

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 1
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) 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. $v = 6 \text{ m/s}$

ב. $t_2 = 1.0 \text{ s}$

ג. K - כיוון 5 (כלפי מטה); L - כיוון 1 (כלפי מעלה).

ד. $\lambda = 1.2 \text{ m}$

ה. (1) חצי אורך גל בין $x = 7.4 \text{ m}$ ל- $x = 8.0 \text{ m}$: "שקע" אחד עם שפל -2 cm ב-

$x = 7.7 \text{ m}$; משמאל ל- $x = 7.4 \text{ m}$ הקפיץ ישר ($y = 0$).

(2) אורך גל שלם בין $x = 6.8 \text{ m}$ ל- $x = 8.0 \text{ m}$: שפל -2 cm ב- $x = 7.1 \text{ m}$ ושיא

$+2 \text{ cm}$ ב- $x = 7.7 \text{ m}$; משמאל ל- $x = 6.8 \text{ m}$ הקפיץ ישר.

שאלה 2

א. תבנית A התקבלה עם לוחית M .

ב. $d_K = 0.30 \text{ mm}$, $d_M = 0.20 \text{ mm}$

ג. $\lambda \approx 6.33 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 633 \text{ nm}$

ד. היגד 4.

ה. לא. שני לייזרים נפרדים אינם קוהרנטיים: הפרש המופע ביניהם אינו קבוע בזמן.

שאלה 3

א. באורכי גל ארוכים (ארוכים מאורך גל הסף); עוצמה גדולה יותר = יותר פוטונים, לא פוטונים בעלי אנרגייה גדולה יותר.

ב. עוצמת הזרם קטנה (בערך לחצי).

ג. היגד 3 נכון.

ד. $\lambda_0 = 539.1 \text{ nm}$ הוא אורך גל הסף (אורך הגל הארוך ביותר שבו נפלטים אלקטרונים);

$B \approx 2.30 \text{ eV}$.

ה. נקודת החיתוך היא $-\frac{B}{e}$ (פונקציית העבודה בסימן שלילי, ב-eV); ערכה $\approx -2.3 \text{ V}$.

ו. $\lambda_1 = 620 \text{ nm}$: אין זרם; $\lambda_2 = 450 \text{ nm}$: אין זרם; $\lambda_3 = 350 \text{ nm}$: זרם.

שאלה 4

א. האטומים בולעים רק פוטונים שאנרגייתם שווה להפרש בין רמה מעוררת לרמת היסוד, ולכן רק באורכי גל אלה; הפוטונים שנפלטים מחדש יוצאים לכל הכיוונים, ורק חלק זניח מהם ממשיך בכיוון האלומה אל הגלאי.

ב. $E_{\text{ניי}} = 8.0 \text{ eV} = 1.28 \cdot 10^{-18} \text{ J}$

ג. $E_4 = -1.20 \text{ eV}$, $E_3 = -2.10 \text{ eV}$, $E_2 = -4.20 \text{ eV}$, $E_1 = -8.00 \text{ eV}$

ד. $v_{\text{max}} \approx 9.1 \cdot 10^5 \text{ m/s}$

ה. (1) 6 חיצים כלפי מטה: $4 \rightarrow 3$, $3 \rightarrow 2$, $4 \rightarrow 2$, $2 \rightarrow 1$, $3 \rightarrow 1$, $4 \rightarrow 1$

(2) $4 \rightarrow 2$: 3.00 eV ($\lambda \approx 413 \text{ nm}$) ; $3 \rightarrow 2$: 2.10 eV ($\lambda \approx 590 \text{ nm}$)

שאלה 5

א. 4 התפרקויות α ו-2 התפרקויות β^- .

ב. $({}^{216}_{84}\text{Po})$ $A = 216$, $Z = 84$

ג. (1) $T_{1/2} = 55.6 \text{ s}$

(2) $\lambda \approx 1.25 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$

ד. עופרת 212 יציבה יותר (אנרגיית קשר לנוקלאון $\approx 7.80 \text{ MeV}$ לעומת $\approx 7.64 \text{ MeV}$ ברדיום 228).

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