



הפיקוח על הוראת הפיזיקה

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
אגף א למדעים  
הפיקוח על הוראת הפיזיקה



ירושלים, אדר תשפ"א  
מרץ, 2021

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

### חוזר מפמ"ר פיזיקה תשפ"א/3 – בחינות

#### תוכן העניינים

1. מבוא
2. שאלוני בחינת הבגרות עבור אוכלוסיות תלמידים שונות
  - 2.1. שאלוני הבחינות לתלמידי 5 יח"ל
  - 2.2. שאלוני "מבוא לפיזיקה" – שאלון 036-183 ושאלון 036-182
3. מבנה שאלוני הבחינות במכניקה ובחשמל
  - 3.1. שאלון מכניקה, שאלון 036-361
  - 3.2. שאלון חשמל, שאלון 036-371
4. היבחנות במועד חריג, לתלמידים שלא ייבחנו במועד הרשמי
5. בחינות הבגרות במעבדה
  - 5.1. בחינת הבגרות ב"מעבדה רגילה" – שאלון 036-376
  - 5.2. שאלון חקר – שאלון 036-382 לנבחני משנה ונבחנים אקסטרניים
6. נספחים

#### העתקים:

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

## 1. מבוא

חוזר זה מוקדש לנושא בחינות הברגרות בפיזיקה – תשפ"א ומהווה השלמה לחוזר מפמ"ר תשפ"א/1. חוזר זה מפרט את המידע הדרוש למורים ולנבחנים לקראת בחינות הברגרות תשפ"א.

## 2. שאלוני בחינת הברגרות עבור אוכלוסיות תלמידים שונות

### 2.1. שאלוני הבחינות לתלמידי 5 יח"ל

גם השנה, 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.

#### 2.1.1 שאלוני הפיזיקה לתלמידים שאינם מבצעים פרויקטים

משך הבחינה (דקות:שעות)	משך הבחינה לאחר תוספת זמן מיוחדת לשנת קורונה	ההערכה	סמל שאלון	משקל (%)	שאלוני פיזיקה (השם הרשמי בקובץ השאלונים) סמל השאלון הראשי – 036-580
2:00	2.30	חיצונית	036-361	30	פיזיקה – מכניקה
2:00	2.30	חיצונית	036-371	25	פיזיקה – חשמל
כ- 20 דקות לתלמיד		חיצונית	036-376	15	מעבדה רגילה
	2:30	פנימית	036-283	30	פיזיקה - מוגבר - הערכה בית ספרית

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

משך הבחינה (דקות: שעות)	משך הבחינה לאחר תוספת זמן מיוחדת לשנת קורונה	ההערכה	סמל שאלון	משקל (%)	שאלוני פיזיקה (השם הרשמי בקובץ השאלונים) סמל השאלון הראשי – 036-580
2:00	2.30	חיצונית	036-361	30	פיזיקה – מכניקה
2:00	2.30	חיצונית	036-371	25	פיזיקה – חשמל
**		חיצונית	036376	15	פרויקטים
**		פנימית	036283	30	פיזיקה הערכה בית ספרית
**		חיצונית	036-286	15	פיזיקה - גישה חוקרת (*)
**		פנימית	036-288	30	פיזיקה הערכה בית ספרית - גישה חוקרת

(\*) 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".

### 2.1.3. שאלוני הפיזיקה לתלמידים אקסטרניים או נבחני משנה שהם תלמידי הרפורמה

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

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

### 2.1.4. שאלוני הפיזיקה לנבחני משנה שאינם תלמידי הרפורמה

כל נבחני משנה, תלמידי רפורמה ותלמידים שאינם תלמידי הרפורמה, יבחנו בקיץ תשפ"א בשאלוני הרפורמה בלבד (כמופיע בטבלה הנ"ל בסעיף 2.1.1).

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 2.1.1 לעיל). אין אפשרות להיבחן בשאלון 036-381.

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

### 2.2.1. "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.

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

### 3. מבנה שאלוני הבחינות במכניקה ובחשמל

המבנה שלהלן רלוונטי אך ורק לבחינות שתתקיימנה במועד א' של קיץ תשפ"א ואינו תקף למועדי הבחינות של תלמידים חריגים או לכל שנה אחרת.

