



הפיקוח על הוראת הפיזיקה

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א למדעים



ירושלים, שבט תש"ף
פברואר, 2020

לכבוד
מורי הפיזיקה
מרכזי מקצוע הפיזיקה
מנהלי בתי הספר
שלום רב,

חוזר מפמ"ר פיזיקה תש"ף/2 – בחינות

תוכן העניינים

- 1 חוזר מפמ"ר פיזיקה תש"ף/2 – בחינות
- 2 מבוא
- 2 חלק א: מקומה של המעבדה בהוראת הפיזיקה
- 3 חלק ב': שאלוני בחינת הבגרות עבור אוכלוסיות שונות
- 5 חלק ג': מבנה הבחינה
- 6 חלק ד': אוכלוסיות מיוחדות
- 6 חלק ה': בחינות הבגרות במעבדה
- 10..... נספחים

העתקים:

מר שמואל אבואב, מנכ"ל
ד"ר מירי שליסל- יו"ר המזכירות הפדגוגית
ד"ר שוש נחום, סמנכ"לית ומנהלת המינהל הפדגוגי
פרופ' ישראל בר-יוסף, יו"ר ועדת המקצוע
ד"ר גילמור קשת, מנהלת אגף א' מדעים, המזכירות הפדגוגית
גב' דסי בארי, מנהלת אגף א' לחינוך העל יסודי, המינהל הפדגוגי
דוד גל – מנהל אגף בכיר בחינות
ד"ר עופר רימון, מנהל מינהל תקשוב, טכנולוגיה ומערכות מידע
ד"ר חוסאם דיאב, מפקח המדעים במגזר הערבי
מנהלי המחוזות
פרופ' ירון להבי, מנהל המרכז הארצי למורי הפיזיקה
גב' ליהי תלם-מרגלית, מדריכה ממונה על תחום המעבדות והפרויקטים בפיזיקה, המזכירות הפדגוגית
המדריכים להוראת הפיזיקה
לשכת הדובר
האגף לפניית הציבור

חוזר פיקוח זה מוקדש לנושא בחינות הבגרות בפיזיקה – תש"ף ומהווה השלמה לחוזר מפמ"ר תש"ף/1. חוזר זה מפרט את המגמות והחידושים המתוכננים ע"י הפיקוח על הפיזיקה בנושא המעבדה כמו גם את כל המידע הדרוש למורים ולנבחנים לקראת בחינות הבגרות תש"ף. בנוסף, חשוב מאוד להתעדכן בנספחים לחוזר זה, המפרטים את השינויים בהנחיות לנבחן וכן במחווניים על פיהם מוערכות הבחינות.

חלק א: מקומה של המעבדה בהוראת הפיזיקה

1. חיזוק מקומה של המעבדה בהוראת הפיזיקה

מטרתה של המעבדה בפיזיקה היא להדגים כיצד פועל המדע, להמחיש לתלמידים את החומר העיוני הנלמד ולאפשר להם להיווכח בעצמם בקיומם של החוקים והעקרונות הפיזיקליים. המעבדה בהוראת הפיזיקה, מהווה נדבך חשוב ומשמעותי בהוראת הפיזיקה כחלק חשוב ממכלול הדרכים בהן יש ללמד, לתרגל ולהעריך את לומדי הפיזיקה ברמת 5 יח"ל בחטיבה העליונה ולפתח אוריינות מדעית. יש לשלב את הוראת המעבדה לאורך כל השנים כחלק בלתי נפרד מההוראה בכיתה. כיום, היקף ההיבחנות החיצונית במעבדה הוא 15% מתוך 70% מחומר החובה – היקף שאינו פחות מהדרישות שהיו בעבר להיקף הבחינה במעבדה. הפיקוח על הפיזיקה פועל במהלך השנתיים האחרונות, בדרכים שונות (הצטיידות מעבדות, השתלמויות על הוראה במעבדה וחקר, הדרכה, קהילות, ימי עיון ועוד) על מנת לחזק את הוראת המעבדה ולקדם ביצוע שוטף וקבוע של מעבדות כחלק אינטגרלי מההוראה בכיתה.

2. שינויים בתכנית הלימודים במעבדת הפיזיקה

ועדת המקצוע פיזיקה החליטה על מספר צעדים לקידום הוראת המעבדה בפיזיקה:

- תוקם תת וועדה לכתובת תכנית לימודים מחייבת שתכלול מפרט תכנים ומיומנויות להוראה במעבדה במהלך שנה"ל תש"ף.
- שינוי והתאמה של מטרות הלמידה וההערכה אשר ייכנסו לבחינת הבגרות במעבדה החל משנת הלימודים תשפ"א.

