

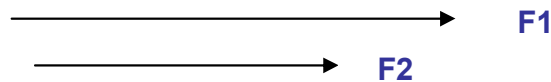
סיכום למבחן בפיזיקה – 1/11/06

אינטראקציה בין גופים:

אינטראקציה – פעולה הדדית בין 2 גופים. באינטראקציה גוף אחד מפעיל כוח על גוף אחר, והגוף האחר מפעיל בחזרה כוח על הגוף הראשון – שווה בגודל, אבל מנוגד בכיוון (לפי החוק ה-3 של ניוטון). תוצאות האינטראקציה יכולות להיות שינוי מהירות, שינוי צורה, או שניהם. גוף המשנה את צורתו באינטראקציה, אבל אחריה חוזר לצורתו המקורית נקרא גוף אלסטי (ספוג, גומייה, קפיץ...). גוף שאינו חוזר לצורתו המקורית הוא גוף פלסטי (פלסטינה, שעווה, מתכת). חילוק זה של הגופים הוא לא מוחלט – גם לגופים אלסטיים יש סף אלסטיות, שאחריהם לא יחזרו לצורתם המקורית. ככל ששינוי המהירות או הצורה של גוף באינטראקציה גדול יותר – עוצמת האינטראקציה גדולה יותר.

כוחות וסימונם:

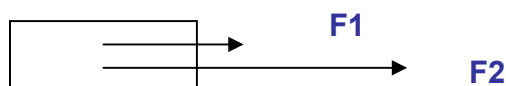
כוח הוא הגורם לשינוי צורה או מהירות של גוף. כוחות מסמנים בחיצים, ובאות F (Force):



לפי הציור כאן, ניתן לראות ש: $F_1 > F_2$.

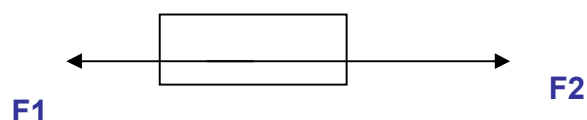
שקול הכוחות:

שקול הכוחות הוא כוח שפעולתו על גוף היא כפעולת סך כל הכוחות הפועלים על הגוף. שקול הכוחות שפועלים באותו הכיוון שווה לסכום הכוחות. לדוגמה:



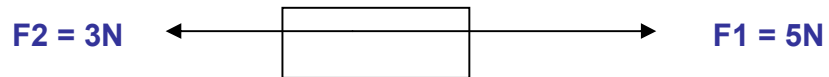
כאן שקול הכוחות שווה ל: $F_1 + F_2$.

לעומת זאת, שקול הכוחות הפועלים בכיוונים מנוגדים שווה להפרש הכוחות (הכוח הגדול פחות הכוח הקטן). לדוגמה:



כאן שקול הכוחות שווה ל: $F_2 - F_1$.

ניוטון היא יחידת המדידה של הכוחות, והיא מסומנת באות N . בציור כאן, לפי החוקים שלמדנו, שקול הכוחות שווה ל $2N$ (לכיוון ימין):



- החוק הראשון של ניוטון:

אם לא פועל שום כוח על גוף, או ששקול הכוחות עליו שווה לאפס, הגוף שומר על מנוחה או על מהירות קבועה.

- החוק השלישי של ניוטון:

כאשר שני גופים נמצאים באינטראקציה, גוף אחד מפעיל כוח על גוף אחר, והגוף האחר מפעיל עליו בחזרה כוח שווה בגודל ומנוגד בכיוון.