#### 3.1. שאלון מכניקה, שאלון 036-361

גם השנה, בבחינה במכניקה תהיינה 6 שאלות. כל השאלות תהיינה בהתאם למיקוד שפורסם בחוזר מפמ"ר תשפ"א/1. על הנבחן לענות על 3 שאלות מתוך 6 השאלות לבחירתו. להלן פירוט השאלות, לפי פרקי תכנית הלימודים במכניקה:

שם הפרק בתוכנית הלימודים	מספר השאלות	דגשים
קינמטיקה	1	תנועה בתאוצה קבועה.
דינמיקה	2	חוקי ניוטון לאורך קו ישר, בתאוצה קבועה. זריקה אופקית.
התנע ושימורו	1	כולל התנגשות אלסטית חד ממדית.
אנרגיה מכנית ושימורה	1	כולל עבודה ואנרגיה במישור משופע.
כבידה	1	יש לתרגל תנועה מעגלית בכבידה.

#### 3.2. שאלון חשמל, שאלון 036-371

גם השנה, בבחינה בחשמל תהיינה 6 שאלות. כל השאלות תהיינה בהתאם למיקוד שפורסם בחוזר מפמ"ר תשפ"א/1. על הנבחן לענות על 3 שאלות מתוך 6 השאלות לבחירתו. להלן פירוט השאלות, לפי פרקי תכנית הלימודים בחשמל:

שם הפרק	מספר השאלות	דגשים
חוק קולון והשדה האלקטרוסטטי	2	יש לעמוד גם על הקשר בין שדה ופוטנציאל במגוון אפשרויות.
פוטנציאל חשמלי, קיבול וקבלים		
מעגלי זרם ישר	1	יש ללמד ריאוסטט ופוטנציומטר.
השדה המגנטי	2	אין צורך להעמיק בסילונית וציקלוטרון.
השראה אלקטרומגנטית	1	כולל עוצמת שדה מגנטי המשתנה גם במקום וגם בזמן.
הערה כללית:		מומלץ לתרגל תנועה מעגלית.

#### היקף ורמת השאלות בכל השאלונים

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

### 4. היבחנות במועד חריג, לתלמידים שלא ייבחנו במועד הרשמי

בתי ספר שבהם תלמידים שאינם יכולים להיבחן במועד הרשמי מסיבות שונות, כגון: היעדרות עקב מחלה או בידוד, ייצוג מדינת ישראל בתחרויות רשמיות בעולם וכיוצ"ב – יפנו לגבי אהובה סידוף באגף הבחינות במשרד החינוך לקבלת הנחיות ואישורים מתאימים.

לאחר קבלת ההנחיות והאישורים מגב' סידוף והחל מתאריך 1.3.2021 ניתן לפנות בנושא זה אל המדריכה, ד"ר זהורית קאפח, במייל: [zehoritk@gmail.com](mailto:zehoritk@gmail.com) האחראית על בחינות חריגות לתלמידים אלה, מטעם הפיקוח על הוראת הפיזיקה.

מבנה הבחינה שהוצג לעיל אינו תקף למועדי הבחינות של תלמידים חריגים.

## 5. בחינות הבגרות במעבדה

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

הוראות הבחינה במעבדה רגילה פורסמו [בחוזר מפמ"ר למידה ובחינה במעבדה תשפ"א/א/2](#) בנספח מס' 1 מופיעות עיקר ההוראות.

#### 5.1.1. תמיכה לקראת בחינת המעבדה

כדי לסייע למורים בהכנות לבחינת הבגרות במעבדה, בשנה מאתגרת זו, בוצעו הפעולות הבאות:

