

# תרגיל מס' 3 – מבוא לגלים והאפקט הפוטואלקטרי

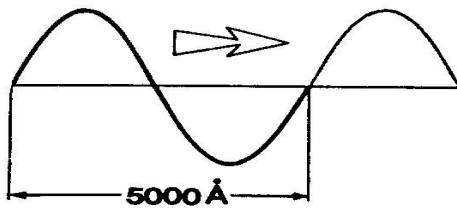
להגשה בתאריך 12/5/09

## מבוא לגלים:

1.

- (א) מהי תדירות גל אלקטרומגנטי שאורך הגל שלו בריק הוא 4000 אנגסטרם ?  
(ב) מהו אורך הגל של שידורי רדיו המשודרים בתדר של 100 KHz ?  
(ג) ברק ורעם נוצרים במרחק 5 km מאיתנו .  
תוך כמה זמן יגיע הברק לעינינו ותוך כמה זמן יגיע הרעם לאוזנינו (מהירות הקול 340 m/sec) ?  
(ד) מהו תחום התדירויות של האור הנראה ?

2. נתון תיאור ברגע מסוים של גל אלקטרומגנטי המתקדם בריק :



- (א) מהי תדירות הגל ?

3. "שנת אור" הוא המרחק שעובר אור במשך שנה אחת .

- (א) מהו מרחק זה במטרים ?  
(ב) כוכב נמצא 5 שנות אור מאיתנו. מה מרחקו במטרים מאתנו?  
תוך כמה זמן מגיע אור הנפלט מכוכב זה אל כדור הארץ?

4. אור מונוכרומטי עובר דרך שני סדקים המרוחקים 0.05 mm זה מזה ויוצר תבנית התאבכות על מסך הנמצא 1 m מאחורי הסדקים . המרחק בין כל שתי נקודות אור סמוכות הוא 1 cm .  
מהו אורך הגל של האור? לאיזה תחום של הספקטרום שייך האור?

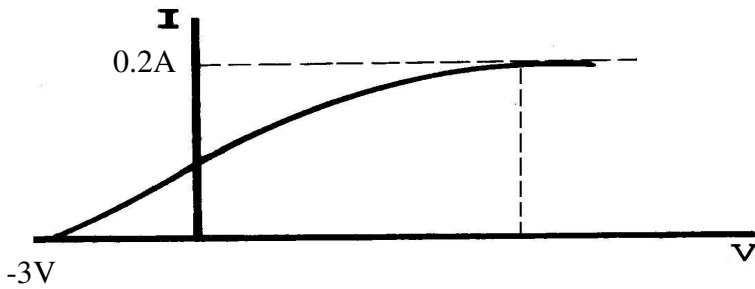
## האפקט הפוטואלקטרי

1.

- (א) תאר בקצרה את התופעה הנקראת "האפקט הפוטואלקטרי".  
 (ב) מהי האנרגיה של פוטון באורך גל של 7000 אנגסטרם? תשובה בג'אול וב  $eV$ .  
 (ג) מהי תדירות הסף של מתכת אשר פונקציית העבודה שלה היא  $2 eV$ ?  
 (ד) נורת 100W היא נורה הפולטת אנרגיה של 100 J כל שניה.  
 כמה פוטונים נפלטים בשניה מן הנורה בהנחה שכולם בעלי אורך גל של 5500 אנגסטרם?

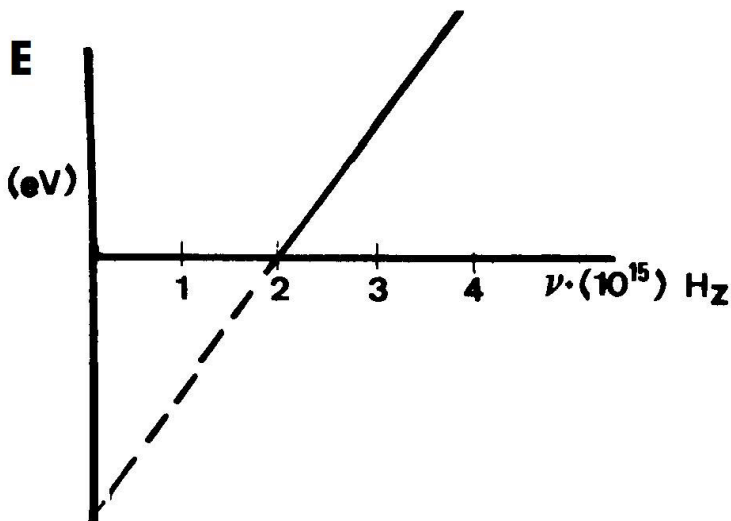
2. נתון גרף המתאר את הקשר בין הזרם באמפרמטר והמתח על השפופרת באפקט הפוטואלקטרי:

- (א) מהו מתח העצירה?  
 (ב) מהו זרם הרוויה?



3. נתון גרף המתאר את האנרגיה הקינטית המכסימלית כפונקציה של התדירות באפקט הפוטואלקטרי:

- (א) מהי תדירות הסף?  
 (ב) מהו אורך גל הסף?  
 (ג) מהי פונקציית העבודה?



4. כאשר אור באורך גל של 6500 אנגסטרם פוגע בשפופרת פוטואלקטריית הוא משחרר אלקטרונים באנרגיה קינטית מכסימלית של  $1.6 eV$ .  
 (א) באיזו אנרגיה קינטית מכסימלית ישתחררו האלקטרונים אם אורך הגל של האור הפוגע יהיה 7750 אנגסטרם?  
 (ב) מהי תדירות הסף?

5. נורת 100W היא נורה הפולטת אנרגיה של 100 J כל שניה.

- (א) כמה פוטונים נפלטים בשניה מן הנורה אם אורך הגל של הפוטונים הוא 5500 אנגסטרם?  
 (ב) אור נורה זו פוגע בשפופרת פוטואלקטריית ומשחרר אלקטרונים באנרגיה קינטית מכסימלית של  $1.2 eV$ . מהי פונקציית העבודה של המתכת?

**בהצלחה!!!**