - משרעת (amplitude)
 - ערך אפקטיבי של מתח/זרם (rms)
 - זמן עליה/ירידה τ_{rise} / τ_{fall}
 - תדר (frequency)
 - הפרש מופע (phase)
 - ספקטרום (spectrum)
 - אחוז העיוותים (distortions)
6. פרמטרים של המעגלים הניתנים למדידה (ראה טבלה II):
 - מעגלים:
 - מחלק מתח/זרם
 - מסננים מסוגים שונים: low pass, high pass, band pass
 - מעגלי תהודה טורי ומקבילי
 - פרמטרים:
 - תמסורת (bode plot): תגובת גודל, תגובת מופע
 - תדר תהודה
 - תדר ברך
 - קבוע זמן
 - גורם טיב
 - רוחב סרט
7. מכשירי המדידה:
 - ספק כוח
 - מחולל אותות (Generator)
 - אוסצילוסקופ
 - רב-מודד ספרתי (DMM).

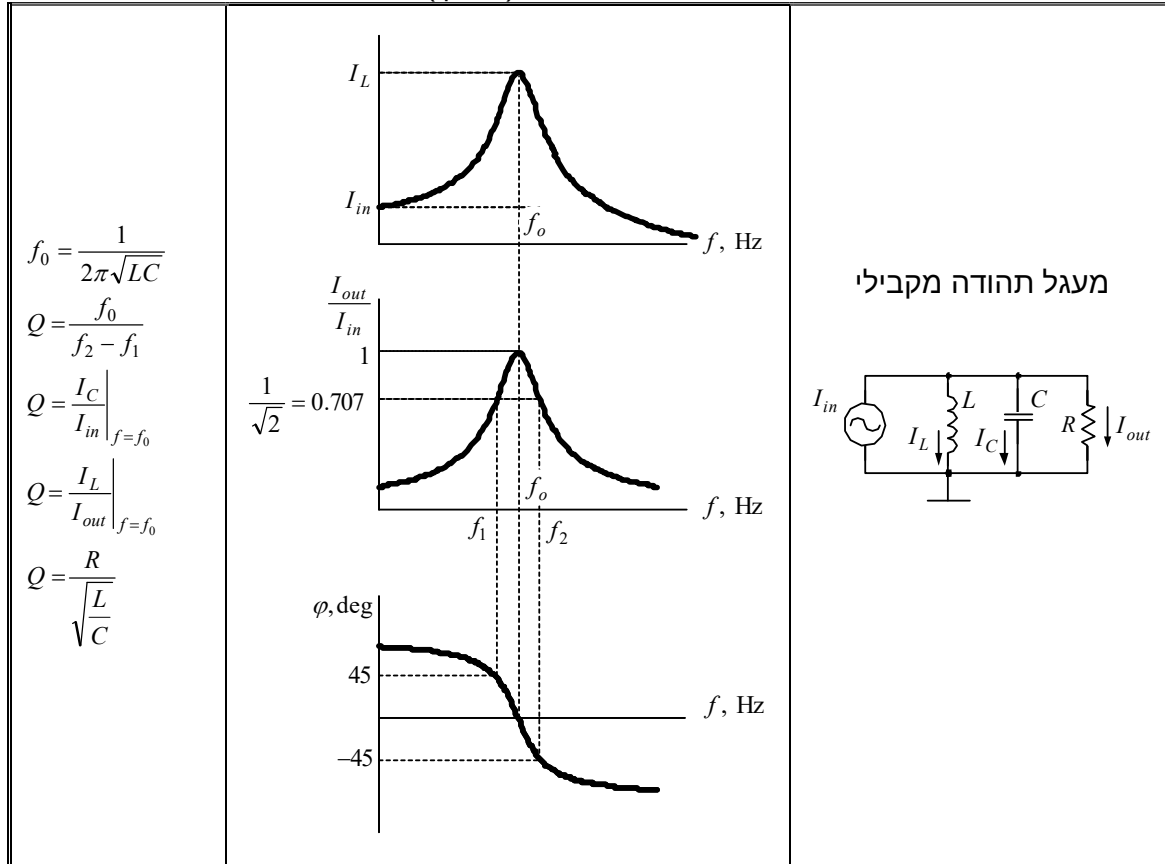
פרמטרים	אות במשור תדר	אות במשור זמן
$U_{av} = A$ $U_{max} = A$ $U_{rms} = A$		<p>DC</p> 
$U_{av} = 0$ $U_{max} = A$ $U_{rms} = \frac{A}{\sqrt{2}}$		<p>סינוס</p> 
$U_{av} = B$ $U_{max} = A + B$ $U_{rms} = \sqrt{B^2 + \frac{A^2}{2}}$		<p>סינוס+DC</p> 
$U_{av} = 0$ $U_{max} = A$ $U_{rms} = \frac{A}{\sqrt{3}}$		<p>משולש</p> 
$U_{av} = 0$ $U_{max} = A$ $U_{rms} = A$		<p>גל ריבועי</p> 
$U_{av} = A(2D-1)$ $U_{rms} = A$ $U_{max} = A$	 <p>בספקטרום מופיעות הרמוניות זוגיות ואי זוגיות!!!</p>	<p>גל מלבני</p> 

פרמטרים	אותות	מעגל
$V_{out} = V_{in} \frac{R_2}{R_1 + R_2}$		<p style="text-align: center;">מחלק מתח</p> 
$I_1 = I_{in} \frac{R_2}{R_1 + R_2}$ $I_2 = I_{in} \frac{R_1}{R_1 + R_2}$		<p style="text-align: center;">מחלק זרם</p> 
$\tau = \frac{t_{rise}}{2.197}$ $\tau = RC$		<p style="text-align: center;">מסנן Low-Pass (תגובה למדרגה)</p> 
$\omega_p = \frac{1}{\tau} = \frac{1}{RC}$ $\omega_p = 2\pi f_p$		<p style="text-align: center;">מסנן Low-pass (היענות לתדר)</p> 

טבלה 2. מעגלים

$\tau = \frac{t_{fall}}{2.197}$ $\tau = RC$		<p>מסנן High-Pass (תגובה למדרגה)</p> 
$\omega_p = \frac{1}{\tau} = \frac{1}{RC}$ $\omega_p = 2\pi f_p$		<p>מסנן High-pass (היענות לתדר)</p> 
$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ $Q = \frac{f_0}{f_2 - f_1}$ $Q = \frac{V_C}{V_{in}} \Big _{f=f_0}$ $Q = \frac{V_C}{V_{out}} \Big _{f=f_0}$ $Q = \frac{\sqrt{L}}{\sqrt{C}} = \frac{2\pi f L}{R}$		<p>מעגל תהודה טורי</p> 

טבלה 2. מעגלים (המשך)



טבלה 2. מעגלים (המשך)