



בחינות גמר – נוער קיץ תשס"ד

מבחן בתורת המקצוע מכשירנות אופטית

שאלון מספר 14201 (854)
מסלול תעשייתי

לנבחנים שלום,

קראו בעיון את ההוראות לפני תחילת העבודה.

בשאלון 2 חלקים :

- חלק א' (70%)** – 35 שאלות רבות ברירה (אמריקאיות). עליך לענות על כולן. את התשובה יש לסמן בגוף השאלון, על ידי מעגל מסביב לאות המציינת את התשובה הנכונה ביותר.
- כל תשובה נכונה מקנה לך 2 נקודות.
- חלק ב' (30%) : מכשירים והגדרות.** בחלק זה 10 שאלות (35 עד 45). עליך לענות על 5 מתוכן.
- כל תשובה נכונה מקנה לך 6 נקודות.

לתשומת לבך :

יש לענות בגוף השאלון.

- יש לכתוב בכתב ברור ומסודר. הגשה מרושלת תגרע 5 נקודות.
- עם סיום הבחינה יש להכניס את השאלון לתוך כריכת מחברת הבחינה.

יש לרשום את מספר המחברת המופיע במדבקה.

מספר המחברת

לרשותך 3 שעות

בהצלחה

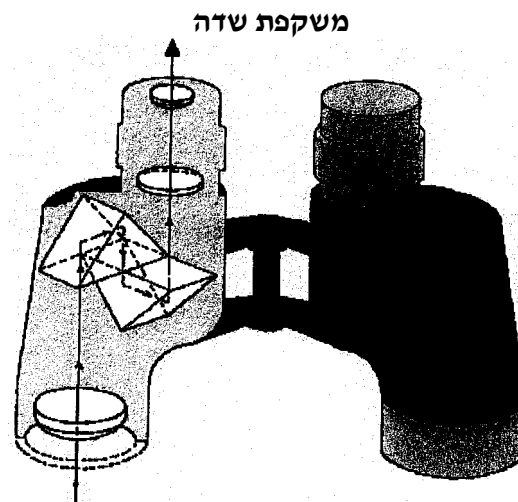


חלק א' (70%)

בחלק זה 35 שאלות. יש לענות על כולן על ידי סימון התשובה הנכונה בגוף השאלון.

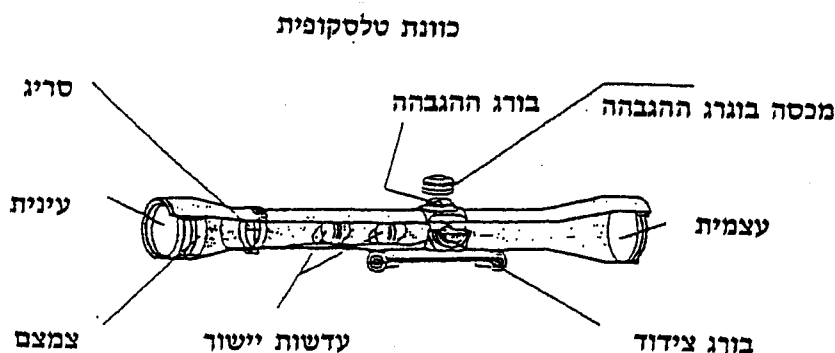
1. האור המונו כרומטי :
 - א. זהה בתכונותיו לאור ההטרו-כרומטי
 - ב. מכיל צבע אחד ובעל תחום תדירות צר מאוד
 - ג. מכיל צבע אחד ובעל תחום תדירות רחב מאוד
 - ד. מכיל בתוכו תחום אורכי גל שונים.
2. מהי מנת שבירה?
 - א. מספר זיהוי לסוג של חומר
 - ב. מספר המציין את הזווית הקריטית של אותו חומר
 - ג. היחס בין מהירות האור למהירות האור באוויר
 - ד. היחס בין מהירות האור בריק למהירות האור התווך.
3. מהו מנגנון מיקוד?
 - א. אביזר המאפשר הצטברות תמונות
 - ב. אמצעי הזזת רכיב אופטי
 - ג. מכלול שינוי גודל השדה
 - ד. שיטת תיקון קיצור ראייה.
4. מהו תחום האור הנראה בספקטרום האלקטרו-מגנטי?
 - א. 0.56-0.83 מיקרון
 - ב. 0.83-1 מיקרון
 - ג. 0.38-0.76 מיקרון
 - ד. 0.42-0.76 מיקרון
5. נפיצות אור נובעת :
 - א. מזוויות השבירה השונות של הקרן
 - ב. ממנות השבירה השונות של הצבעים השונים המרכיבים את הקרן
 - ג. משבירת האור באטמוספירה
 - ד. מהסחת הקרן בזמן מעבר בין חומרים בעלי צפיפות שונה.
6. תיקון קולימציה במשקפת שדה נעשה :
 - א. באמצעות בורגי הקולימציה המקיפים את עדשת העצמית
 - ב. באמצעות בורגי הקולימציה המקיפים את עדשת העינית
 - ג. באמצעות טבעות אקסצנטריות המקיפות את בית העצמית
 - ד. באמצעות טבעות אקסצנטריות המקיפות את בית העינית.

