

מבחן בגרות בפיסיקה (3 י"ל) - קיץ תשנ"ז

משך הבחינה: שלוש וחצי שעות.

חומר עזר מותר לשימוש: דפי נוסחאות, מחשבון כיס.

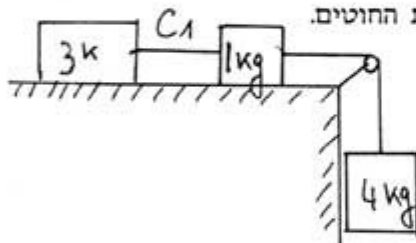
פרק א' - מכניקה (70 דקות).

ענה על 2 מתוך 3 השאלות הבאות: (ערך כל שאלה 18 נקודות).

1. א. שרטט את הכוחות הפועלים על כל גוף במערכת המתוארת בתרשים.
 ב. חשב את תאוצת המערכת.

הזנה את החיכוך בין הגופים לבין השולחן ואת מסות החוטים.

ג. חשב את מתיחות החוט S_1 .



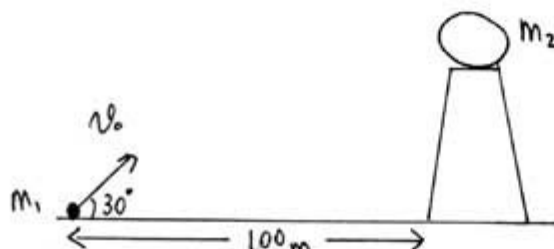
2. תותח יורה כדור שמסתו $M_1=1\text{kg}$ בזווית $\alpha=30^\circ$ במהירות לוע V_0 . התותח עומד במרחק אופקי $d=100\text{m}$ ממגדל עליו עומד במנוחה אבטיח שמסתו $M_2=5\text{kg}$. האבטיח עומד על משטח חלק. הירי מתבצע כך שהפגז פוגע באבטיח בשיא מסלולו.

א. מהי מהירות הלוע של הירי?

ב. מהו גובה המגדל?

ג. כתוצאה מפגיעת הפגז נתקע הפגז באבטיח ושניהם ממשיכים לנוע יחד.

באיזה מרחק אופקי מהמגדל יפול האבטיח?

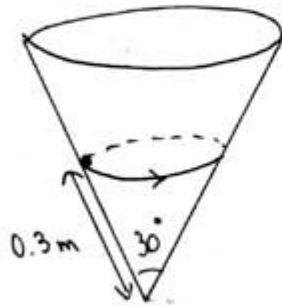


3. בגביע הבנוי בצורת חרוט שזוית הראש שלו 30° , מסתובב כדור קטן שמסתו 0.02 ק"ג , במעגל אופקי כך שהוא נמצא במרחק קבוע של 0.3 מטר מקודקוד החרוט. המשטח חלק.

א. חשב את המהירות הרגעית של הכדור בנקודה כלשהיא של המסלול.

ב. חשב את תדירות התנועה של הכדור.

ג. חשב את הכוח שמפעיל הכדור על פינות הגביע.



פרק ב' - חשמל (70 דקות)

ענה על 2 מתוך 3 השאלות הבאות: (ערך כל שאלה 18 נקודות).

4. ארבעה מטענים Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 , קבועים בפינות ריבוע שאורך צלעו a כבצורה.

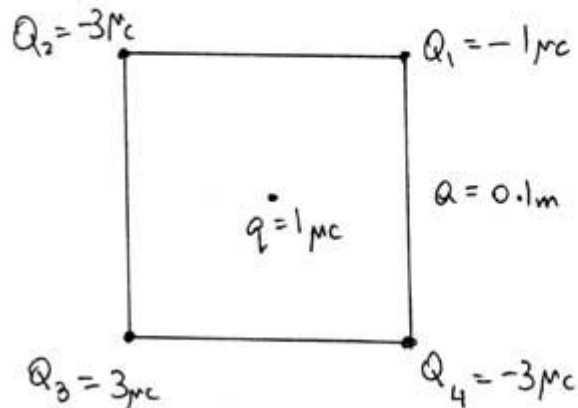
א. מהו כיוונו וגודלו של הכוח החשמלי הפועל על מטען בוחן

q הנמצא במרכז הריבוע?

