

ת נ ו ד ו ת ו ג ל י ם – רשימת הדגמות

simcha@post.tau.ac.il

victorkr@post.tau.ac.il

עריכה שמחה שגב

ויקטור קרופניק

מס.	שם ההדגמה	תאור הניסוי
1	התפשטות גל רוחבי בקפיץ	קפיץ ארוך מתוח על השולחן. גורמים להפרעה בניצב ורואים את התפשטות הגל הרוחבי.
2	רטון – Transverse Wave	סרטון וידאו המראה הפרעה מחזורית ניצבת על סדרת מטוטלות הרמוניות ואת תבנית הגל הרוחבי. זמן הקרנה – כדקה.
3	התפשטות גל אורכי בסלינקי	קפיץ ארוך (סלינקי) מתוח על השולחן. גורמים להפרעה בכיוון ההתפשטות של הקפיץ ורואים את התפשטות הגל האורכי.
4	רטון – Longitudinal Wave	סרטון וידאו המראה הפרעה במישור התנועה של סדרת מטוטלות הרמוניות ואת תבנית הגל האורכי. זמן הקרנה – כדקה.
5	תנועה הרמונית ותנועה מעגלית	מטוטלת מתמטית נעה במקביל לכדור על דיסקה מסתובבת בעלי זמן מחזור זהה. מציגים בעזרת פרויקציה את ההיטל של שני התנועות על מסך. M-87
6	תנועה הרמונית של מסה על קפיץ	תלות זמן מחזור במסה התלויה על קפיץ ומתנדנדת בתנועה הרמונית. M-88
7	תנועה הרמונית של מטוטלת רישום בחול	רישום תנועה הרמונית של מטוטלת המפזרת חול תוך כדי תנועתה על גבי שולחן הנע במהירות קבועה בניצב למישור התנועה. (סקופ מכני). M-94
8	תנועה הרמונית של מסה על קפיץ רישום בממוסקופ	תנועה הרמונית של מסה על קפיץ . המסה כוללת מגנט הנע בתוך סליל המחובר לממוסקופ ורושם את תנועת המסה. M-95
9	אופני תנועה של שני מטוטלות בין קפיצים	שני מטוטלות זהות מחוברות בעזרת שלושה קפיצים. ניתן להראות שני אופני תנועה, אחד של שני המטוטלות באותה פאזה והשני באנטי-פאזה.
10	תנודות מרוסנות של מטוטלת רישום בחול	רישום תנועה הרמונית מרוסנת של מטוטלת המפזרת חול תוך כדי תנועתה על גבי שולחן הנע במהירות קבועה בניצב למישור התנועה - ריסון ע"י זרמי מערבולת. M-97
11	תנודות מרוסנות של מסה על קפיץ רישום בממוסקופ	תנועה הרמונית מרוסנת של מסה על קפיץ . המסה כוללת מגנט מוט הנע בתוך סליל המחובר לממוסקופ – ריסון ע"י חיכוך במים. M-98
13	צימוד בין שני מטוטלות	שני מטוטלות צמודות באמצעות גומיה או קפיץ או קשית. מניעים מטוטלת אחת ורואים את הצימוד בין המטוטלות. M-100