השינויים יוכנסו בפעילות אחדות ובאופן מדורג, לאורך השנים. כך, תלמידים המתחילים את לימודי הפיזיקה בכיתה י' בתשפ"א, ייבחנו בתשפ"ג - כיתה י"ב על ידע ומיומנויות שהוגדרו במטרות הלמידה בפעילה הראשונה. במהלך שנה"ל תשפ"א יתקיימו סדנאות קצרות למורים במסגרות הפיתוח המקצועי השונות דוגמת קהילות קל"ב וימי עיון מחוזיים, במהלכן יוכשרו המורים בדרכי הוראה והערכה נבחרות במעבדות, בהתאם לפעילות ההטמעה.

3. התייחסות למעבדה במסגרת ימי העיון המחוזיים

השנה, בנוסף למשלוח חוזרים בכתב, אנו מקיימים, דיון מעמיק בסוגיות מרכזיות הנמצאות במרכז העשייה של הפיקוח על הפיזיקה, במפגשים מחוזיים בהובלת המדריכים. המפגשים הראשונים התקיימו בחודשים דצמבר-ינואר וסדרת המפגשים הבאה תתקיים בחודשים מרץ-אפריל. במפגשים אלו אנו מציגים תובנות שעלו בעקבות בדיקת בחינות הבגרות תשע"ט, ביצוע המעבדה והערכתה, השתלמויות, עידוד בנות ללימודי פיזיקה ועוד. אנו קוראים למנהלי בתי הספר ולרכזי המקצוע לעודד את המורים לפיזיקה להשתתף במפגשים אלה.

חלק ב': שאלוני בחינת הבגרות עבור אוכלוסיות שונות

4. שאלוני הבגרות בפיזיקה עבור אוכלוסיות תלמידים שונות

השנה, כמו בשנה שעברה, כל אוכלוסיות התלמידים - תלמידי הרפורמה ולא רפורמה, תלמידי בתי הספר, תלמידים אקסטרניים ונבחני משנה – נבחנים במכניקה ובחשמל באותם השאלונים.

השאלונים הם: שאלון מכניקה – 036-361, ושאלון חשמל – 036-371.

על המורים והנבחנים מכל האוכלוסיות להתעדכן בתכני הבחינה כמופיע במסגרת [תוכניות הלימודים](#), באתר מפמ"ר פיזיקה.

4.1 שאלוני הפיזיקה לתלמידים שאינם מבצעים פרויקטים

משך הבחינה (דקות:שעות)	ההערכה	סמל שאלון	משקל (%)	שאלוני פיזיקה (השם הרשמי בקובץ השאלונים) סמל השאלון הראשי – 036-580
2:00	חיצונית	036-361	30	פיזיקה – מכניקה
2:00	חיצונית	036-371	25	פיזיקה – חשמל
2:00 (**)	חיצונית	036-376	15	מעבדה ("מעבדה רגילה") (*)
2:30	חיצונית	036-386	15	מעבדת חקר (*)
	פנימית	036-283	30	פיזיקה - מוגבר - הערכה בית ספרית

(*) יש להיבחן באחד השאלונים.

(**) משך הבחינה בה משתתפים 5 תלמידים לכל היותר.

4.2 שאלוני הפיזיקה לתלמידי רפורמה הלומדים במסגרת "פיזיקה בגישה חוקרת" או "פרויקטים"

משך הבחינה (דקות:שעות)	ההערכה	סמל שאלון	משקל (%)	שאלוני פיזיקה (השם הרשמי בקובץ השאלונים) סמל השאלון הראשי – 036-580
2:00	חיצונית	036-361	30	פיזיקה – מכניקה
2:00	חיצונית	036-371	25	פיזיקה – חשמל
**	חיצונית	036376	15	פרויקטים
	פנימית	036283	30	
**	חיצונית	036-286	15	פיזיקה הערכה בית ספרית
	פנימית	036-288	30	
**	חיצונית	036-286	15	פיזיקה - גישה חוקרת (*)
	פנימית	036-288	30	
**	חיצונית	036-286	15	פיזיקה הערכה בית ספרית - גישה חוקרת
	פנימית	036-288	30	

(*) יש לבחור את אחד ממבני השאלונים. המבנה של כל שאלון והקריטריונים לבחירת השאלון מפורטים בחוזר ייעודי: "חוזר פיזיקה בגישה חוקרת".

(**) משך הבחינה, מבנה הבחינה של כל שאלון וההערכה מפורטים בחוזר ייעודי: "חוזר פיזיקה בגישה חוקרת".

4.3. שאלוני הפיזיקה לתלמידים אקסטרניים או נבחני משנה שהם תלמידי הרפורמה

שאלונים אלה הם עבור תלמידים הלומדים כיום במסגרות אקסטרניות או תלמידים שנבחנו בבחינת הבגרות אחרי שנת 2017 או תלמידים חריגים שנבחנו ב-2016.