מגנטים ותכונותיהם:

אינטראקציה יכולה להתקיים גם ללא כוחות מגע – אינטראקציה מרחוק. המגנטים, לדוגמה מקיימים ביניהם אינטראקציה כזו. הם מפעילים כוחות זה על זה, גם אם המגנטים רחוקים זה מזה. הכוחות בין המגנטים מורגשים גם אם התווך ביניהם אינו אוויר – אך גודל הכוח תלוי גם בגודל המגנט. הפעולה בין המגנטים היא הדדית: כל אחד מן המגנטים מפעיל כוח (משיכה או דחייה) על המגנט האחר. בזמן שמגנט א' מושך את מגנט ב', לדוגמה, גם מגנט ב' מושך את מגנט א'. גם בזמן שמגנט א' דוחה את מגנט ב', מגנט ב' דוחה את מגנט א'. כלומר, גם באינטראקציה מרחוק בין שני גופים פועלים שני כוחות בכיוונים מנוגדים שמפעיל כל גוף על האחר.

בנוסף, למגנטים יש מספר תכונות עיקריות:

- 1) מגנטים מושכים אליהם גופים מסוימים (לרוב פלדה וברזל).
- 2) פלדה וברזל גם "מתמגנטים" בקרבת מגנט, ולאחר הרחקתו הם הופכים למגנטים זמניים (חלשים יותר).
- 3) עוצמת המגנטים החזקה ביותר היא בקצוות, שנקראים **קטבים** - דרומי וצפוני. באמצע המגנט העוצמה כמעט אפסית.
- 4) קטבים זהים דוחים זה את זה, ואילו קטבים מנוגדים מושכים זה את זה.

(5) אין מגנט עם קוטב אחד, ככל שנחלק מגנט לחלקים (גם קטנים מאוד) בכל חלק שוב יהיו שני קטבים.

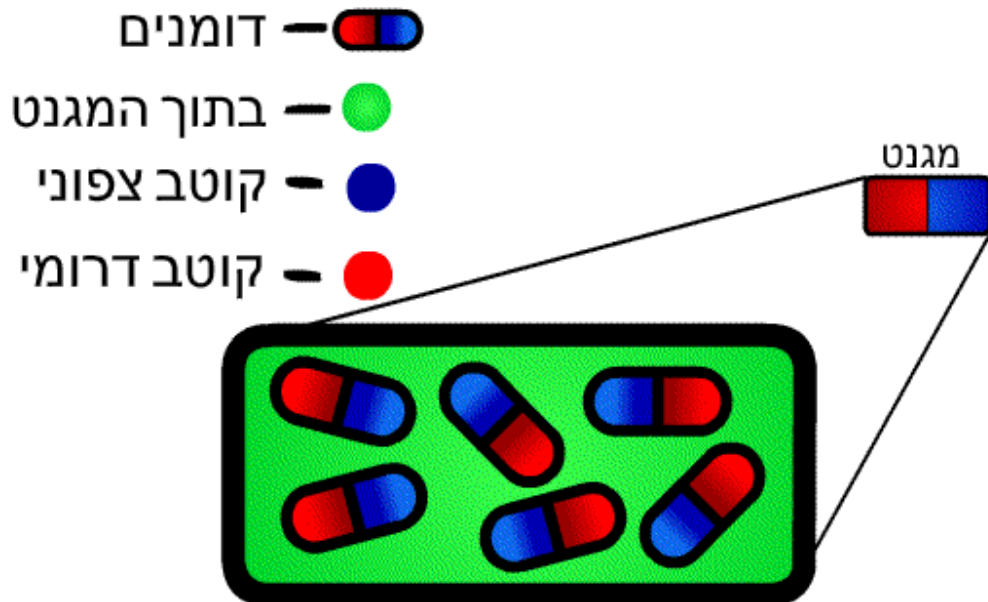
(6) כללי זהירות עם מגנטים:

א. אסור להפיל מגנטים

ב. אסור לחמם או להרטיב – הם עלולים להחליד.

