

## מועמדים יקרים!

כפי שצוין בכנס המועמדים, עליכם למלא את המטלה (לבחור 1 מתוך ה 5 הקיימות) ולהגישה בצירוף קורות חיים בקישור שיופיע בהמשך, עד לתאריך 19.3 בשעה 23:59.

לאחר ההגשה מועמדים מתאימים יזמנו לראיון אישי.

קישור להגשה: <https://forms.gle/jUrMezy1T8XRJ9Zn8>

**\*\*שימו לב שאת ההגשה ניתן לבצע דרך חשבון המייל של אוניברסיטת בן גוריון בלבד\*\***

לשאלות נוספות ניתן לפנות אלינו לכתובת המייל: [bgracing@post.bgu.ac.il](mailto:bgracing@post.bgu.ac.il)

**המשימות מנוסחות בלשון זכר מטעמי נוחות אך מתייחסות כמובן לשני המינים !**

בהצלחה!

## משימה 1 – תכנון סוללה לרכב מרוץ

תכנון סוללה לרכב מרוץ קבוצת BGR התחילה בשנת 2015 ב תכנון ובניית רכבים חשמליים .  
רכב חשמלי מונע על ידי סוללה עוצמתית, עליך לאפיין סוללה לרכב מרוץ אשר תעמוד בדרישות  
הסף והקווים המנחים הבאים :

1. הספק רגעי מקסימלי של KW80
2. מתח מקסימלי של V600
3. עליך להציג מטען ומחברים מתאימים
4. הצע מערכות בטיחות שתוכל לשלב על מנת להגן על הנהג והסוללה
5. במידת הצורך, הצג שיטות קירור לסוללות
6. הסבר מדוע בחרת בסוג הסוללה על פני סוגים אחרים , ומדוע בתצורה זו.

## משימה 2 - תכנון מערכת למיתון זרם רגעי גבוה

רכב חשמלי כולל שרשרת הינע של: סוללה >> אינוורטר >> מנוע  
(INVERTER POWER = אינוורטר)  
" (Phase AC MOTOR-3 = מנוע) "

לרכיב האינוורטר יש אופי קיבולי בשל הקבלים הגדולים בכניסה אליו, אופי זה עלול ליצור בעיה  
בסגירת המעגל בין הסוללה לאינוורטר בעת הדלקת הרכב - במקרה זה ועקב תכונות קבל, נוצר  
זרם רגעי גדול מאוד שעלול ליצור הפרעות אלקטרומגנטיות וזרם יתר על הכבילה.  
מצא פתרון לבעיה זו, תכנן מערכת מיתון זרם רגעי .

סעיפים מנחים:

- על המערכת להוריד את הפיק (PEAK) הראשוני של הזרם עד לערך מקסימלי מוגבל שניתן לבחירה על ידי בחירת ערכי רכיבים מתאימים.
- על המערכת להיות "שקופה" לאחר תופעת המעבר הראשונית, כלומר- בפעולה רציפה של הרכב אסור שהרכיבים שנוספו יהיו צרכני הספק גדולים
- ניתן להשתמש בכל רכיב שתמצאו, רשמו את דגמי הרכיבים שבחרתם
- ניתן להשתמש באותות חיצוניים ממחשב הרכב כרצונכם, לכל מטרה
- שרטטו את המעגל שתכננתם.

## משימה 3 - תכנון מעגל מהבהב לא מתוכנת

הצוותים בקבוצה עוסקים לעיתים קרובות בתכנון מעגלים אלקטרוניים וייצורם. עליך לתכנן מעגל המכיל 2 כפתורי לחיצה רגעיים, 2 נורות LED, ועובד באופן הבא:

1. כאשר הכפתור הראשון נלחץ, הLED הראשון נדלק ומתחיל להבהב בתדירות של HZ10 (וממשיך להבהב גם לאחר שעזבתם את הכפתור)
2. כאשר הכפתור השני נלחץ הLED הראשון מפסיק להבהב והLED השני נדלק (רציף)
3. הLED השני נכבה ע"י לחיצה על שני הכפתורים ביחד.

הנחיות וטיפים:

1. אין להשתמש בבקרים וברכיבים מתוכנתים
2. את הבהוב ה-LED ניתן לבצע, בין היתר, בשימוש בטיימר (למשל 555-TIMER)
3. ניתן להשתמש בכל רכיב שתחפצו בו כל עוד הוא לא מתוכנת
4. הצג שרטוט המעגל שיצרת, ניתן להציג גם סימולציה, או מעגל בנוי מוכן

## משימה 4 - בחירת רכיב ADC

רוב החיישנים הקנויים הם חיישנים אנלוגים, בעוד שכל המחשבים והבקרים הם דיגיטליים (ספרתיים). על כן אתם נדרשים למצוא את הגשר! הרכיב נקרא ADC והוא בעל מאפיינים רבים המפרידים בין ADC אחד למשנהו.

הקבוצה צריכה רכיב Analog to Digital Converter חדש. הרכיב יקשר בין [חיישן טמפרטורה](#) (נגד משתנה בטמפ') לבין כניסות דיגיטליות של בקר STM32 (כמה רגליים צריך?). בבחירת ה-ADC יש להתייחס לחלק מאלה:

1. רזולוציה
2. יישום חומרתי – כמות רגליים, תכנון חומרתי
3. כוונן ידני של חיישן הטמפרטורה – נגד משתנה נוסף
4. ממתוח והספקים
5. טווח טמפרטורות רלוונטי למירוצים

## משימה 5- דגימת חיישן וחיווי

ברכב החשמלי קיים מחשב רכב המחזיק בנתונים רבים, רובם נדגמים באמצעות חיישנים שונים ומגוונים, במשימה זו עליך לממש דגימה של חיישן ופליטת חיווי על ערכו. כתבו תוכנה (באמצעות כל מיקרו בקר שתרצו, ובכל שפה מתאימה), התוכנה תקבל ערך מחיישן טמפרטורה ותדליק נורת LED באופן משתנה בהתאם למה שהחיישן חש. תחת התנאים הבאים:

1. כאשר החיישן נמצא בטמפרטורה קרה (פחות מ10 מעלות) - ה LED כבוי
2. עוצמת ה LED עולה בהדרגה בהתאם לקריאת החיישן כאשר ב-50 מעלות ה LED דלוק במלוא העוצמה
3. אם הטמפרטורה עולה מעל 55 מעלות - ה LED יהבהב בתדירות של 10Hz

[חיישן הטמפרטורה](#) שעומד לרשותכם:

- שם החיישן - NTC Thermistor
- יצרן - Semitech
- דגם החיישן - KT1608T103

# בהצלחה!