

תרגיל 6

עפ"י חלומה 302323001

14 במאי 2009

1 שאלה 1

הזרם בכל חתך שווה לכן

$$\begin{aligned} J &= \frac{I}{2\pi r} \\ \vec{E} &= \frac{I}{2\pi r\sigma} \hat{r} \\ &= \frac{I}{2\pi r (gr^4 + z)} \hat{r} \\ &= \frac{I}{2\pi gr^5 + zr} \hat{r} \\ V &= \int_a^b \vec{E} d\vec{r} \\ &= \int_a^b \frac{I}{2\pi gr^5 + zr} \\ &= I \left[\frac{\ln(2\pi gr^4) - 4 \ln(x)}{4z} \right]_a^b \\ &= I \cdot \left(\frac{\ln(2\pi gb^4) - 4 \ln(b)}{4z} - \frac{\ln(2\pi ga^4) - 4 \ln(a)}{4z} \right) \\ R &= \frac{V}{I} \\ &= \frac{\ln(2\pi gb^4) - 4 \ln(b)}{4z} - \frac{\ln(2\pi ga^4) - 4 \ln(a)}{4z} \end{aligned}$$

שאלה 2

מקבלים המשוואות:

$$\begin{aligned} V_1 - I_4 r_1 - I_5 R_1 &= 0 \\ V_3 - I_1 r_3 - I_3 R_3 + I_4 r_1 - V_1 &= 0 \\ V_2 - I_2 r_2 - I_2 R_2 - I_3 R_3 &= 0 \\ I_1 + I_2 &= I_3 \\ I_1 + I_4 &= I_5 \\ I_2 + I_5 &= I_3 + I_4 \end{aligned}$$

אומרים ל Maxima המשפט הבא:

```
solve([ v1-i4*r1-i5*R1=0,
v3-i1*r3-i3*R3+i4*r1-v1=0,
v2-i2*r2-i2*R2=0, i1+i2=i3,
i1+i4=i5, i2+i5=i3+i4, R3=30,
R2=27,
R1=100,
r1=3,
r2=4,
r3=8,
v1=15,
v2=2,
v3=7 ],
[i1,i2,i3,i4,i5,R1,R2,R3,r1,r2,r3,v1,v2,v3]);
```

מקבלים:

$$\begin{aligned} I_1 &= -\frac{30329}{130634} \\ I_2 &= \frac{2}{31} \\ I_3 &= -\frac{21901}{130634} \\ I_4 &= \frac{24235}{65317} \\ I_5 &= \frac{18141}{130634} \end{aligned}$$