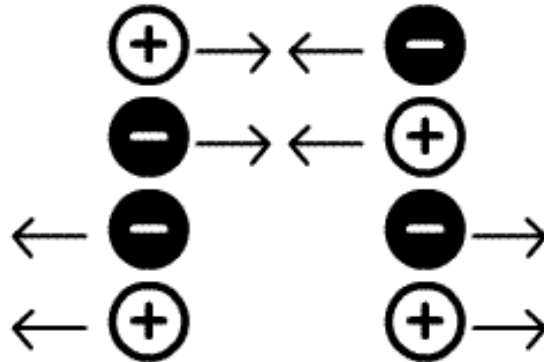
(7) מכניזם המיגנוט:

מכניזם המיגנוט מהווה סידור של חלקים מגנטיים קטנים הנמצאים בחומרים כמו ברזל ופלדה. ישנם חומרים שנוצרו בטבע כאשר הם כבר מסודרים מגנטית, והם נקראים "מגנטים טבעיים".



כוחות חשמליים:

דוגמה נוספת לקיום אינטראקציה מרחוק היא הכוחות החשמליים. בניסויים שערכנו בכיתה נוכחנו לדעת שלאחר שפשוף של גופים הם מקבלים יכולת למשוך אליהם גופים אחרים. גופים כאלה, בשפשוף, נטענו במשהו שמקובל לקרוא לו "מטען חשמלי". ידוע מנסיון שקיימים 2 סוגי מטענים: חיובי (+) ושילי (-). כמו כן, ידוע ששני מטענים מאותו סוג דוחים זה את זה, ושני מטענים מנוגדים מושכים זה את זה:



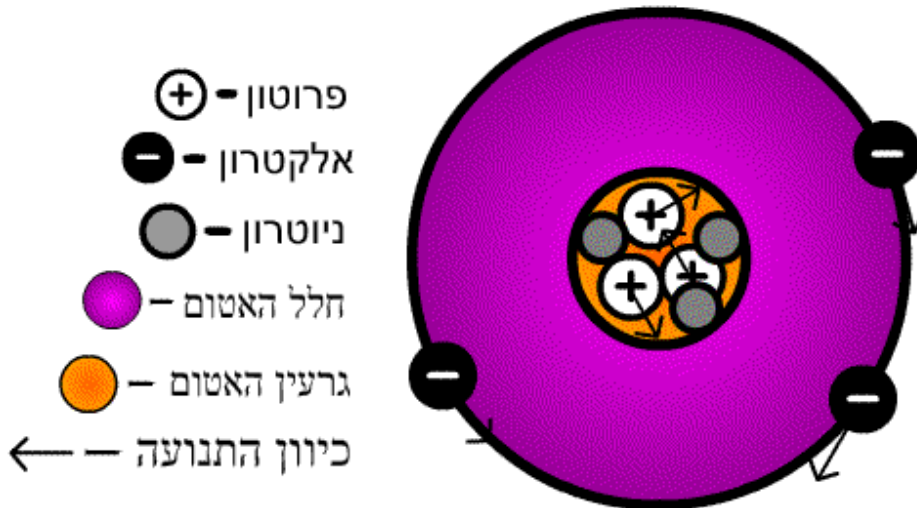
- הגורמים המשפיעים על גודל הכוח החשמלי:

א. גודל המטען (זמן השפשוף)

ב. מרחק הגופים

- מבנה האטום:

כל חומר בנוי מאטומים, אטום הוא חלקיק הכי קטן שעדיין שומר על התכונות של יסוד.



אלקטרון - נושא המטען השלילי הקטן בטבע, מסומן באות e.

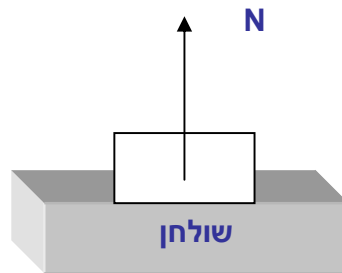
פרוטון - נושא המטען החיובי הקטן בטבע, מסומן באות P.

ניוטרון - חלקיק ניטרלי, ללא מטען חשמלי.