מס.	שם ההדגמה	תאור הניסוי
14	צימוד במטוטלות - רישום בחול	רישום תנודות של שתי מטוטלות צמודות המפזרות חול תוך כדי תנועתן על גבי שולחן הנע במהירות קבועה בניצב למישור התנודה. M-101
15	צימוד בקפיצים- רישום בממוסקופ	שתי מסות זהות הכוללים מגנטים תלויות בקפיצים עם צימוד ביניהם הנעים בתוך סלילים המחוברים לממוסקופ הרושם את תנודת המסות. M-102
16	צימוד אלקטרומגנטי בין שני מסות על קפיצים	שתי מסות זהות הכוללים מגנטים תלויות בקפיצים ונעות בתוך סלילים. הצימוד ביניהם נעשה באמצעות חיבור חשמלי הפוך בין שני הסלילים.
18	גל עומד באמבט גלים	אמבט גלים אשר בתחתיתו מקור אור המקרין דרך מראה עליונה את תבנית האמבט על המסך. יוצרים ע"י מתנד גל מישורי הנתקל במחסום. רואים את חזית הגל העומד.
20	גל עומד בקפיץ ארוך	קפיץ ארוך מוחזק ע"י שני אנשים. אחד מחזיק את קצה הקפיץ קבוע והשני מנדנד את הקצה השני של הקפיץ בתנועות מחזוריות להשגת גל עומד.
21	גל עומד במיתר מתנודד	מיתר על מתקן אופקי (עם אפשרות לשינוי המתיחות) מתנודד עם כוח מאלץ בתדירויות שונות.
22	גל עומד בגז - חנוכיה	צינור ארוך ובו חריצים עם להבות קטנות מחובר בצינור האחד למקור גז בישול ובצינור השני לרמקול המופעל ע"י מתנד בתדירויות שונות. רואים תבנית גל בהתאם לתדירות.
23	גל עומד בקול	רמקול המופעל ע"י מתנד עם משטח מחזיר ומיקרופון מחובר למשקף אות (אוסצילוסקופ).
24	גל עומד – כינור שלמה	צורות חלאדני הנוצרות ע"י פיזור חול על משטח מתכת ריבועי והמעורר ע"י קשת. קיים גם על דגם של כינור.
25	גל עומד בטבעת קפיצית מתנודדת	טבעת מתכת קפיצית מורכבת על מתנד המופעל ע"י מחולל אותות. בתדירויות שונות רואים גל עומד במספר אופנים. רצוי לראות ע"י פרויקציה בעזרת נורה אופטית על מסך.
26	גל עומד בקפיץ אנכי מתנודד	קפיץ אנכי תלוי על מוט ובקצהו התחתון מחובר למתנד. בתדירויות שונות רואים גל עומד במספר אופנים. רצוי לראות ע"י פרויקציה בעזרת נורה אופטית על מסך.
27	גל עומד במיתר בעל שני חוטים בעובי שונה	מיתר המורכב משני חוטים בעובי שונה על מתקן אופקי מתנודד עם כוח מאלץ בתדירויות שונות. רואים אורך גל שונה בכל חוט ביחס לעובי.
28	התאבכות באמבט גלים	התאבכות של שני מקורות נקודתיים המופעלים ע"י מתנד. ניתן לשנות את התדירות או המרחק בין שני המקורות. במתקן מכני ניתן לשנות את הפרש המופע ביניהם.
29	סרטון - התאבכות באמבט גלים	סרטון וידאו קצר המראה התאבכות של שני מקורות נקודתיים המופעלים ע"י מתנד.
30	התאבכות גלי קול בשני רמקולים	שני רמקולים מותקנים על מקל ארוך ומופעלים ע"י מחולל אותות יחיד. מזיזים את מישור הרמקולים כלפי הקהל וניתן לשמוע את נקודות הצומת והטבור.
31	התאבכות – דגם	שקף של שני גלים טבעתיים על מטול עילי אשר ניתן להזיז את המרחק בין המוקדים שלהם ולראות את תבנית ההתאבכות.

32	התאבכות בלייזר דרך שני סדקים	קרן אור מלייזר He/Ne עוברת דרך שני סדקים. רואים את תבנית ההתאבכות. ניתן לשנות את המרחק בין הסדקים.
33	התאבכות בגלי מיקרו 3.2 ס"מ	משדר גלי מיקרו ועליו סדק כפול. בעזרת גלאי המחובר לרמקול או למד מתח ניתן לראות/לשמע את נקודות הטבור והצומת.
34	אפקט דופלר – פעמון בורמזי	משטח מתכתי תלוי על חוט. מכים על המשטח כדי לעורר צליל בתדירות העצמית של המשטח. תוך כדי סיבובו שומעים את הפעימות בין הקצה המתקרב למתרחק.
35	אפקט דופלר באמצעות רמקול	רמקול קטן המשמיע צליל רציף בתדירות של 440Hz. כאשר הרמקול מסובב ע"י המדגים מעל לראשו (כמו כפורס ממכניקה) הקהל יישמע צליל בתדר עולה ויורד.
36	החזרה באמבט גלים	החזרה של גל מישורי ממחסום ישר. ניתן לשלוח פולס בודד או רצף של גלים ולראות את חזית הגל הנשלח וחזית הגל המוחזר מהמחסום.
37	סרטון - החזרה באמבט גלים	סרטון וידאו קצר המראה החזרה של גל מישורי ממחסום ישר באמבט גלים.
38	החזרה בקפיץ עם ובלי היפוך פזה קצה פתוח או סגור	קפיץ ארוך מתוח על השולחן. גורמים להפרעה בניצב ורואים את התפשטות הגל הרוחבי ואת הגל החוזר. ניתן לחבר את הקפיץ בעזרת חוט (קצה פתוח).
39	החזרה – גלי מיקרו 3.2 ס"מ	משדר גלי מיקרו מכוון לעבר מחסום. בעזרת גלאי המחובר לרמקול או למד מתח ניתן לראות/לשמע את הגל החוזר מהמחסום.
40	שבירה באמבט גלים	שבירה של גל מישורי רציף במעבר מתווך אחד לשני. הגל נישבר במעבר מעומק רגיל למים רדודים הנוצרים ע"י הנחת משטח פרספקס צבועי בתחתית האמבט.
41	סרטון - שבירה באמבט גלים	סרטון וידאו קצר המראה שבירה של גל מישורי באמבט גלים.
42	שבירה – גלי מיקרו 3.2 ס"מ	משדר גלי מיקרו מכוון לעבר פריזמה מפרספקס. בעזרת גלאי המחובר לרמקול או למד מתח ניתן לראות/לשמע את הגל הנשבר.
44	עקיפה בלייזר דרך סדק משתנה	אור לייזר עובר דרך סדק בעל מפתח הניתן לשינוי. בעזרת עדשה מפזרת ניתן לראות על המסך את תבנית העקיפה כתלות ברוחב הסדק.
45	עקיפה בגלי מיקרו 3.2 ס"מ	משדר גלי מיקרו ועליו סדק ברוחב של כחצי אורך גל. בעזרת גלאי המחובר לרמקול או למד מתח ניתן לראות/לשמע את העקיפה דרך הסדק.
47	תהודה – המוט המנגן	מוט אלומיניום מוחזק ביד. משפשפים את המוט לאורכו בעזרת חומר מחכך (רוזין) ומקבלים תדר תהודה כתלות באורך המוט החופשי.
48	תהודה בצינור חלול	צינור קרטון בקוטר פנימי של 100÷200 מ"מ ובתוכו רשת פלדה. מחזיקים את הצינור מעל למבער שגורם להתלהטות הרשת. בהרחקת הצינור מהמבער יישמע קול הדהוד מהצינור אשר יתקיים כל זמן שהרשת לוהטת
49	תהודה - ניפוח כוס באמצעות גלי קול	כוס נשברת ברזוננס - מפעילים רמקול בהספק בינוני וסורקים תדר אופייני (FT) מקישים על הכוס ורואים אותו תדר. מכונים לתדר המדויק +/- 0.05 Hz ומעלים הספק.