משך הבחינה (דקות:שעות)	ההערכה	סמל שאלון	משקל (%)	שאלוני פיזיקה סמל השאלון הראשי – 036-580
2:00	חיצונית	036-361	30	פיזיקה – מכניקה
2:00	חיצונית	036-371	25	פיזיקה – חשמל
2:00	חיצונית	036-382	15	שאלון חקר
2:00	חיצונית	036-282	30	קרינה וחומר (נושאי הבחינה הם הנושאים שהיו בעבר בשאלון 036541)

4.4. שאלוני הפיזיקה לנבחני משנה שאינם תלמידי הרפורמה

כל נבחני משנה, תלמידי רפורמה ותלמידים שאינם תלמידי הרפורמה, יבחנו בקיץ תש"ף בשאלונים הרפורמה בלבד (כמופיע בטבלה הנ"ל בסעיף 1.3).

הטבלה בנספח 1 מפרטת את השאלונים עבור תלמידים שנבחנו לפני שנת 2016 (או תלמידים מואצים ב-2016). הטבלה מפרטת גם את משקלי השאלונים. יש לשים לב שהמשקלים משתנים בהתאם לצירופי השאלונים! מודגש, כי כל התלמידים שמבקשים להיבחן שוב בשאלון 036-381 יצטרכו לגשת השנה לשני השאלונים במכניקה ובחשמל (כמופיע בטבלה בסעיף 1.2 לעיל). אין אפשרות להיבחן בשאלון 036-381.

5. שאלוני "מבוא לפיזיקה" – שאלון 036-183 ושאלון 036-182

5.1. "מבוא לפיזיקה" – שאלון 036-183

כלל תלמידי החטיבה העליונה מחויבים בלימוד מקצוע מדעי בהיקף 3 ש"ש, במסגרת "חובת מדעים". בשנה זו, תלמידים שיבחרו ללמוד "מבוא לפיזיקה" ילמדו על פי התכנית שמפורסמת באתר [מפמ"ר פיזיקה](#), וידווחו בשאלון 036-183. דיווח הציונים למשרד החינוך יהיה בהתאם לכללים שפורסמו לבתי הספר על ידי אגף הבחינות.

חשוב להדגיש ש-90 השעות הנלמדות במסגרת ה"מבוא לפיזיקה" אינן נכללות במניין השעות של לימודי מגמת הפיזיקה ל-5 יח"ל.

בשנה הבאה נעדכן את תכנית הלימודים ב"מבוא לפיזיקה" ובה יושם דגש על האוריינות המדעית. ההיבטים האורייניים שישולבו יכללו מיומנויות כגון: הסבר מדעי לתופעות, תכנון מחקר והערכתו, חילוף מידע חזותי (תרשימים וגרפים) כמו גם היבטים על מהות המדע.

המורים מתבקשים להדגיש בהוראת ה"מבוא לפיזיקה" את ההיבטים האורייניים ולבצע משימות אורייניות, כפי שמוסבר בחוזר [מפמ"ר פיזיקה תש"ף](#), בסעיף 4.

בימים אלה הסתיימה השתלמות אחת באוריינות מדעית. השתלמות נוספת תתקיים בקיץ תש"ף, בבית יציב.

5.2. "מבוא לפיזיקה" – שאלון 036-182 לבי"ס שאין להם הכרה בציון שנתי

שאלון 036-182 מיועד רק לבתי ספר שאין להם הכרה בציון שנתי ואינם יכולים לדווח ציון פנימי בשאלון 036-183.

שאלון הבחינה ישוגר לבתי הספר ביום הבחינה בכתב, באמצעות מערכת הודעות מטה בחינות. תכנית הלימודים לשאלון זה מפורסמת באתר [מפמ"ר פיזיקה](#).

שימו לב: השנה, שאלון זה יכיל יותר היבטים אורייניים בהשוואה למקובל בשנים הקודמות (הסבר מדעי מילולי, שימוש בגרפים, הוצאת מידע מגרף, מעבר בין ייצוגים מדעיים ועוד).

חלק ג': מבנה הבחינה

6. מבנה בחינות המכניקה והחשמל

6.1. מכניקה, שאלון 036-361

גם השנה, בבחינה במכניקה תהיינה 6 שאלות: 4 השאלות הראשונות תהיינה מתוך כלל תכני הלימוד במכניקה, למעט "תנועה הרמונית" ו"כבידה". שאלה חמישית תהיה מתוך הנושא "תנועה הרמונית", שאלה שישית תהיה מתוך הנושא "כבידה". על הנבחן לענות על 3 שאלות מתוך 6 השאלות.