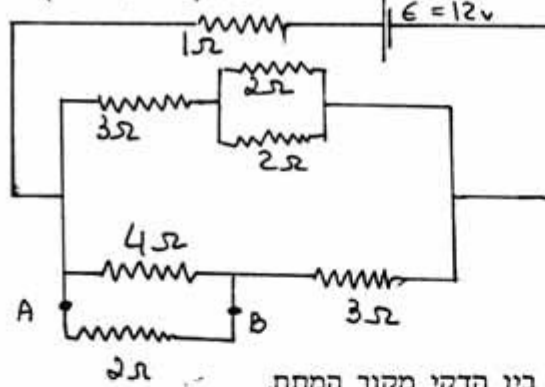
ב. מה היתה התשובה לסעיף א', אילו בבת אחת הוחלפו הסימנים של כל

חמשת המטענים, הוכפלו גודליהם (פי 2) והוכפל אורך צלע הריבוע

(פי 2)? נמק!



5. נתון המעגל הבא: למקור המתח התנגדות פנימית של $z = 1\ \Omega$ (מופיע בציור).



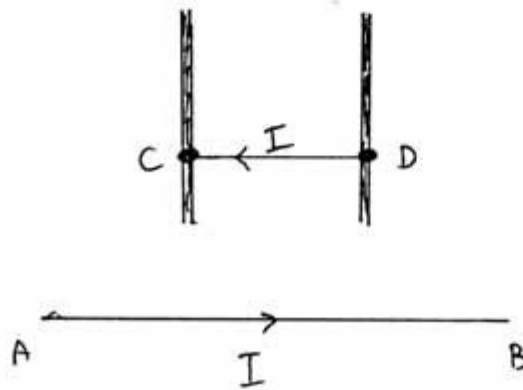
א. מצא את ההתנגדות השקולה בין הדקי מקור המתח.

ב. מהו הזרם דרך מקור המתח במעגל?

ג. מהו מתח ההדקים?

ד. מהו המתח בין הנקודות A ו-B.

6. תיל ארוך ואופקי AB מונח על שולחן. תיל שני נמצא מעל לתיל הראשון ואורכו $l = 80\text{cm}$. התיל CD העליון חופשי לנוע בהחלקה מטה ומעלה בשני פסי מתכת זקופים. בשני התיילים זורם זרם של $I = 40\text{A}$. מסת התיל המחליק 6 גר'. אין חיכוך. כיווני הזרמים בתיילים מופיעים בציור.
א. באיזה גובה ימצא התיל CD בשיווי משקל?
ב. מה גודלו וכיוונו של השדה המגנטי במקום בו נמצא התיל CD בשיווי משקל?



פרק ג' - אופטיקה ומיסיקה מודרנית (70 דקות).
ענה על 2 מתוך 3 השאלות הבאות (ערך כל שאלה 14 נקודות).

7. עצם שגובהו 2 ס"מ ניצב במרחק 5 ס"מ מעדשה מרכזת שמרחק המוקד שלה 10 ס"מ.
- מצא את מקום הדמות.
 - מצא את גודל הדמות.
 - האם הדמות ממשית או מדומה? ישרה / הפוכה?
8. מקור אור באורך גל של 5500 \AA מוקרן דרך שני סדקים ויוצר תבנית התאבכות המרחק מן המקור אל שני הסדקים זהה. הזווית אל נקודת האור הראשונה על יד המרכז היא 1.
- מהו המרחק בין הסדקים?
 - מהי הזווית לנקודת האור השנייה?
9. אורך הגל הארוך ביותר של אור המשחרר אלקטרונים מלוח מתכת של תא פוטואלקטרי הוא $\lambda = 6000 \text{ \AA}$.
- הסבר במילים מדוע לא ניתן לשחרר אלקטרונים מלוח מתכת זה על ידי אור בעל אורך גל גדול יותר?
 - חשב את המתח הדרוש כדי לעצור אלקטרון ששחרר ממתכת זאת ע"י אור בעל אורך גל של $\lambda = 4000 \text{ \AA}$.

ב ה צ ל ח ה !!!