50	תהודה – סרטון הגשר המתמוטט	סרטון וידיאו קצר של הגשר המתמוטט. Tacoma Narrows Bridge Collapse + סרטון ניפוז כוס באמצעות גלי קול. M-105
51	תנודות מאולצות-תהודה בקפיצים	מסה בין שני קפיצים - הפעלת כוח מאלץ חיצוני בתדירויות שונות עד להשגת תהודה. ניתן להשתמש במנוע עם אקס-סנטר M-106
52	תנודות מאולצות - תהודה בפחיות	פחיות באורכים שונים על מתנד בתדירויות שונות. כל פחית נכנסת לתהודה בתדירות שונה. M-107
53	תנודות מאולצות- תהודה בקולנים	שני קולנים בעלי תדירות עצמית זהה. כאשר מעוררים קולן אחד, השני נכנס לתהודה. M-108
54	תהודה חשמלית במשקף אות	מעגל תהודה חשמלי מחובר לסקופ. רואים את השינוי במשרעת בתדירות התהודה. M-110
55	אקוסטיקה – דיסק סירנה	דיסקה עגולה עם חורים מסתובבת באמצעות מנוע חשמלי. על הדיסקה חורים ברדיוסים שונים. מזרימים אוויר בלחץ באמצעות פיה צרה ושומעים את הצליל הנוצר.
56	אקוסטיקה – גלגל שיניים מוסיקלי	ארבע דיסקיות משוננות ועליהן שיניים במרווחים שונים מסתובבת באמצעות מנוע חשמלי. משפשפים עליהן גליון נייר או סרגל פלסטי ושומעים הבדל בצליל.
57	אקוסטיקה – אורגן תיבת תהודה	מכשיר עץ עם אורגן ניתן לשינוי. נושפים לתוכו ושומעים את השינוי בתדר בהתאם לשינוי באורגן.
58	אקוסטיקה – צפצפת אוויר	מכשיר המכיל פיה שיציאת האוויר מתוכה ניתנת לשינוי. מזרימים לתוכה אוויר בלחץ וניתן לשמוע את השינוי בתדירות כתלות בגודל הפיה.
59	מדידת מהירות גל אלקטרו-מגנטי בכבל קואקסיאלי	שולחים פולס לאורך הכבל הקואקסיאלי. בסקופ רואים את הגל המשודר והגל המוחזר. ניתן למדוד את זמן וכוון ההחזרה כתלות בהתנגדות הקצה.
60	הרכבת תנודות - פעימות בקולנים	שני קולנים בעלי תדירות עצמית קרובה יהדהדו בעוצמה עולה ויורדת. M-117
61	הרכבת תנודות - פעימות בקפיצים - רישום בממוסקופ	שתי משקלות בעלי מסה מעט שונה תלויות בקפיצים הכוללים מגנטים הנעים בתוך סלילים המחוברים לממוסקופ. בחיבור רישום התנודות רואים פעימות. M-118
62	הרכבת תנודות - פעימות משני אוסצילטורים	שני רמקולים מחוברים למתנדים בעלי תדירות קרובה. ניתן לחבר במקביל למשקף אות ולראות את הפעימות.
63	הרכבת תנודות – ליסאז'ו בחול	מטוטלת חול בעלת שני צירי תנועה בעלי תדירות שונה. הרישום בחול של תנודות המטוטלת ביחס תדירויות של 1:2, 1:3, 2:3, 3:4. M-119
64	הרכבת תנודות – ליסאז'ו במשקף אות	מחולל אותות המאפשר הרכבת שני תדירויות ביחס של 1:2, 1:3, 2:3, 3:4 ובמשרעת שונה. M-120