7. מערכת ההיפוך במשקפת שדה בנויה מ :
- שתי מנסרות ישרות זווית
 - צמד עדשות דבוקות
 - שתי מנסרות ועינית
 - תשובות א' ו-ב' נכונות.
8. תפקיד העצמית במכשיר ראיית לילה :
- לפזר את קרני האור
 - למקד את הקרניים על האנודה
 - לאסוף את הפוטונים וליצור תמונה של הדמות במישור המוקד שלה
 - להגדיל
9. מה כוללת מערכת אופטית בסיסית?
- עצמית, מערכת מנסרות, עינית
 - עצמית, מערכת היפוך, עינית, לוח שנתות
 - עצמית, מערכת עדשות מפוצלות, עינית
 - עינית, לוח שנתות, מערכת היפוך.
10. סדר העדשות, החל מהעין במשקפת שדה, הוא :
- עדשת שדה, פריזמות, עדשת העין, עדשת העצמית
 - עדשת העין, פריזמות, עדשת העצמית, עדשת השדה
 - פריזמות, עדשת העין, עדשת השדה, עדשת העצמית
 - עדשת העין, עדשת השדה, עדשת פריזמות, העצמית.



11. מהו תפקיד העינית (אוקולר) במכשיר אופטי?
- מוסיפה פרטים לתמונה
 - אוספת את קרני האור מהעצמים
 - מגדילה את התמונות יחד עם העצמית
 - הופכת את הדמות.

12. מהו סדר העדשות בכוונת טלסקופית?
- עינית, עצמית, עדשת שדה, לוי"ש
 - עינית, עצמית, לוי"ש, עדשת שדה
 - לוי"ש, עינית, עצמית, עדשת שדה
 - עינית, עדשת שדה, לוי"ש, עצמית



13. באמצעות איזה מכלל, נתקן טעות טילט במשקפת?

- מכלל העינית
- מכלל העצמית
- מכלל הלוח
- מכלל מערכת מנסרות ההיפוך

14. מהו עקרון עבודה של מד טווח לייזר?

- מדידת זמן לחזרת הקרן
- מדידת התבדרות הקרן
- מדידת גודל פגיעת הקרן
- מדידת זווית פגיעת הקרן

15. אחוז הקיבול בסוללות יורד עם:

- עליית הלחץ הפנימי
- ירידת נפח חיצוני
- ירידת הטמפרטורה
- עליית הטמפרטורה

16. כדי להוציא בועות אוויר מבין עדשות מודבקות, יש:

- לחממן
- לייבשן
- להניען בתנועות סיבוביות בלחץ קל
- להכניסן למקרר בטמפרטורה של -10°C