- א. **מסמך ניסויים ביתיים ומסמך הוראות בטיחות**: פורסם [מסמך "דוגמאות לפעילויות מעבדה ביתיות"](#) המכיל הצעות לביצוע ניסויים מרחוק, תחת הנחיות בטיחות שהופיעו [במסמך בטיחות](#) מטעם אגף המדעים במזכירות הפדגוגית, משרד החינוך.
- ב. **השתלמויות מורים, מעבדות מקוונות**: בוצעו מספר השתלמויות מורים שבהן הודגמו המעבדות הביתיות והמורים הוכשרו והתנסו בביצוען. בהשתלמויות אלה השתתפו כ-200 מורים.
- ג. **קהילות מורים**: קהילות מורי הפיזיקה – "קהילות קרוב לבית", המאכלסות כ-300 מורים, עסקו השנה בנושאי המעבדה ובפרט בתהליכי הערכה של פעילות התלמידים. קהילת מורי "פיזיקה מחקרית" עסקה בתהליכים מעמיקים של הערכה מרחוק של התלמידים המבצעים פרויקטים וכן הכנת התלמידים לכנס מקוון.
- ד. **ימי עיון**: הפיקוח קיים 3 מפגשי ערב שבהם הוסבר למורים תהליך ההרשמה לבחינה וביצוע בחינת המעבדה בפועל. במפגשים נכחו למעלה מ-400 מורים.

#### 5.1.2. תמיכה בתהליך הערכה, מפגשי סימולציה

בחודשים הקרובים הפיקוח על הפיזיקה ומובילי הקהילות יבצעו את הפעולות הבאות:

- א. **מפגשי סימולציה לכלל המורים**: חוברו מספר סימולציות של אירועי בחינה, כדי להדגים למורים עקרונות ודגשים וכן דרכי הערכה בהתייחסות לקריטריונים של ההערכה המופיעים [בקובץ האקסל](#). במהלך חופשת הפסח ומיד לאחריה צפויים להתקיים כ-5 מפגשים שבהם אמורים להשתתף כ-600 מורים.
- ב. **קהילות המורים**: במהלך התקופה הקרובה יערכו מפגשים נוספים בקהילות המורים שבהם יידונו תהליכי הערכת הידע והמיומנויות של התלמידים במעבדה.

## 5.2. שאלון חקר – שאלון 036-382 לנבחני משנה ונבחנים אקסטרניים

נבחני משנה ונבחנים אקסטרניים יבחנו בבחינת הבגרות ב"שאלון חקר" – שאלון 036382 ולא ב"מעבדה רגילה" – שאלון 036376.

### 5.2.1. ניסויי חובה לנבחנים בשאלון חקר:

השנה לא יופיעו בבחינה ב"שאלון חקר" שאלות בנושא ניסויי החובה.

### 5.2.2. נבחני משנה – לימוד לקראת בחינת המעבדה בשאלון חקר

מומלץ לנבחני המשנה לבצע ניסויים, ובפרט את ניסויי החובה, לקראת המבחן ב"שאלון חקר". ניתן לפנות לבית הספר בו למדו או לאחד התיכונים הסמוכים למקום מגוריהם ולבקש מהמנהל/הרכז לאפשר להם לבצע

ניסויים. חשוב לציין כי ללא ביצוע ניסויים בפועל, ובפרט את ניסויי החובה, יקשה מאוד על הנבחנים להגיע בבחינה לציון 100.

### 5.2.3 מחברות הבחינה בשאלון חקר

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

### 5.2.4 גרפים ממוחשבים

**במידה ויתאפשר**, ניתן לשרטט את הגרפים באמצעות גיליון אלקטרוני (תוכנת Excel) ולהדפיס 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 הנבחנים להדפיס את הטבלאות והגרפים, להדביק על כל תדפיס "מדבקת נבחן ללא שם" ו"מדבקת סמל שאלון" ולהצמידם למחברת הבחינה. **בנוסף, על הנבחן לכתוב את מספר הזהות שלו בצמוד לכותרת הגרף.**

**אין חובה לביה"ס לספק מספר עמדות מחשב כמספר הנבחנים.**

באם המדפסת אינה מחוברת ברשת למחשבי הנבחנים על הנבחנים להצטייד בהתקן נישא אישי, אליו יעתיקו את הגרפים שלהם וידפיסו במדפסת. **חובה על המשגיח בבחינה הנוכח בחדר הבחינה לדאוג למחוק מהמחשב את הגרפים ששרטט נבחן אחד לפני שהנבחן הבא אחריו ניגש לעמדת המחשב להדפסה.**

אנו מאחלים למורים ולתלמידים הצלחה רבה בבחינות הבגרות!

