

מבחן בגרות בפיזיקה - מדעי החיים - קיץ תשנ"ט (3 י"ל)

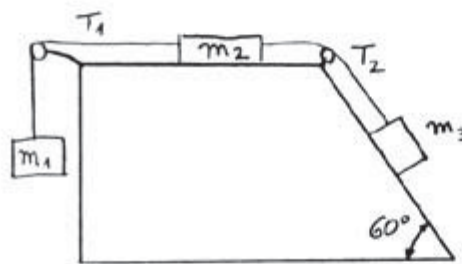
משך הבחינה: שלוש וחצי שעות

חומר עזר מותר בשימוש: דפי נוסחאות, מחשבון כיס

פרק א - מכניקה (70 דקות)

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

1. נתונה המערכת הבאה:



$$m_3 = 20 \text{ KG}$$

$$m_2 = 5 \text{ KG}$$

$$m_1 = 8 \text{ KG}$$

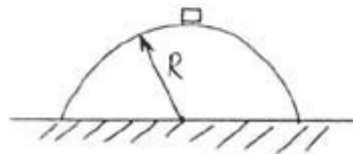
$$\mu_k = \mu_s = 0.1$$

- א. מצא את תאוצת המערכת גודל וכיוון.
 ב. מצא את ההעתק שעוברת מסה m_2 בשניה הראשונה.
 ג. מהי העבודה שעושה המתיחות T_1 על מסה m_1 ?
 מהי העבודה שעושה המתיחות T_1 על מסה m_2 ?
 הסבר את התוצאות שקיבלת

2. קופסא נמצאת על משטח קרח חצי כדורי (משטח ללא חיכוך) בעל רדיוס R .

ראה ציור:

נותנים לקופסא דחיפה קלה ביותר והקופסא מתחילה להחליק מטה.



א. הסבר מדוע תתנתק הקופסא מהמשטח?

ב. באיזה גובה מעל פני הקרקע תתנתק הקופסא ממשטח הקרח?

- 2 -

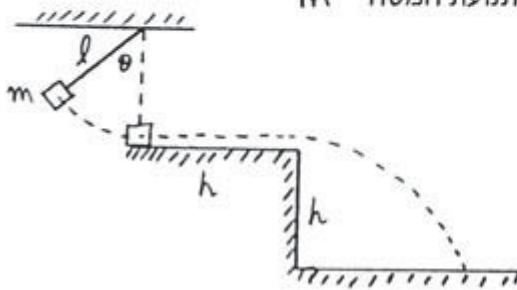
מסה m מונחת על שולחן שאורכו וגובהו שווים ל- h . מקדם החיכוך בין המסה לשולחן הוא μ . מעל למסה m תלויה מסה נוספת m על חוט שאורכו l . מסיטים את המסה עד שהחוט פורש בזווית θ . (ראה ציור) ומשחררים אותה. מתרחשת התנגשות אלסטית לחלוטין בין שתי המסות.

נתון: $h = 1.5 \text{ m}$, $\mu = 0.2$, $\theta = 60^\circ$, $l = 2 \text{ m}$

א. מהי העבודה שנעשתה ע"י המתיחות בחוט במשך תנועת המסה m עד להתנגשות?

ב. באיזו מהירות עוזבת המסה m את השולחן?

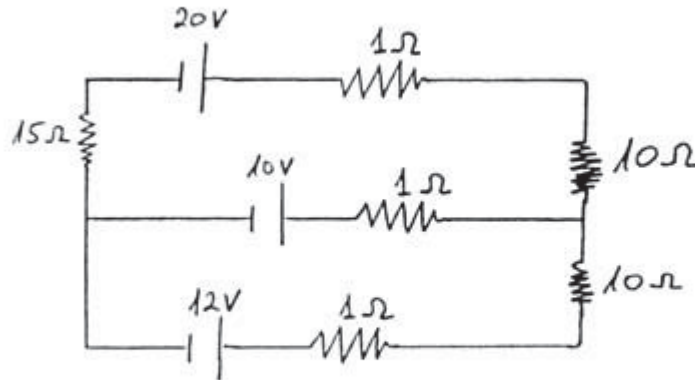
ג. מהי מהירות פגיעתה של המסה m בקרקע?