כוח נורמלי:

סוג נוסף של כוח הוא כוח נורמלי:

כאשר גוף נמצא על איזשהו משטח, המשטח מפעיל עליו כוח שתמיד מאונך למשטח. כוח זה נקרא כוח נורמלי והוא מסומן באות N . לדוגמה:



משקל הגוף:

לפי חוקי הגרביטציה ניתן לראות שקיימת אינטראקציה בין גוף כלשהו לבין גרם השמיים עליו הוא נמצא. הכוח שגרם השמיים מפעיל על הגוף מכונה כוח הכובד. מקורו של המשקל הוא כוח הכובד שמפעיל כדור הארץ. הוא מושפע גם מגורמים אחרים, כמו מסיבוב כדור הארץ על צירו ומרחק הגוף מכדור הארץ. את משקל הגוף מסמנים באות W ומודדים ביחידות ניוטון (N). כיוונו – תמיד אנכית כלפי מטה, למרכז כדור הארץ.

- תכונות המשקל:

א. סיבוב כדור הארץ על צירו והמרחק ממשקל כדור הארץ משפיעים על המשקל. אם נשקול גוף במכשיר רגיש על קו המשווה ובאחד הקטבים נמצא כי בקטבים משקלו גדול יותר בערך בחצי אחוז.

ב. משקלו של גוף משתנה בהתאם לגרם השמיים עליו הוא נמצא. על פני הירח, למשל, משקלו של גוף קטן פי 6 ממשקלו על פני כדור הארץ, ומשקלו של גוף על פני כוכב צדק גדול פי 2.5 בערך ממשקלו על כדור הארץ.

ג. משקלו של גוף תלוי בתנועתו. אם השקילה תתבצע במערכת שנועה בתאוצה, משקלו משתנה.

- ההבדל בין מסה לבין משקל הגוף:

מסת הגוף היא כמות החומר שבגוף, והיא נמדדת ביחידות של קילוגרם. מסת הגוף אינה משתנה – אלא אם משתנה הגוף עצמו. לעומת זאת, משקל הגוף תלוי במיקום הגוף על פני כדור הארץ ובתנאים שבהם נמצא הגוף (מאיץ או נמצא במנוחה).

מושגים עיקריים:

1. אינטראקציה - פעולה הדדית בין 2 גופים. באינטראקציה גוף אחד מפעיל כוח על גוף אחר, והגוף האחר מפעיל בחזרה כוח על הגוף הראשון – שווה בגודל, אבל מנוגד בכיוון (לפי החוק ה-3 של ניוטון).
2. כוח – הגורם לשינוי צורה או מהירות של גוף. כוחות מסמנים בחיצים, ובאות F (Force).
3. שקול הכוחות – שקול הכוחות הפועלים על גוף הוא כוח שפעולתו על הגוף היא כפעול סך כל הכוחות הפועלים על הגוף.
4. מכניזם המיגנוט – מכניזם המיגנוט מהווה סידור של חלקים מגנטיים קטנים הנמצאים בחומרים כמו ברזל ופלדה. ישנם חומרים שנוצרו בטבע כאשר הם כבר מסודרים מגנטית, והם נקראים "מגנטים טבעיים".
5. מטען חשמלי – לאחר שפשוף של גופים הם נטענים במטען חשמלי. ישנם שני סוגים של מטענים חשמליים: מטען חיובי (+) ומטען שלילי (-).
6. כוחות משיכה ודחייה בין מטענים – בין כל שני מטענים חשמליים פועלים כוחות משיכה או דחייה. ידוע שמטענים זהים דוחים זה את זה, ומטענים מנוגדים מושכים זה את זה.
7. כוח נורמלי - כאשר גוף נמצא על איזשהו משטח, המשטח מפעיל עליו כוח שתמיד מאונך למשטח. כוח זה נקרא כוח נורמלי והוא מסומן באות N.