סמסטר ב' תשס"ה

חשמל וגלים לביולוגיה חישובית – תרגיל 5

1. קבל גלילי בנוי מגליל באורך L . כדי למצוא את קיבולו –
   א. מצאו את הפוטנציאל ליד גליל אינסופי טעון בצפיפות מטען אורכית λ וברדיוס R.
   ב. מצאו את המתח בין שני גלילים אינסופיים טעונים בצפיפות במטען אורכית הפוכה, בעלי ציר ראשי משותף ובעלי רדיוסים שונים.
   ג. מה קיבולו של הקבל?
   ד. רשמו את הקיבול בעזרת המקדם הדיאלקטרי ובתור השטח הרלוונטי מחולק באורך הרלוונטי.

2. נניח שחברת החשמל משתמשת בחוטי נחושת בקווי המתח שלה, שהתנגדותם 13 אוהם לכל 16 קילומטר, ושקו המתח נושא זרם של 30 אמפר.
   א. בכמה יורד המתח בכל קילומטר?
   ב. איך אפשר להפחית את ירידת המתח לקילומטר?
   ג. איך אפשר למנוע את ירידת ההספק המגיע ללקוח במקרה כזה?
   ד. מה ההבדל בין קווי מתח גבוה לקווי מתח נמוך? למה כל אחד משמש?

3. כשנורה בעלת התנגדות R מחוברת למקור מתח V היא נותנת הספק P.
   א. מה הספק הנורה אם נחבר אליה במקביל נורה זהה נוספת עם אותו מקור מתח?
   ב. מה הספק הנורה אם נחבר אליה במקביל נורה בעלת התנגדות שונה עם אותו מקור מתח?
   ג. מה הספק הנורה אם נחבר אליה בטור נורה בעלת התנגדות זהה עם אותו מקור מתח?
   ד. מה יהיה ההספק הכולל של שתי הנורות בסעיפים א' ו-ג'?
   ה. איך תמליצו לחבר את הנורות בבית?

בהצלחה!