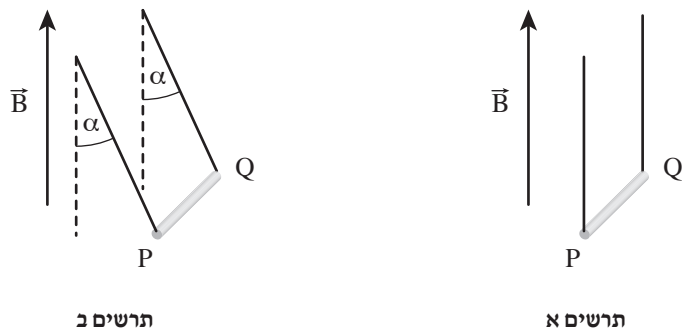
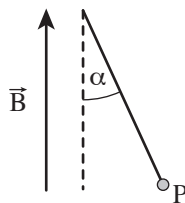


5. במעבדה שורר שדה מגנטי אחיד, \vec{B} , מאונך לקרקע וכיוונו כלפי מעלה. תלמיד רוצה למדוד את גודל השדה. לשם כך הוא משתמש במוט מוליך גלילי PQ. התלמיד קושר את קצות המוט לשני חוטים זהים. החוטים קשורים בקצותיהם האחרים לשתי נקודות הנמצאות באותו גובה, כמתואר בתרשים א, כך שהמוט PQ תמיד מקביל לקרקע.



הנח כי השדה המגנטי של כדור הארץ זניח ביחס לשדה \vec{B} , וכי מסות החוטים זניחות ביחס למסת המוט PQ. כאשר התלמיד מעביר זרם חשמלי במוט PQ, המוט סוטה ממקומו. המוט מתייצב כך שנוצרת זווית α בין כל אחד משני החוטים לבין הכיוון האנכי, כמתואר בתרשים ב.

א. (1) בתרשים ג המוט מסורטט כך שרואים את הקצה P שלו.



תרשים ג

העתק את תרשים ג למחברתך, וסרטט בו את כל הכוחות הפועלים על המוט PQ.

(2) מהו כיוון הזרם במוט - מ-P ל-Q או מ-Q ל-P? נמק.

התלמיד משנה כמה פעמים את עוצמת הזרם במוט, ומודד בכל פעם את עוצמת הזרם, I, ואת זווית הסטייה, α . תוצאות המדידות מוצגות בטבלה שלפניך.

3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	I (A)
19.3	16.7	13.5	10.0	8.5	5.7	α (°)

ב. בלי להסתמך על תוצאות המדידות, פתח ביטוי מתמטי המקשר בין זווית הסטייה, α , לבין עוצמת הזרם, I.

ג. (1) התבסס על הביטוי שפיתחת בסעיף ב, וציין מה הם שני המשתנים שיש ביניהם יחס ישר. נמק.

(2) ערוך טבלה ובה ערכים של שני המשתנים שציינת בתת-סעיף ג (1).

(3) סרטט גרף המתאר את הקשר בין שני המשתנים שציינת בתת-סעיף ג (1).

ד. נתון כי אורך המוט PQ הוא $\ell = 0.2 \text{ m}$ ומסתו היא $m = 10 \text{ gr}$. חשב בעזרת הגרף את עוצמת השדה המגנטי B.