

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט
מספר השאלון: 036282
קובץ: תשובות סופיות

פיזיקה

קרינה וחומר – 5 יחידות לימוד

הוראות

- א. משך הבחינה: שעהיים.
 - ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה חמש שאלות, ומהן עליך לענות על שלוש שאלות בלבד. לכל שאלה – $\frac{1}{3}$ נקודות; $3 \times \frac{1}{3} = 100$ נקודות
 - ג. חומר עזר מותר בשימוש: (1) מחשבון. (2) נספח נוסחאות ונתונים בפיזיקה המצורף לשאלון.
 - ד. הוראות מיוחדות: ענה על מספר שאלות כפי שהתבקשת; תשובות לשאלות נוספות לא ייבדקו (התשובות ייבדקו לפי סדר הופעתן במחברת הבחינה). בפתרון שאלות שנדרש בהן חישוב, רשום את הנוסחאות שאתה משתמש בהן, הצב את הערכים המתאימים בנוסחאות לפני ביצוע פעולות החישוב, ורשום את התוצאה ביחידות המתאימות; אי־רשום הנוסחה או אי־ביצוע ההצבה או אי־רשום היחידות עלולים להפחית נקודות מן הציון. בחישובך השתמש בערך 10 m/s^2 לתאוצת הנפילה החופשית.
- השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

- א. $\frac{1}{v} = -\frac{1}{u} + \frac{1}{f}$ - קשר לינארי עם שיפוע -1 וחיתוך $\frac{1}{f}$.
- ב. $1/u \text{ (m}^{-1}\text{)} : 7.69, 5.56, 4.00, 3.03, 1.67$; $1/v \text{ (m}^{-1}\text{)} : 2.27, 4.55, 6.25, 7.14, 8.33$
- ג. חמש נקודות כמעט על קו ישר יורד; קו המגמה: $\frac{1}{v} \approx 10.1 - \frac{1}{u}$ (שיפוע -1).
- ד. $f \approx 0.10 \text{ m}$ (10 cm)
- ה. משפט 4: דמות מלאה, ברורה, ועוצמת ההארה שלה חלשה יותר.

שאלה 2

- א. התאבכות בונה.
- ב. $\Delta x = 1.5 \text{ cm}$
- ג. $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$
- ד. עבור λ_1 : התאבכות הורסת. עבור λ_2 : התאבכות בונה.
- ה. רוחב המקסימום המרכזי $\frac{2L\lambda_1}{d} = 2\Delta x = \frac{2L\lambda_1}{d}$, ולכן $w = d$.
- ו. $w = 6 \times 10^{-5} \text{ m} = 0.06 \text{ mm}$

שאלה 3

- א. התדירות המינימלית של אור שפוגע במתכת (בקתודה) שעבורה נפלטים ממנה אלקטרונים;
 $hf_0 = B$
- ב. $B = 2.25 \text{ eV} \approx 3.6 \times 10^{-19} \text{ J}$
- ג. $\lambda_{\max} \approx 551 \text{ nm}$
- ד. $f_1 \approx 7.49 \times 10^{14} \text{ Hz}$
- ה. $E_{k,\max} = 1.36 \times 10^{-19} \text{ J}$
- ו. (1) שווה ל- 0.85 V .
- (2) הזרם יגדל.

שאלה 4

א. האנרגייה המינימלית הדרושה כדי לנתק אלקטרון מאטום הנמצא במצב היסוד ולהרחיקו לאינסוף (למצב חופשי).

ב. $E_{ion} = 5.14 \text{ eV}$

ג. $E_2 \approx -3.03 \text{ eV}$; $E_3 \approx -1.38 \text{ eV}$; $E_4 \approx -0.79 \text{ eV}$; $E_\infty = 0$
 $E_1 = -5.14 \text{ eV}$

ד. הקו שחור (כהה) בקירוב טוב.

ה. שישה חיצים כלפי מטה: $E_4 \rightarrow E_3$, $E_4 \rightarrow E_2$, $E_4 \rightarrow E_1$, $E_3 \rightarrow E_2$, $E_3 \rightarrow E_1$, $E_2 \rightarrow E_1$.

ו. 589 nm ו- 552 nm .

שאלה 5

א. 3 התפרקויות α ו- 2 התפרקויות β^- .

ב. $({}^{218}_{84}\text{Po})$ $A = 218$, $Z = 84$.

ג. (1) $T_{1/2} = 3.825$ ימים

(2) $\lambda \approx 0.181 \text{ day}^{-1} \approx 2.10 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$

ד. פולוניום 214 יציב יותר (אנרגיית קשר לנוקלאון $\approx 7.79 \text{ MeV}$ לעומת $\approx 7.67 \text{ MeV}$ ברדיום 226).

כל הבגריות בפיזיקה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/physics