אין הגבלה לענות על נושאים מסוימים. כך למשל, הנבחן יכול לענות על שאלות 1, 2, ו-3 ולהתעלם משאלות 5 ו-6 (תנועה הרמונית וכבידה) או כל שילוב אחר כמו למשל, שאלות 1, 5 ו-6.

חשוב לציין שהשאלה ב"תנועה הרמונית" או השאלה ב"כבידה" יכולות להכיל תכנים שנלמדו במסגרת נושאים אחרים, כמו למשל דינמיקה או אנרגיה.

6.2. חשמל, שאלון 036-371

גם השנה, בבחינה תהיינה 6 שאלות: 4 השאלות הראשונות תהיינה מתוך כלל תכני הלימוד בחשמל ומגנטיות, למעט "קיבול" ו"השראה". שאלה חמישית תהיה מתוך הנושא "קיבול". שאלה שישית תהיה מתוך הנושא "השראה". על הנבחן לענות על 3 שאלות מתוך 6 השאלות.

אין הגבלה לענות על נושאים מסוימים. כך למשל, הנבחן יכול לענות על שאלות 1, 2, ו-3 ולהתעלם משאלות 5 ו-6 (קיבול והשראה) או כל שילוב אחר כמו למשל, שאלות 2, 5 ו-6.

חשוב לציין שהשאלה ב"קיבול" או השאלה ב"השראה" יכולות להכיל תכנים שנלמדו במסגרת נושאים אחרים, כמו למשל זרם ישר. כמו-כן, השאלות בחשמל עשויות להכיל תכנים מהמכניקה, כבעבר.

היקף ורמת השאלות

כל השאלות תהיינה זהות ברמתן ובהיקפן לשאלות שהיו מקובלות עד היום בבחינות הבגרות ותכלולנה, בדומה לשאלות בשנים האחרונות, היבטים אורייניים.

חלק ד': אוכלוסיות מיוחדות

7. היבחנות מוקדמת: תכניות האצה

בתי ספר שבהם תלמידי כתות י' המוגדרים כמחוננים ומצטיינים או בתי ספר שתלמידיהם למדו פיזיקה ב"כיתות מואצות" במשך 3 שנים לפחות, ובמהלך כיתה י' לומדים במגמת הפיזיקה בהיקף שאינו פחות מ-5 ש"ש – יכולים להגיש בקשה להיבחנות מוקדמת. יש לעמוד בקריטריונים להאצה כפי שהוגדרו [בחוזר מנכ"ל](#). לאחר הגשת הבקשה תתכנס ועדה שתבחן את עמידת בתי הספר בקריטריונים. את הבקשה יש להגיש כל שנה עד חודש פברואר בשנה שבה מבקשים להיבחן או בהתאם להנחיות המפורסמות ע"י האגף למחוננים ומצטיינים.

8. היבחנות מועד חריג: ייצוג בתחרויות לאומיות, תלמידים שאינם נבחרים במועד הרשמי

בתי ספר שבהם תלמידים שאינם יכולים להיבחן במועד הרשמי מסיבות שונות, כגון: ייצוג מדינת ישראל בתחרויות רשמיות בעולם, היעדרות עקב אשפוז או מחלה קשה וכיוצ"ב – יפנו לגב' אהובה סיידוף באגף הבחינות במשרד החינוך לקבלת הנחיות ואישורים מתאימים. לאחר קבלת ההנחיות והאישורים מגב' סיידוף והחל מתאריך 1.3.2020 ניתן לפנות בנושא זה אל המדריכה, ד"ר זהורית קאפח, במייל: zehoritk@gmail.com האחראית על בחינות חריגות לתלמידים אלה, מטעם הפיקוח על הוראת הפיזיקה.

חלק ה': בחינות הבגרות במעבדה

9. מעבדת חקר – שאלון 036-386 ושאלון חקר – שאלון 036-382

9.1. ציוד המעבדה למעבדת חקר – שאלון 036-386

כל תלמיד חייב להצטייד בסרגל באורך 30 ס"מ.
מומלץ להצטייד בסרגלים בהקדם האפשרי, מחשש למחסור בסרגלים בחודשים הבאים.

9.2. ניסויי חובה לנבחנים במעבדת חקר או בשאלון חקר:

9.2.1. יישומי החוק השני של ניוטון עבור מערכת דו-גופית (יש לבחור אחד מארבעת ניסויים אלה ברשימת

הפעילויות הכללית במכניקה) - 1362, 1361, 1352, 1342

9.2.2. שימור תנע בשני ממדים כולל היבטי אנרגיה - מספר סידורי 1481

9.2.3. כא"מ מתח הדקים והתנגדות פנימית - יש לבחור אחד משני ניסויים אלה ברשימת הפעילויות הכללית

בחשמל: 2262, 2251

9.2.4. השדה המגנטי של סליל דק - מספר סידורי 2321

* יש לשים לב שהמספרים הסיידוריים השתנו.

