

מאה שנה לגילוי האלקטרון

שמואל אליצור, מכון רקח לפיזיקה, האוניברסיטה העברית, ירושלים

תקציר: המאמר מתאר את גילוי האלקטרון ומדידת מטענו הסגולי, e/m , על ידי J.J. Thomson ב-1897. מובא דיון על מקומו של האלקטרון, בין החלקיקים האלמנטריים. בתיאוריה של ימינו, העובדה שהאלקטרון הוא החלקיק הטעון הקטן ביותר והיותו פרמיון מקנה לו מקום מרכזי בהבנת מבנה החומר ותכונותיו.

מילות מפתח: אלקטרון, ספין, דואליות גל-חלקיק, פרמיונים, בוזונים, אנטי-חלקיק, פוזיטרון, נייטרينو, מודל תיקני, מטען חלש, לפטונים, קוורקים.

אפקט Hall והשימוש בו למדידת שדות מגנטיים צבי גלר, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, רחובות

תקציר: המאמר מתאר בקצרה את העיקרון הפיזיקלי של אפקט הול (Hall). יישום של אפקט זה הוא גלאי הול המשמש למדידה נקודתית פשוטה ומדויקת של שדה מגנטי - גודלו וכיוונו במרחב. אפשר להשתמש בגלאי הול בשלבים מוקדמים יחסית של תוכנית הלימודים, להבדיל מסליל בוחן השימוש בו מבוסס על הפרקים השראה אלקטרומגנטית וזרם חלופין, הנלמדים בשלב מאוחר יותר. מתוארים ניסויים אחדים, הניתנים לביצוע בכיתה, למדידת השדה המגנטי בקונפיגורציות שונות, בעזרת גלאי הול. מושם דגש על מדידתו לאורך ציר הסימטריה של סלילי הלמהולץ.

מילות מפתח: אפקט הול (Hall), לוחית הול, מתח הול, גלאי הול, שדות מגנטיים, סלינקי (slinky), טורואיד, סלילי הלמהולץ, ציר סימטריה של סליל.

אסטרטגיה ללימוד מושגים הנגזרים מיחס ישר עדי רוזן, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, רחובות ומשרד החינוך התרבות והספורט, ירושלים

תקציר: המושג "קבוע הכוח של קפיץ" מוגדר באמצעות שני משתנים הנמצאים ביחס ישר זה לזה (הכוח המופעל על הקפיץ, ושיעור התארכות הקפיץ). במאמר זה נציע אסטרטגיה להוראת מושגים הנגזרים מיחס ישר שבין גדלים פיזיקליים. דוגמאות למושגים כאלה (מלבד "קבוע הכוח" שהוזכר לעיל): מסה אינרציאלית, התנגדות חשמלית, צפיפות, מקדם חיכוך. האסטרטגיה המוצעת עשויה להועיל: א. בהגברת ההבנה של כל מושג כשלעצמו. ב. בגיבוש ראיה כוללת של אופן בניית מושגים מהטיפוס הנדון.

מילות מפתח: אסטרטגיית הוראה, יחס ישר, קבוע כוח של קפיץ, מסה התמדית (אינרציאלית), מקדם חיכוך, התנגדות חשמלית.

מהזדמנות חשיבה לאירוע חשיבה, סיפור אישי דורותי לנגלי בשיתוף עם שלמה רוזנפלד, המחלקה להוראת המדעים מכון ויצמן למדע, רחובות

תקציר: בסיפור אישי זה מתוארת חווית למידה של מורה לפיזיקה בעקבות שאלה באלקטרוסטטיקה שהטילה על תלמידיה. הסיפור עוקב אחרי המצבים החשיבתיים והרגשיים של המורה בתהליך הפתרון ומדגים את התרומות של שימוש בהדמיית מחשב ושל שיח עמיתים להצלחה בפתרון הבעיה. בעקבות פתרון השאלה הקונקרטי עוסק המאמר בעיון מעמיק יותר בערך הלימודי הנוסף של השאלה ומצביע על התרומה של ייצוג ויזואלי של מפת קווי השדה ועקומים שווי פוטנציאל להבנת הבטים אחדים של שדה חשמלי ופוטנציאל חשמלי.

מילות מפתח: אלקטרוסטטיקה, משטחים שווי פוטנציאל, קווי שדה חשמלי, הדמיית מחשב, מקום גיאומטרי, מטעני דמות (בבואה).