

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 3
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 - $\frac{1}{3}33$ נקודות; $3 \times \frac{1}{3}33 = 100$ נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. (2) נוסחאות ונתונים בפיזיקה (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות: יש לענות על שלוש שאלות בלבד; אם תענו על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברתכם, ויש לציין באופן ברור את מספר השאלה שבחרתם ואת הסעיף. בשאלות חישוב יש להציג את הביטוי המתמטי כפי שהוא כתוב בדפי הנוסחאות, פיתוח מתמטי, הצבת הנתונים, ותוצאה כשבר עשרוני עם מספר מתאים של ספרות משמעותיות ויחידות; את הגרפים יש לסרטט בגודל של חצי עמוד לפחות. בחישובים יש להשתמש בערך 10 m/s^2 לגודל של g - 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. $n = 2$ (קו מקסימום מסדר שני).

ב. $\Delta L = \frac{2v}{f}$

ג. $v \approx 0.24 \text{ m/s}$ ($\approx 24 \text{ cm/s}$)

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

ה. $y(t) = -0.5 \cos\left(\frac{2\pi t}{0.1}\right) \text{ cm}$ מתחיל ב- -0.5 cm , $t = 0$ ב- $t = 0.025 \text{ s}$, $+0.5 \text{ cm}$

ב- $t = 0.05 \text{ s}$, 0 ב- 0.075 s וחוזר ל- -0.5 cm ב- $t = 0.1 \text{ s}$.

ו. בשתי הנקודות ההתאבכות הופכת להורסת; B נשארת במנוחה.

שאלה 2

א. $\approx 668 \text{ nm}$, $\approx 588 \text{ nm}$, $\approx 503 \text{ nm}$, $\approx 447 \text{ nm}$

ב. $n_{\max} = 3$

ג. (1) קו לבן במרכז המסך ($\theta = 0$).

(2) משני צדי המרכז - פס צבעוני רציף מסגול (קרוב למרכז, $\approx 18.7^\circ$) עד אדום (רחוק,

$\approx 34.1^\circ$), רחב יותר מפס הסדר הראשון.

ד. יש חפיפה חלקית: הסדר השלישי מתחיל ב- $\approx 28.7^\circ$, לפני שהסדר השני מסתיים ($\approx 34.1^\circ$).

ה. $\lambda \approx 800 \text{ nm}$ (תת-אדום)

שאלה 3

א. $f (10^{14} \text{ Hz}) : 6.88 , 7.41 , 8.22 , 8.98 , 9.58$

ב. $V_{\text{עצירה}} = \frac{h}{e} f - \frac{B}{e}$

ג. (1) חמש נקודות ($f [10^{14} \text{ Hz}] , V [\text{V}]$) : $(8.22, 1.08)$, $(8.98, 1.44)$, $(9.58, 1.63)$, $(7.41, 0.79)$, $(6.88, 0.52)$.

(2) קו ישר בשיפוע $\approx 4.1 \cdot 10^{-15} \text{ V} \cdot \text{s}$: $\approx 4.1 \cdot 10^{-15} f - 2.28$ $V_{\text{עצירה}}$

ד. $h \approx 6.6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

ה. $B \approx 2.3 \text{ eV} \approx 3.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

ו. לא השתנתה (נשארה 0.79 eV); רק האנרגייה שבה הם מגיעים לאנודה גדלה (עד 1.29 eV).

שאלה 4

- א. האנרגייה המינימלית הדרושה לניתוק אלקטרון מאטום במצב היסוד; רמת היינון מוגדרת כ- 0 , ולכן היא שווה ל- $|E_1|$.
- ב. $E_{ion} \approx 4.34 \text{ eV}$
- ג. $E_2 \approx -2.72 \text{ eV}$; $E_3 \approx -1.27 \text{ eV}$; $E_4 \approx -0.75 \text{ eV}$; $E_\infty = 0$; $E_1 = -4.34 \text{ eV}$.
- ד. הקו שחור (כהה) בקירוב טוב.
- ה. שישה חיצים כלפי מטה: $E_3 \rightarrow E_1$, $E_3 \rightarrow E_2$, $E_4 \rightarrow E_1$, $E_4 \rightarrow E_2$, $E_4 \rightarrow E_3$, $E_2 \rightarrow E_1$.
- ו. 404 nm ו- 627 nm .

שאלה 5

- א. $R_0 = 600 \text{ MBq}$
- ב. $\lambda \approx 3.2 \cdot 10^{-5} \frac{1}{s}$
- ג. $t \approx 9.3 \cdot 10^4 \text{ s} \approx 25.9 \text{ h}$
- ד. הזמן לא היה משתנה.
- ה. (1) לא נכון. זמן מחצית החיים קצר מדי לעומת משך הבדיקה - החומר דועך כמעט לגמרי עוד לפני שמתחילים לצלם.
- (2) לא נכון. קבוע דעיכה קטן פירושו זמן מחצית חיים ארוך - החומר ימשיך לפלוט קרינה זמן רב יותר.

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