9.3. נוהל ההרשמה של תלמידי ביה"ס לבחינה במעבדת חקר

כל ביי"ס בו התלמידים יבחנו בבחינת הבגרות במעבדת החקר צריך לבצע רישום בשני שלבים:

- א. רישום מספר התלמידים שצפויים להיבחן [באתר מוקד מקצוע](#). רישום זה צריך להיעשות ע"י רכז המקצוע בביה"ס. תאריך אחרון לביצוע הרישום היה ב- 1.2.2020.
- ב. רישום באגף הבחינות ע"י רכז הבגרויות של ביה"ס.

9.4. נבחני משנה – לימוד לקראת בחינת המעבדה בשאלון חקר

חובה גם על נבחני משנה לבצע את ניסויי החובה לקראת המבחן ב"שאלון חקר". מומלץ להם לפנות לבית הספר בו למדו ולבקש מהמנהל/הרכז לאפשר להם לבצע את ניסוי החובה. אם לא מתאפשר, יש לבקש מהמנהל סיוע בכך באחד התיכונים הסמוכים. חשוב לציין כי ללא ביצוע הניסויים הללו בפועל, יקשה מאוד על הנבחנים להגיע בבחינה לציון 100.

9.5. מחברות הבחינה במעבדת חקר ובשאלון חקר

9.5.1. שאלון הבחינה משמש כמחברת בחינה ובשנה זו, כמו בשנים שעברו, התלמידים יכתבו את תשובותיהם בתוך המחברת המשמשת את שאלון הבחינה. על שאלון הבחינה יש להדביק "מדבקת נבחן ללא שם" ו"מדבקה לבנה של המקצוע".

9.5.2. גרפים ממוחשבים :

לפחות 2 נבחנים בכל חדר בחינה במעבדת החקר (תלמידים, נבחנים אקסטרנים ונבחני משנה), ישרטטו את הגרפים באמצעות גיליון אלקטרוני (תוכנת אקסל) וידפיסו אותם במדפסת הנמצאת בחדר הבחינה בפועל. הגרף הממוחשב צריך להיות בגודל של הגרף הידני, כלומר בגודל של כחצי דף A4, לפחות, ולכלול סמלים, יחידות לצירים וקווי רשת. על התלמידים להדפיס את הטבלאות והגרפים, להדביק על התדפיס מדבקת נבחן ללא שם ומדבקת סמל שאלון ולהצמידם למחברת הבחינה. בנוסף, על התלמיד לכתוב את מספר הזהות שלו בצמוד לכותרת הגרף. אין חובה לביה"ס לספק מספר עמדות מחשב כמספר הנבחנים. באם המדפסת אינה מחוברת ברשת למחשבי התלמידים על התלמידים להצטייד בהתקן נישא אישי, אליו יעתיקו את הגרפים שלהם וידפיסו במדפסת. חובה על המורה הנוכח בחדר הבחינה לדאוג למחוק מהמחשב את הגרפים ששרטט תלמיד אחד לפני שהתלמיד הבא ניגש לעמדת המחשב להדפסה. דפים בודדים (למשל, הדפסה של טבלה וגרף בגיליון אלקטרוני): יש לצרף למחברת הבחינה ולהדביק "מדבקת נבחן ללא שם" ו"מדבקה לבנה של המקצוע".

9.6. תשלום שכר למורה הפיזיקה, כבוחן

מורה הפיזיקה המשמש כבוחן האחראי על בחינת החקר רשאי למלא "דו"ח לתשלום שכר" – טופס מס' א-62. יש להשתמש בטופס מקורי ולא בצילום. ניתן להשיג טופס זה במזכירות ביה"ס או בתחנות הקליטה. את הטופס יש לשלוח בדואר רגיל לגבי ליהי תלם-מרגלית, לכתובת: ירדן 11, אלפי מנשה, 4485100. שימו לב - טפסים שישלחו בדואר רשום לא יטופלו!

9.7. הוראות כלליות למורה הפיזיקה, תפקיד מורה הפיזיקה כבוחן בחדר הבחינה :

הוראות אלה פורסמו [בחוזר מפמ"ר בשנת תשע"ה](#) – חוזר בחינות ויפורסמו גם באתר מורי הפיזיקה לקראת המבחן.

בנוסף, ההוראות מצורפות לערכות הניסויים הנשלחות לבית הספר.

10. בחינת הבגרות ב"מעבדה רגילה" – שאלון 376-036

בבחינת הבגרות במעבדה רגילה כל תלמיד ייבחן על ניסוי אחד מתוך 7 הניסויים שהמורה רשם באתר מוקד מקצוע ולאחר שהרשימה אושרה.