ד"ר צביקה אריכא  
מפקח מרכז פיזיקה

ד"ר אורנה בלומברגר  
מרכזת הפיקוח על הפיזיקה

## 6. נספחים

### 6.1.1 נספח 1 – נוהל תהליך הרישום וההיבחנות

#### 6.1.1.1 נוהל ההרשמה לבחינה במעבדה רגילה

השנה כל התלמידים יבחנו בבחינת הבגרות במתכונת "מעבדה רגילה". תהליך הרישום התבצע בשני שלבים:

- א. רישום באתר מוקד מקצוע לשם קבלת אישור להיבחנות במעבדה הרגילה. רישום זה בוצע ע"י רכז המקצוע בביה"ס. בתהליך הרישום הרכז נדרש לצרף את רשימת הניסויים. תאריך אחרון לביצוע הרישום היה ב-30.12.20.
- ב. רישום לבחינת הבגרות דרך השילובית/אפליקציה של אגף הבחינות. רישום זה נעשה 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 היה ב-1.3.2021.

#### 6.1.2 קריטריונים לקבלת אישור להיבחן במעבדה הרגילה

- א. רשימת הניסויים עומדת בקריטריונים המפורטים [בחוזר מפמ"ר למידה ובחינה במעבדה תשפ"א/2](#).
- 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 במאגר המומחים**. תאריך אחרון לביצוע הרישום הוא: 15.3.21.
- ג. שיבוץ בהמלצת המדריך מטעם הפיקוח על הוראת הפיזיקה.

#### 6.1.3 הנחיות להרשמה כבוחן

כל המורים המגישים לבחינת הבגרות במעבדה רגילה 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 ופרויקטים) ועומד בקריטריונים להירשם במאגר המשרד באתר המופיע [בקישור](#). הנחיות אלה מחייבות גם את מי שנרשם בעבר במערכת "מוקד מקצוע". שימו לב: לא ניתן להסתפק בהרשמה רק במערכת "מוקד מקצוע".

המסמכים הנדרשים לרישום כבוחן:

1. רישיון הוראה.
2. תעודת בוגר אקדמית במקצוע.
3. תעודת הוראה במקצוע.
4. ותק של 4 שנים לפחות בהגשה לבחינות בגרות במקצוע (השנה יאושרו בוחנים בעלי ותק נמוך מ-4 שנים).
5. השתתפות השתלמות אחת לפחות בתחום הדעת ב-4 השנים האחרונות.
6. אישור מנהל ביה"ס.

#### 6.1.4 הוראות לרישום במאגר הבוחנים:

להלן מספר המלצות שיסיעו לכם ברישום הפרטים ב"מסכי הקליטה" באתר המופיע [בקישור](#):

1. עבור בוחנים ומעריכים חדשים יש לעדכן תאריכים באתר. יש להכין קובץ (תמונה או סריקה) של תעודת ההוראה ושל התואר האחרון ולהעלות אותם למערכת במסך "תאריכים".
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 בטלפון: **073-3938900**.  
 לשאלות בכל הנוגע לבחינות הבגרות במעבדה או פרויקטים, ניתן לפנות אל המדריכה **ליהי תלם מרגלית**:  
[physlab1@gmail.com](mailto:physlab1@gmail.com)