17. מהו המבנה הפשוט של פריסקופ כלשהו?
 - א. עצמית, מערכת היפוך עינית
 - ב. מנסרה 90 מעלות עליונה, מנסרה 90 מעלות תחתונה
 - ג. עצמית, מערכת היפוך, לוח שנתות, עינית
 - ד. עצמית, מסנן א"א, מערכת היפוך.
18. בשפופרת תלת שלבית המתח גדל:
 - א. ביחס הפוך להגברה
 - ב. ב-15KV בכל דרגה
 - ג. ביחס ישר להגברה הקתודית
 - ד. בכל דרגה ב-12V.
19. כיצד מגדירים "קולימטר"?
 - א. מתקן אופטי לייצור אלומה של קרינה מקבילה
 - ב. מכשיר להשוואת צבעים
 - ג. מתקן למדידת אנרגיה תרמית
 - ד. מכשיר אופטי לראיית עצמים מרוחקים.
20. דיופטומטר הוא:
 - א. משקפי ראייה
 - ב. מד בינוקולרי לפרמטרים אופטיים
 - ג. מד תחום לשינוי דיופטריות בעינית
 - ד. מכשיר לקריאת תיקון אופטי במשקפי ראייה.
21. מהו לייזר?
 - א. מכשיר לתאורת אזורים נסתרים
 - ב. מקור אור מונו כרומטי
 - ג. מקור קרינה מרוכזת
 - ד. מאיץ מטענים אלקטרו אופטי.
22. מהי עדשת זום?
 - א. מתקן אופטי המיועד לפיזור קרני אור
 - ב. עדשת קולימציה שני ערוצי צפייה
 - ג. מתקן אופטי המיועד לריכוז קרני אור
 - ד. עדשה עם מנגנון לשינוי רציף אורך מוקד.
23. רפלקטור פרבולי ...
 - א. מקרין קרניים מקבילות
 - ב. מגן על מקור האור מפני אבק
 - ג. מונע בזבוז אור מסביב
 - ד. מונע מהאור להגיע לאזורים חשוכים.

24. מהירות האור בריק היא $300,000 \text{ km/sec}$. מהי מהירות האור בזכוכית? ($n=1.5$)
- $450,000 \text{ km/sec}$
 - $200,000 \text{ km/sec}$
 - $50,000 \text{ km/sec}$
 - $10,000 \text{ km/sec}$
25. מהו תפקיד הנוזל במצפן?
- לשמש כשיכוך למחט המגנטית
 - לאזן את המחט המגנטית
 - להגדיל את המספרים המסומנים על הסקלות
 - לשמש כסיכה לציר המצפן.
26. מהו תפקיד הדיאפראגמה במצפן?
- להעביר את התנועה מהמחט המגנטית למחוג המצפן
 - להפעיל לחץ מתמיד על הנוזל שלא ייווצרו בועות אוויר במצפן
 - להעביר את הקריאות אל הפריזמה שדרכה צופה עין האדם
 - לחזק את המחט המגנטית אל ציר המכשיר.
27. כשקרן אור עוברת מתווך דליל לתווך צפוף:
- מהירות האור תגדל
 - הקרן תוסט לכיוון הניצב של התווך, ומהירות האור תגדל
 - הקרן תוסט לכיוון הניצב, ומהירות האור תקטן
 - הקרן תוסט מהניצב והלאה.
28. במנסרה משולשת בעלת זווית בסיס של 45° מעלות:
- הקרן הנכנסת נוטה כלפי קודקוד המנסרה
 - הקרן היוצאת והקרן הפוגעת נמצאות זו בהמשכה של זו
 - הקרן נוטה כלפי בסיס המנסרה
 - לא חלים חוקי שבירה.
29. מהי החזרה גמורה?
- החזרה של קרניים רק במעברים מתווך דליל לצפוף
 - החזרה בזווית הקריטית
 - שקרן הפוגעת בזווית גדולה מן הזווית הקריטית אינה נשברת, אלא מוחזרת
 - החזרת חלק מן האור הפוגע בשטח שבין שני המתווכים.
30. מהי נפיצות?
- מהלך סרק
 - תוצאה של שבירה המתקבלת רק במנסרת 90°
 - פיזור הספקטרום לצבעיו
 - תוצאה של שבירה המתקבלת בגלל זווית הפגיעה של הקרן.