שימו לב! על המורים להגיש את ציוני ההגשה **השנתיים** של תלמידיהם ב"מעבדה רגילה", לרכז הבגרויות ביה"ס, עד 24 שעות לפני מועד הבחינה במעבדה.

10.1. נוהל ההרשמה לבחינה במעבדה רגילה

כל ביי"ס בו התלמידים יבחנו בבחינת הבגרות במתכונת הרגילה צריך לבצע רישום בשני שלבים:

- א. רישום באתר מוקד מקצוע לשם קבלת אישור להיבחנות במעבדה הרגילה. רישום זה יעשה ע"י רכז המקצוע בביה"ס. בתהליך הרישום יש לצרף את רשימת הניסויים. בתום שלב זה ביי"ס יקבל אישור על רשימת הניסויים ואישור להגשת בקשה לבוחן. תאריך אחרון לביצוע הרישום היה ב: 30.12.2019.
- ב. רישום לבחינת הבגרות דרך האפליקציה של אגף הבחינות. רישום זה יעשה ע"י רכז הבגרויות של ביה"ס. התהליך כולל בקשה לשיבוץ בוחן. כל בוחן יוכל לבחון לכל היותר 25 תלמידים ביום בחינה אחד. חלוקת התלמידים תיעשה בתהליך הרישום באפליקציה. תאריך אחרון לביצוע הרישום 1.3.2020.

10.2. קריטריונים לקבלת אישור להיבחן במעבדה הרגילה

- א. רשימת הניסויים עומדת בקריטריונים המפורטים באתר מורי הפיזיקה.
 - ב. על כל ביי"ס לספק מורה כבוחן אחד לכל יום בחינה שנדרש לבית ספרו. המורה הבוחן צריך להיות מאושר ע"י אגף הבחינות והפיקוח על הפיזיקה. האישור מותנה ברישום במערכת שילובית. תאריך אחרון לביצוע הרישום היה ב: 30.12.2019.
 - ג. המלצת המדריך מטעם הפיקוח על הוראת הפיזיקה.
- ביי"ס שלא יעמוד בקריטריונים להיבחן במעבדה רגילה, תלמידיו יוכלו להיבחן במעבדת החקר. כל ההנחיות והכללים לבחינת הבגרות במעבדה רגילה ובמעבדת חקר, נמצאים באוגדן המעבדות המפורסם [באתר מורי הפיזיקה](#). על כל המורים להתעדכן ולפעול בהתאם לכך.

10.3. הנחיות להרשמה כבוחן

הוראות אלה מיועדות למורים המגישים לבחינת בגרות במעבדה רגילה. כל המורים חייבים להירשם כבוחנים במאגר או לעדכן את פרטיהם.

כפי שפרסם משרד החינוך בחוזר מטעם אגף הבחינות, על כל מורה המעוניין לשמש כמעריך בחינות בכתב או בוחן בע"פ (במעבדה רגילה, פלי"א ופרויקטים) ועומד בקריטריונים (ניסיון של לפחות 4 שנים הגשה לבגרות באותו שאלון בו הוא מבקש לשמש כמעריך/בוחן והמלצת מנהל ביה"ס), להירשם במאגר המשרד בכתובת: <http://experts.education.gov.il> הנחיות אלה מחייבות גם את מי שנרשם בעבר במערכת "מוקד מקצוע".

לא ניתן להסתפק בהרשמה רק במערכת "מוקד מקצוע" כפי שהייתה נהוגה עד היום.

ההוראות כוללות את הדרישות הבאות:

1. רישיון הוראה.
2. תעודת בוגר אקדמית במקצוע.
3. תעודת הוראה במקצוע.
4. ותק של 4 שנים לפחות בהגשה לבחינות בגרות במקצוע.
5. השתתפות בלפחות השתלמות אחת בתחום הדעת ב 4 השנים האחרונות.
6. אישור מנהל ביה"ס.

10.4. הנחיות לרישום במאגר הבוחנים:

על המורים להירשם באתר המופיע [בקישור](#).

להלן מספר המלצות שיסיעו לכם ברישום הפרטים ב"מסכי הקליטה":

1. עבור בוחנים ומעריכים חדשים יש לעדכן תארים באתר. יש להכין קובץ (תמונה או סריקה) של תעודת ההוראה ושל התואר האחרון ולהעלות אותם למערכת במסך "תארים".
2. במסך "מוסדות עיסוק בפועל" יש לרשום את שם המוסד וסמל מוסד. באם אינכם מלמדים בבי"ס תיכון (למשל, גמלאים), יש לבחור את האפשרות הראשונה: "אחר-מומחה שאינו מלמד בתיכון".
3. במסך "מקצועות" יש לבחור "פיזיקה" ולאחר מכן לבחור "בוחן".
4. במסך "השתלמויות" יש לרשום לפחות השתלמות אחת שביצעתם ב-4 השנים האחרונות.
5. יש לצרף את המלצת מנהל בית הספר, כולל שנות הוותק בהגשה לבגרות.
6. יש לוודא את שליחת הפרטים במסך "סטטוסים למומחה", בכפתור "סיים ושלח לאישור".