פרק ב' - חשמל (70 דקות)

ענה/י על 2 מתוך השאלות הבאות: (ערך כל שאלה 18 נקודות)

.4

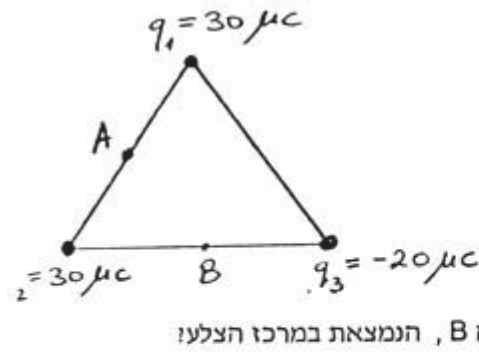


נתון המעגל הבא

א. מצא את הזרמים דרך כל הנגדים ואת כיוונם.

ב. מצא את מתח ההדקים של כל סוללה (ההתנגדות הפנימית מצוירת כ- 1Ω ליד כל מקור כח חשמלי).

- 3 -



תון משולש שווה צלעות בעל אורך צלע של 20 ס"מ, שבקודקדיו מטענים של $30 \mu C$ ו- $20 \mu C$ כמתואר בציור.

א. מהו השדה החשמלי בנקודה A במרכז הצלע! (גודל וכיוון)
 ב. מהי האנרגיה הפוטנציאלית של המערכת.

ג. מהי העבודה הדרושה להעברת המטען q_1 לנקודה B, הנמצאת במרכז הצלע?

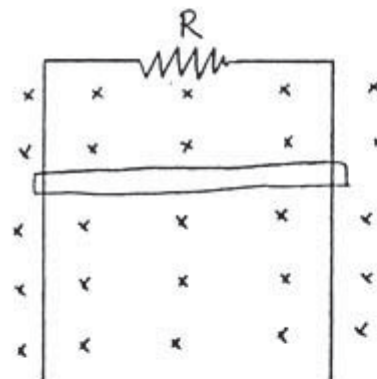
6 מוט שאורכו L ומסתו m

מחליק מטה במהירות קבועה על

פני מסילה מוליכה המחוברת לגד.

במרחב קיים שדה מגנטי B המכוון

פנימה, כמתואר בציור.



א. מצא את הכא"מ במעגל. הסבר איך נוצר הכא"מ?

ב. הסבר מהו כח מושרה. מצא את הזרם במעגל ואת כיוונו

ואת כיוון הכח המושרה.

ג. מהו ההספק על הגד R?

פרק ג' - אופטיקה ופיזיקה מודרנית (70 דקות)

ענה/י על 2 מתוך 3 השאלות הבאות (ערך כל שאלה 14 נקודות)

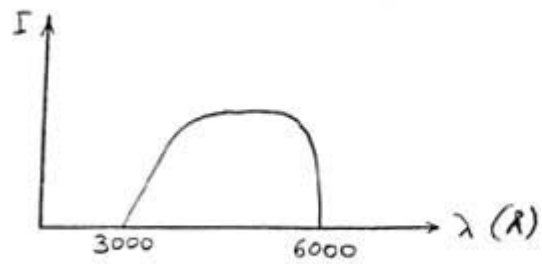
7. בניסוי עקיפה מסדק צר שנערך עם אור אדום ($\lambda_1 = 6500 \text{ \AA}$) ועם צבע נוסף (λ_2) מתלכד קו המינימום השני של האור האדום עם קו המינימום השלישי של הצבע הנוסף.

א. הסבר מהו התנאי למקסימום ומהו התנאי למינימום (של עוצמת האור) על המסך?

ב. מהו אורך הגל של הצבע הנוסף בניסוי זה?

-4-

8. הזרם I בתא פוטואלקטרי מסחרי עם חלון זכוכית נתון בשרטוט כפונקציה של אורך הגל λ של האור הפוגע.



א. מהי פונקציה העבודה B של הקתודה?
 ב. מהו המתח העוצר את האלקטרונים עבור פוטונים בעלי אורך גל של 4000 \AA הפוגעים בקתודה?

9. עצם נמצא במרחק 20 ס"מ מעדשה מפורת בעלת מוקד של 5 ס"מ ,
 א. היכן תיוצר הדמות? שרטט את מהלך הקרניים.
 ב. האם הדמות ממשית או מדומה.
 ג. מהו מקדם ההגדלה?

ב ה צ ל ח ה !