31. במראה כדורית קמורה, המוקד ...
- ממשי
 - מדומה
 - תלוי בקוטר המראה
 - לא קיים מוקד.
32. מהי טעות כרומטית?
- סטייה שנוצרת בעת תצפית על צבעים בעלי אורך גל קצר
 - סטייה שנוצרת בגלל במנה העדשה
 - סטייה שנוצרת בגלל שלכל אורך גל מנת שבירה שונה
 - סטייה שניתנת לתיקון על ידי צמצם.
33. כאשר מסתכלים דרך עדשה שלילית, הדמות היא ...
- מדומה
 - ממשית
 - מדומה ומוקטנת
 - מדומה, ישרה ומוקטנת.
34. על איזה עקרונות פועלות העדשות?
- החזרה גמורה וניצול מנות השבירה
 - ניצול מנת השבירה וחוק סגל
 - ניצול זווית הפגיעה
 - ניצול זווית הפגיעה וניצול מנת השבירה.
35. מהי "הולוגרפיה"?
- שחזור שנוצר מהתאבכות שתי חזיתות אור
 - שיטת בדיקה ללא הרס של אובייקטים תל מימדיים
 - תצוגה אופטית ללא תשתית
 - טכניקת צביעת גבישים.

חלק ב (30%): הגדרות ומכשירים

בחלק זה 10 שאלות. עליך לענות על 5 מתוכן בגוף השאלון.

36. שבירה כפולה – Double Refraction

א. הסבר את המושג

ב. היעזר בתרשים

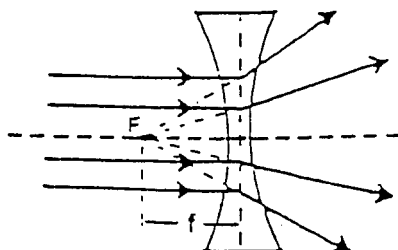
37. איור קוהרנטי – Coherent Light

א. הסבר את מקורו

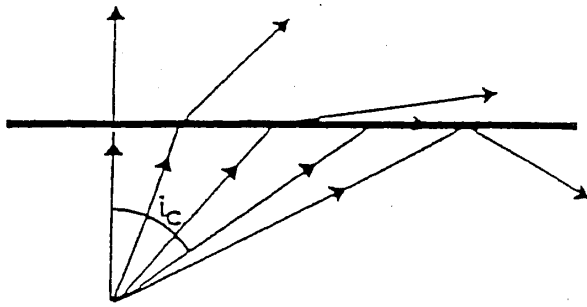
ב. היעזר בתרשים

ג. ציין שימוש.

38. מהו מוקד העדשה המתוארת באיור? הגדר והסבר.



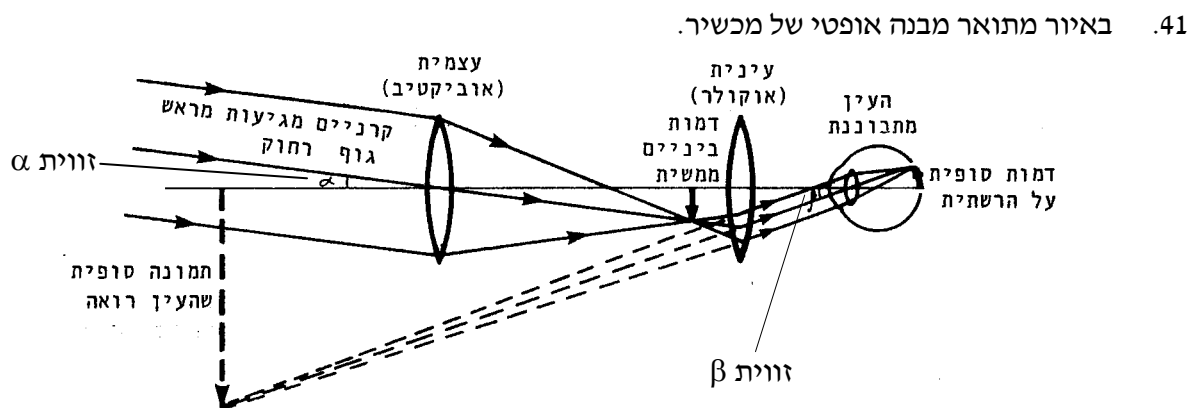
39. הסבר את התופעה המתוארת באיור.