#### 6.1.5 דגשים לתהליך הבחינה

##### לפני הבחינה

1. המדריכים משבצים את הבוחן ובעקבות השיבוץ נשלחים כתבי מינוי בדוא"ל לבית הספר ולבוחן.
2. הבוחן יקבע עם רכז הפיזיקה בבית הספר אליו שובץ את המועד לבחינה ואת אופי הבחינה (האם בפועל בביה"ס, האם המורה והתלמיד בביה"ס והבוחן בזום או אם כולם בזום). בהתאם להנחיות משרד הבריאות בזמן המתוכנן לבחינה.
3. רכז הבגרויות מזין את תאריך הבחינה.
4. רכז הבגרויות מגיש בקשה לבוחן בחלוקה של עד 25 תלמידים לקבוצה.
5. סמוך לתאריך הבחינה נשלח לבוחן מהמרב"ד הודעת SMS או דוא"ל עם כתב מינוי מעודכן ובו התאריכים, קישור וסיסמה לאפליקציה להזנת הציונים.
6. הבוחן יקבל מהמורה/הרכז את רשימת הניסויים לבחינה, התדריכים לפחות שבוע ימים לפני מועד הבחינה.
7. אם הבחינה תתקיים מרחוק באופן מקוון באחריות המורה לשלוח קישור מתאים למפגש המקוון. את הקישור המורה ישלח גם לתלמידיו.
8. המורה יקבע את לוח הזמנים לבחינה כך שלכל תלמיד יוקצבו כ-20 דקות בחינה. כל תלמיד ייכנס למעבדה או לקישור שישלח המורה בזמן שנקבע לו.
9. הבוחן יוכל לראות את השיבוצים הפעילים, לאמת פרטים ולחתום על כתב המינוי (חתימה דיגיטלית) אחרת לא יוכל לבחון.
10. רכז הבגרויות חייב להזין את הציוני ההגשה עד 24 שעות לפני מועד הבחינה.
11. השיבוץ יופיע גם באתר מוקד מקצוע כולל הקובץ ובו רשימת הניסויים המאושרת.

##### הבחינה ומהלכה

12. על הבוחן לבדוק את התאמה בין קובץ רשימת המעבדות ב"אתר מוקד מקצוע" לבין התלקיט של התלמידים.
13. אם הבחינה מתבצעת בביה"ס, על המורה לדאוג שכל מערכות הניסויים ימצאו באותו החדר.
14. על המורה לדאוג שבזמן הבחינה יהיו נוכחים בחדר המעבדה אך ורק התלמיד הנבחן, המורה והבוחן.
15. הבוחן יגיע לביה"ס או יעלה לזום לפחות 10 דקות לפני מועד הבחינה של התלמיד הראשון וכפי שקבע עם המורה.
16. על הבוחן להשרות אווירה מרגיעה, נעימה ומקצועית בזמן הבחינה. הבוחן יאפשר לתלמיד זמן ראוי למחשבה ולא יאיץ בתלמיד לענות.
17. כל תלמיד יבחן על הניסויים בהתאם לבחירת הבוחן.
18. השאלות בזמן הבחינה נבחרות ע"י הבוחן בהתאם לתכנית הלימודים הרשמית, ללא מיקוד.



19. הבוחן ישאל את התלמידים שאלות הנוגעות לביצוע הניסוי עצמו וגם לחומר התיאורטי הנוגע לניסוי על פי הקריטריונים בקובץ האקסל ובאפליקציה.
20. אם הבחינה מתבצעת בביה"ס, הבוחן יוכל לבקש מהתלמיד לגשת למערכת הניסוי להרכיב אותה ולבצע מדידה לדוגמא או לענות על שאלות הקשורות לאופן הרכבת המערכת, ביצוע המדידות בניסוי והסקת המסקנות מהן.
21. אם המורה חושב שהבוחן חורג מעבר לחומר הלימוד בשאלותיו זכותו לבקש מהבוחן לשנות את השאלה. יש להעביר את הבקשה בכתב בזמן אמת.
22. המורה לא יכול לתת רמזים או לענות במקום התלמיד.
23. במידה וקיימת בעיה כלשהי לאחד התלמידים על המורה לעדכן את הבוחן לפני הבחינה.
24. המורה והבוחן יעשו כל מאמץ כדי לשמור על מסגרת לוח הזמנים שנקבע מראש.
25. בזמן הבחינה על הבוחן למלא את הציונים בקובץ EXCELL לפני המילוי באפליקציה.

#### **לאחר הבחינה**

26. בסיום הבחינה הבוחן ימלא את הציונים באפליקציה עד השעה 59:23 של יום הבחינה.
27. על הבוחן למלא את טופס המשוב ולדווח בו על כל אירוע חריג.
28. לאחר הזנת הציונים בית הספר יקבל דוא"ל ובו מידע על תלמידים שלא קיבלו ציון. את הציונים ניתן יהיה לראות רק לאחר שבוע מהבחינה.

## 6.2. נספח 2 – 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		

### 6.3. נספח 3 – מפתח ההערכה בבחינת הבגרות

#### 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 מפושטות כגון  $\text{Ns}^2/\text{m}$ )
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- $g=10\text{m/s}^2$  במקום  $g=9.8\text{m/s}^2$  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