במקרה של תקלות בהרשמה יש לפנות למרכז התמיכה הטכנית במרב"ד (03-5300815/804/805)

לשאלות בכל הנוגע לבחינות הבגרות במעבדה או פרויקטים, ניתן לפנות אל המדריכה ליהי תלם מרגלית:
physlab1@gmail.com

מאחלים למורים ולתלמידים הצלחה רבה בבחינות הבגרות!

ד"ר צביקה אריכא
מפמ"ר פיזיקה

ד"ר אורנה בלומברגר
במעמד מפמ"ר פיזיקה

11. נספח 1 – טבלת השאלונים והמשקלים לנבחני משנה, לתלמידי טרום רפורמה

שימו לב! בטבלה שלהלן, משקלו היחסי של כל שאלון תלוי בשאלונים האחרים.

טבלת משקלי השאלונים, לנבחני משנה טרום רפורמה, ברמת 5 יח"ל:

מעבדה		קרינה וחומר		חשמל		מכניקה	
משקל (%)	מספרי שאלונים	משקל (%)	מספרי שאלונים	משקל (%)	מספרי שאלונים	משקל (%)	מספרי שאלונים
20	917554 ,917553 ,036376 ,917555 036382 ,036386	15	036541 036003	25	917521 036002 036371	40	036201
15	917554 ,917553 ,036376 ,917555 036382 ,036386	15	036282	25	9175210 36002 036371	35	036201
15	917554 ,917553 ,036376 ,917555 036382 ,036386	20	036541 036003	30	917521 036002 036371	35	917531 036361
15	917554 ,917553 ,036376 ,917555 036382 ,036386	25	036282	25	917521 036002	35	917531 036361
15	917554 ,917553 ,036376 ,917555 036382 ,036386	25	036282	25	036371	35	917531
15	036382	30	036282	55	036381		

12. נספח 2 – עדכון מפתח ההערכה

1. עדכון ההנחיות הכלליות במחווון

הערות כלליות

1. בסעיפים שבהם לא ניתן ניקוד למשוואה כללית, והתלמיד הציב ישירות בלי להציג משוואה כללית, יש להוריד 10% לסעיף, אלא אם כן נאמר אחרת בדגם.
2. בסעיפים שבהם התלמיד לא כתב יחידות, או כתב יחידות שגויות, יש להוריד 5% לסעיף, אלא אם כן נאמר אחרת בדגם. (גם אם כתב יחידות לא ממושטות כגון Ns^2/m)
3. בסעיפים שבהם התלמיד טעה בחישוב, יש להוריד 10% לסעיף, אלא אם כן נאמר אחרת בדגם.
4. בשאלות שבהן נדרש נימוק, תשובה של "כן" או "לא" (או תשובה מתוך האפשרויות הנתונות בשאלה) תזכה בנקודות רק אם התלמיד נימק או ניסה לנמק, אלא אם כן נאמר אחרת בדגם.
5. בסעיפים בהם התלמיד השתמש בחוקי ניוטון מבלי להציג תרשים כוחות נכון, כולל שמות הכוחות, יש להוריד 10% לסעיף, אלא אם כן נאמר אחרת.
6. לתשובה מספרית סופית שאינה מוצגת בכתב עשרוני עם מספר ספרות סביר או כשבר פשוט, יש להוריד 5% לסעיף אלא אם נאמר אחרת בדגם.
7. לתשובה לא הגיונית מבחינה פיזיקאלית שהתקבלה כתוצאה מטעות נגררת, ללא התייחסות מנומקת של התלמיד לכך, יש להוריד את הניקוד לתשובה הסופית כפי שמופיע בדגם.
8. השימוש במחשבון גרפי- אסור בהחלט.

בשאלון המעבדה

- (1) אם השתמש ב- $g=10m/s^2$ במקום $g=9.8m/s^2$ יש להוריד 10% לסעיף, אלא אם נאמר אחרת בדגם.
- (2) אם תלמיד הציג תוצאות המדידות בכתובה שאינה מדעית (למשל, ייצוג דיוק המדידה באמצעות מספר ספרות מתאים, חזקות של 10) יש להוריד 10% לסעיף, אלא אם נאמר אחרת בדגם.
- (3) אם תלמיד חישב שיפוע ולא הציג יחידות יש להוריד 20% לסעיף, אלא אם נאמר אחרת בדגם.