40. עדשת פרנל.

א. הסבר את המבנה.

ב. היעוזר בתרשים.

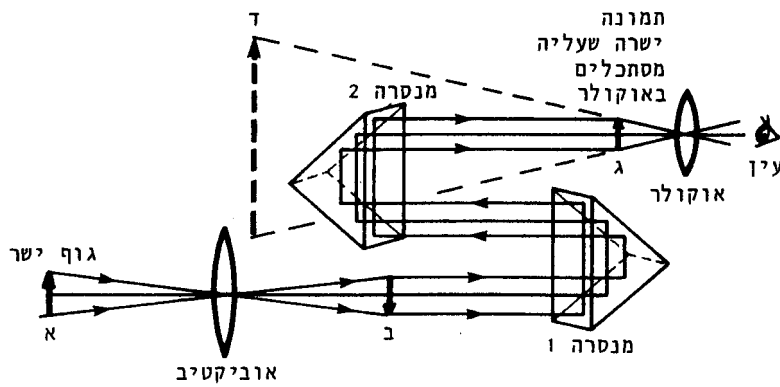


א. מהו שם המכשיר?

ב. מהי מטרתו של המכשיר. יש להתייחס לזווית הראיה.

ג. מה משמעות הזוויות α ו- β ?

42. באיור מתואר מבנה אופטי של מכשיר.



א. מהו שם המכשיר? _____

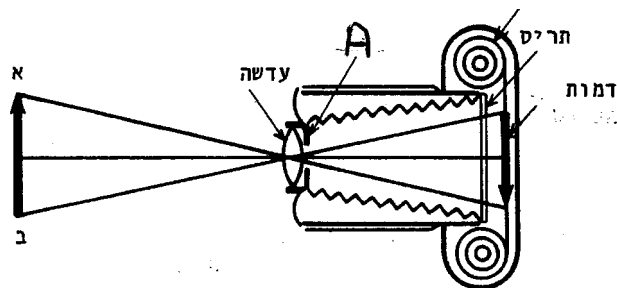
ב. מהו תפקיד שתי המנסרות 1 ו-2? _____

ג. התמונה הסופית שהעין רואה, היא התמונה המסומנת באות _____ (בחר א, ב, ג, ד מתוך האיור).

43. יש לבנות טלסקופ המגדיל פי 40. מה צריך להיות רוחק המוקד של האובייקט, אם משתמשים באוקולר בעל רוחק מוקד של 2 ס"מ? פתרון: _____



44. באיור מתואר מבנה עקרוני של מכשיר אופטי.



א. איזה מכשיר פועל על עקרון זה? _____

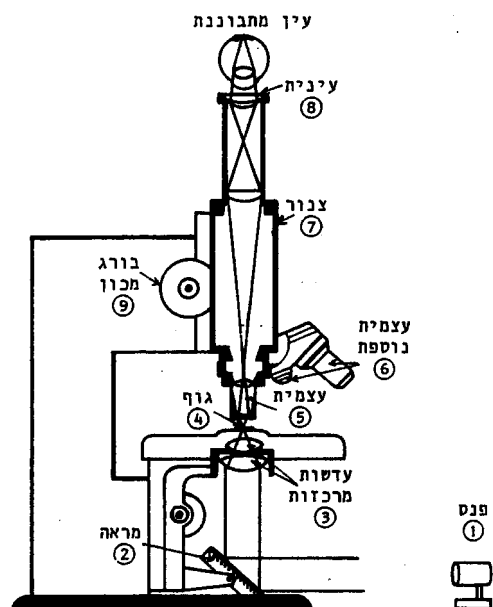
ב. מה שמו של חלק A ומה תפקידו?

ג. האם העדשה היא מסוג מפזרת או מסוג מרכזת? נמק.

ד. מה תפקיד התריס?



45. באיור מתואר מבנה אופטי של מיקרוסקופ מעבדתי.



א. לשם מה דרושה מערכת התאורה?

ב. מתי יש להשתמש בעצמית הנוספת מס' 6?

ג. תפקידו של הבורג המכוון מס' 9 הוא

ד. מה תפקיד המראה מס' 2?

סוף האבחון