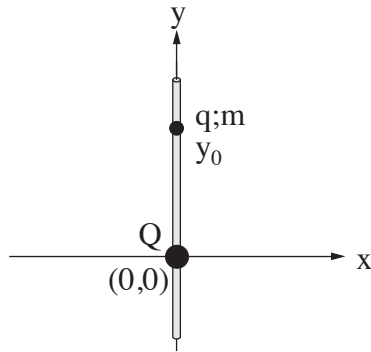


## השאלות

ענה על שלוש מהשאלות 1-5.

(לכל שאלה —  $3\frac{1}{3}$  נקודות; מספר הנקודות לכל סעיף רשום בסופו.)

1. בתרשים א מוצגת מערכת צירים  $x$  ו- $y$ . בראשית הצירים מוחזק במנוחה גוף קטן בעל מטען חשמלי חיובי  $Q$ . מוט דק וחלק, שעשוי מחומר מבודד, מוחזק בכיוון אנכי לאורך ציר ה- $y$ .



תרשים א

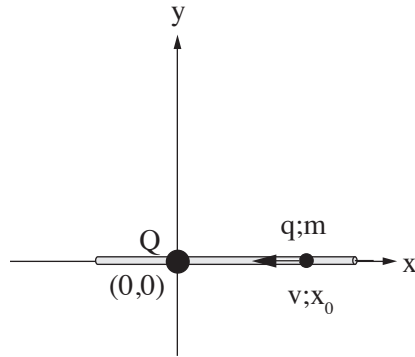
משחילים חרוז קטן, בעל מטען חשמלי חיובי  $q$  ומסה  $m$  על המוט האנכי מעל המטען  $Q$ , ומביאים אותו לנקודה ששיעורה  $y_0$ . לאחר שמרפים מהחרוז, הוא נשאר במנוחה.

- א. סרטט את תרשים הכוחות הפועלים על החרוז, ורשום ליד כל וקטור את שם הכוח. (5 נקודות)

- ב. בטא באמצעות  $Q$ ,  $q$  ו- $m$  את המרחק  $y_0$  בין שני המטענים. ( $6\frac{1}{3}$  נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

מחזיקים את המוט בכיוון אופקי לאורך ציר ה- $x$ , כשהמטען  $Q$  נשאר בראשית הצירים. משחילים את החרוז על המוט מימין למטען  $Q$ , מעניקים לחרוז מהירות התחלתית שמאלה לכיוון המטען  $Q$ , ומשחררים אותו. (ראה תרשים ב.).



תרשים ב

כאשר החרוז מגיע לנקודה ששיעורה  $x_0$ , גודל מהירותו הוא  $v$  וכיוון המהירות שמאלה. **ג.** בטא באמצעות נתוני השאלה את האנרגיה הכוללת של החרוז כאשר הוא עובר בנקודה ששיעורה  $x_0$ . (הנח שהאנרגיה הפוטנציאלית החשמלית ב"אין-סוף" היא אפס, ושהאנרגיה הפוטנציאלית הכבידתית לאורך ציר ה- $x$  גם היא אפס.) (8 נקודות)

**ד.** בטא באמצעות נתוני השאלה את המרחק המינימלי,  $x_{\min}$ , מהמטען  $Q$  שאליו יגיע החרוז. (8 נקודות)

**ה.** כיצד משתנה כל אחד מן הגדלים — גודל המהירות וגודל התאוצה — בתנועת החרוז מ- $x_0$  ל- $x_{\min}$  (גדל, קטן, נשאר קבוע)? נמק. (6 נקודות)

/המשך בעמוד 4/