

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ב
מספר השאלון: 036282
קובץ: תשובות סופיות

פיזיקה

קרינה וחומר - 5 יחידות לימוד

הוראות

- א. משך הבחינה: שתיים.
 - ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה חמש שאלות, ומהן יש 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 לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. (2) דפי נוסחאות ונתונים (מצורפים).
 - ד. הוראות מיוחדות: יש לענות על שלוש שאלות בלבד; אם תענו על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברת, ויש לציין באופן ברור את מספר השאלה והסעיף. בשאלות חישוב יש להציג את הביטוי המתמטי כפי שהוא כתוב בדפי הנוסחאות, פיתוח מתמטי, הצבת הנתונים, ותוצאה כשבר עשרוני עם מספר סביר של ספרות משמעותיות ויחידות מדידה; בשאלות מילוליות יש לענות בקצרה. בחישובים יש להשתמש בערך 10 m/s^2 לגודל תאוצת 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. $n = 3$ (קו מקסימום מסדר שלישי).

ב. $\Delta L = \frac{3v}{f}$

ג. $v \approx 0.097 \text{ m/s}$ (כ- 10 cm/s)

ד. התאבכות בונה (על קו המקסימום המרכזי, $n = 0$).

ה. $y(t) = -0.4 \cos\left(\frac{2\pi t}{0.08}\right) \text{ cm}$ מתחיל ב- -0.4 cm , מגיע ל- 0 ב- $t = 0.02 \text{ s}$, ל- $+0.4 \text{ cm}$ ב- $t = 0.04 \text{ s}$, וחוזר ל- -0.4 cm ב- $t = 0.08 \text{ s}$.

ו. בשתי הנקודות ההתאבכות הייתה הופכת להורסת (נקודות צומת).

שאלה 2

א. $\Delta x = \frac{2\lambda L}{w}$

ב. (1) המשתנה החדש הוא $\frac{1}{w}$, ביחידות mm^{-1} . $\frac{1}{\text{mm}}$

(2) $\frac{1}{w} (\text{mm}^{-1}) : 62.5, 50, 33.3, 25, 12.5$

ג. (1) חמש נקודות: $(12.5, 0.010)$, $(25, 0.017)$, $(33.3, 0.025)$, $(50, 0.035)$, $(62.5, 0.040)$.

(2) קו מגמה: $\Delta x \approx 6.2 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{1}{w} + 0.0027$ (ב- m , כאשר $\frac{1}{w}$ ב- mm^{-1}).

ד. $\lambda \approx 4.1 \cdot 10^{-7} \text{ m} \approx 410 \text{ nm}$

ה. היגד 2 נכון.

שאלה 3

א. באורכי גל ארוכים (ארוכים מאורך גל הסף) לא נפלטים אלקטרונים.

ב. עוצמת הזרם קטנה.

ג. היגד 2 נכון.

ד. $\lambda_0 = 688.88 \text{ nm}$ הוא אורך גל הסף - אורך הגל המרבי שעדיין גורם לפליטת אלקטרונים; בו

האנרגייה של הפוטון שווה לפונקציית העבודה ($B \approx 1.8 \text{ eV}$).

ה. נקודת החיתוך היא $-\frac{B}{e}$ (פונקציית העבודה בסימן שלילי, ב- eV); ערכה $\approx -1.8 \text{ V}$.

ו. λ_1 : אין זרם; λ_2 : אין זרם; λ_3 : זרם זרם.

שאלה 4

- א. $\lambda_{\max} \approx 253 \text{ nm}$
- ב. 185 nm ($3 \rightarrow 1$), 253 nm ($2 \rightarrow 1$), 689 nm ($3 \rightarrow 2$)
- ג. 185 nm ו- 253 nm
- ד. כן, מתרחש יינון; $E_{k,\max} \approx 5.1 \text{ eV}$
- ה. כן - בדיוק אותם שלושה אורכי גל.

שאלה 5

- א. כוח משיכה חזק מאוד וקצר טווח בין נוקלאונים (פרוטונים ונויטרונים); נדרש כדי להחזיק את הגרעין למרות הדחייה החשמלית בין הפרוטונים.
- ב. ${}_{53}^{131}\text{I} \rightarrow {}_{54}^{131}\text{Xe}^* + {}_{-1}^0e + \bar{\nu} \rightarrow {}_{54}^{131}\text{Xe} + \gamma$
- ג. $T_{1/2} \approx 8$ ימים
- ד. $N_0 \approx 9.0 \cdot 10^8$ גרעינים
- ה. $t \approx 60$ ימים
- ו. (1) שגוי.
- (2) נכון.
- (3) שגוי.
- (4) שגוי.
- (5) שגוי.

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