2. מפתח להערכת שאלה רב בררית עם נימוק (בכלל זה, כן/לא)

30% לתשובה

70% נימוק

פרוט:

- אם נימק נכון, הבין את ההסבר הפיזיקאלי.
- אם בחר תשובה לא נכונה, ונימק נכון- יקבל 70% משום שיתכן והתבלבל בהבנת הנקרא, או לחליפין בחירה לא נכונה.
- אם בחר תשובה נכונה ונימק נימוק לא נכון – לא יזכה בנקודות.

3. הצעות למפתח הערכה של שרטוטי גרפים

I. גרף כמותי בו ייצוג מטבלה מומר לגרף (גם לשאלון המעבדה):

משקל	פעולות
10%	בחירה נכונה של הציר האופקי והציר האנכי.
10%	כותרות הצירים: שם הגודל בפיזיקה + היחידות.
30%	קנה המידה:
	10% - פריסת הערכים כך שמתקבל גרף שגודלו לפחות חצי עמוד
	10% - סימון ערכים של שנתות ראשיות במרווחים של לפחות 2 משבצות בין שנת ראשית אחת לשנת העוקבת.
	10% - קנה מידה אחיד לכל ציר בנפרד.
30%	סימון כל הנקודות מהטבלה - גרף פיזור. הניקוד מותנה בקנה מידה אחיד בצירים.
20%	קו המגמה הוא קו העובר בקרבת כל הנקודות כך שהן מפוזרות במרווח כולל שווה מעליו ומתחתיו. הקו לא חייב לעבור דרך אף נקודה.
	הניקוד מותנה:
	א. בקנה מידה אחיד לכל אחד מהצירים. ב. בשרטוט קו המגמה עם סרגל.

II. גרף איכותי:

משקל	פעולות
20%	בחירה נכונה של הציר האופקי והציר האנכי
20%	כותרות הצירים: שם הגודל הפיזיקאלי (אם כתב יחידות לא נכונות - להוריד)
60%	קו הגרף (אין כאן נקודות ואין קו מגמה) המתאים לייצג את צורת הגרף הנדרש. הניקוד מותנה בשרטוט קו מגמה עם סרגל, באם קו המגמה הוא קו ישר.
10%	אי שרטוט צירים עם סרגל
10%	אם כתב יחידות לא נכונות

13. נספח 3 – עדכון של ההוראות לנבחנים, החל מבחינות בשנה"ל תש"ף

להלן דוגמה של דף שער ובו ההוראות המעודכנות לנבחנים:

מדינת ישראל משרד החינוך	סוג הבחינה: מועד הבחינה: מספר השאלון: נספח:	בגרות קיץ 000 דפי נוסחאות ונתונים ל-5 יחידות לימוד
----------------------------	--	---

פיזיקה קרינה וחומר הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה חמש שאלות, ומהן עליך לענות על שלוש שאלות בלבד.
לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות; $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ 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:
(1) ענה על שלוש שאלות בלבד. אם תענה על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברתך. ציין באופן ברור את מספר השאלה והסעיף שבחרת.
(2) בשאלות שבפתרון שלהן נדרש חישוב, הצג את השלבים האלה:
רישום הביטוי המתמטי כפי שהוא כתוב בדפי הנוסחאות והנתונים המצורפים, פיתוח מתמטי ושינוי נושא נוסחה בהתאם לבעיה, הצגה מפורשת של הנתונים בביטוי שהתקבל, הצגת תוצאות החישוב באמצעות שבר עשרוני ובו מספר סביר של ספרות משמעותיות ויחידות המדידה המתאימות.
(3) בשאלות שהתשובה עליהן מילולית, עליך לענות בקצרה אך ורק בנוגע למה שנשאלת.
(4) בגרפים, יש לסרטט קווים ישרים באמצעות סרגל.
(5) כאשר אתה נדרש להביע גודל באמצעות נתוני השאלה, רשום ביטוי מתמטי הכולל את נתוני השאלה או את חלקם; במידת הצורך אפשר להשתמש גם בקבועים בסיסיים מתוך הטבלה שבדפי הנוסחאות והנתונים או בתאוצת הנפילה החופשית g.
(6) בחישוביך השתמש בערך 10 m/s^2 לתאוצת הנפילה החופשית (בסמוך לפני כדור הארץ).
(7) כתוב את תשובותיך בעט. אם תכתוב בעיפרון או תמחק בטיפקס לא תוכל לערער. מותר להשתמש בעיפרון לסרטטים וגרפים בלבד.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טייטה" בראש כל עמוד המשמש טייטה.
כתיבת טייטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

/המשך מעבר לדף/