

הדגמת גלים עומדים באמצעות צלחת כלדני

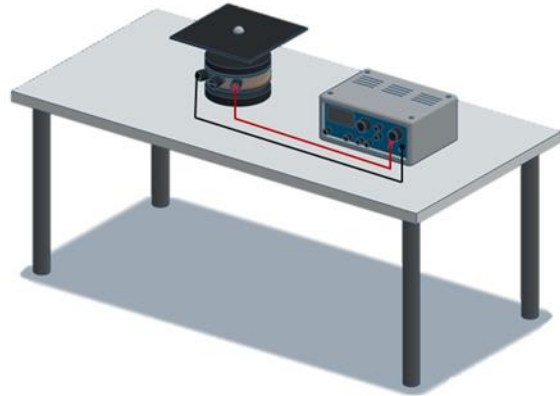
הוראות בטיחות:

- יש לבדוק שהמכשיר כבוי ומתג ההפעלה במצב OFF לפני חיבור המכשיר לחשמל
- שימו לב, ההדגמה כוללת השמעת צלילים גבוהים העלולים להוות בעיה לחלק מהאנשים

ציוד/כלים דרושים:

- מחולל תדרים
- צלחת כלדני בצורות שונות
- מתנד
- שני חוטי חשמל עם בננות בקצוות
- מלח
- חול

אמצעי המחשה:



צלחת כלדני, המשמשת בהדגמה זו, הומצאה על ידי המוזיקאי והפיזיקאי הגרמני ארנסט כלדני (1827-1756). הצלחת מחוברת למתנד ולמחולל אותות אשר יוצרים תדר המרטיט את הצלחת. חול או מלח הנמצאים על הצלחת הרוטטת ייצרו דפוסים דו ממדיים התלויים בתדר ובצורת הצלחת.

מהלך ההכנה:

יש לבדוק שמתג ההפעלה במצב OFF לפני חיבור המכשיר לחשמל

1. העבירו את מתג הנעילה במתנד למצב lock.
2. חברו את הצלחת למתנד.
3. העבירו את מתג הנעילה במתנד למצב unlock.
4. חברו את חוטי החשמל למחולל התדרים ולמתנד.
5. פזרו מלח או חול על הצלחת.

מהלך הדגמה/ניסוי:

1. הפעילו את מחולל התדרים. המכשיר יופעל אוטומטית על עוצמת תדר של 1000 הרץ.
2. שנו לתדר הרצוי בעזרת 2 כפתורי החיצים ימינה ושמאלה ובעזרת גלגלת ה-frequency.
3. הגבירו את העוצמה על ידי סיבוב גלגלת ה-voltage.
4. דפוס מתחיל להופיע במלח או בחול.
5. שנו את התדרים כך שיווצרו דפוסים על הצלחת. התדרים ייקבעו על פי הצורה והגודל של הצלחת.
6. במעבר בין התדרים השונים יש להוסיף מלח או חול.

תוצאות צפויות:

- יתקבלו דפוסים שונים של המלח/חול על הצלחת לפי התדרים השונים.

הסבר מדעי:

בתורת הגלים תדר הוא מספר הפעמים שגל חוזר על עצמו ביחידת זמן. לכל גוף יש תדר טבעי. כלומר, גלים בתדירות מסוימת שנוצרים בגוף בתגובה לכוח חיצוני. רזוננס (תהודה) הוא מצב שבו גוף רוטט בדיוק או בקירוב לתדר הטבעי שלו. במחולל האותות אפשר לבחור אותות הקרובים בתדירותם לתדר הטבעי של הצלחת. הגלים הנוצרים נעים ממרכז הצלחת לשוליה וחוזרים לכיוון שממנו נוצרו. כאשר שני גלים זהים בתדירות ובעוצמה נעים בכיוונים הפוכים הם מתאבכים (מתחברים) ויוצרים גל עומד שאינו מתקדם במרחב. לאורך הגל ישנם אזורים בתנועה מתמדת ואזורים במנוחה שנוצרים מחיבור בין גלים הפוכים המבטלים זה את זה. המלח או החול מצטברים באזורים בגל העומד הנמצאים המנוחה ויוצרים דפוס קבוע לאותו התדר.

טיפים:

- אפשר להשתמש בגדלים ובצורות שונות של צלחות.
- לכל גודל או צורת צלחת יש לבחור תדרים שונים ליצירת דפוסים שונים.
- ישנם תדרים רבים שבהם נוצרים דפוסים שונים.
- במקום מחולל אותת ומתנד אפשר להשתמש בקשת כינור. מעבירים את קשת הכינור על שולי הצלחת. נוצרים תדרים שונים היוצרים דפוסים שונים של המלח או החול על הצלחת.
- דוגמאות נוספות אפשר לראות בסרטונים המצורפים.

<https://www.youtube.com/watch?v=wwJAgrUBF4w>