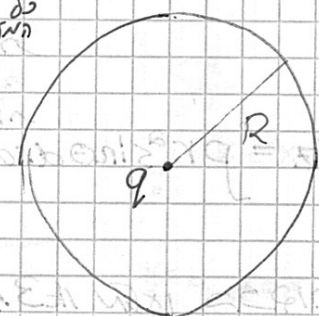


$d\vec{\Phi} = E \cdot d\vec{a}$
 $\Phi = \int_{\text{שטח}} \vec{E} \cdot d\vec{a}$

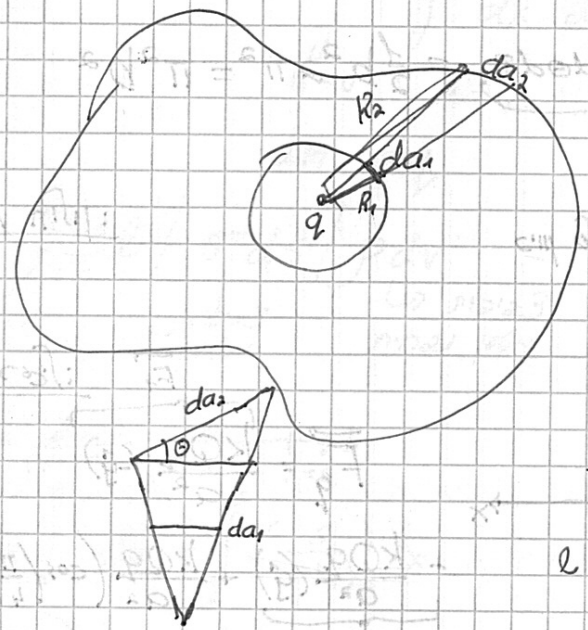
3.1



$E = k \cdot \frac{q}{R^2} \hat{r}$

$\Phi = \int \vec{E} \cdot d\vec{a} = \int E \cdot da \cos \theta = \int E \cdot da = E \int da$
 (הקוטר E זהה בכל מקום)
 $= k \cdot \frac{q}{R^2} 4\pi R^2 = 4\pi k \cdot q = \frac{q}{\epsilon_0}$

הוא זהה בכל מקום כי זהו סגור



השדה זהה בכל מקום כי זהו סגור
 $da_2 \sin \theta = da_1$
 שיהיה זה:

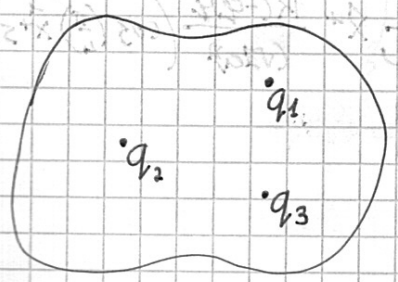
$\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2$

$\frac{da_1}{da_2} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 \cdot \frac{1}{\cos \theta}$

הוא זהה בכל מקום כי זהו סגור

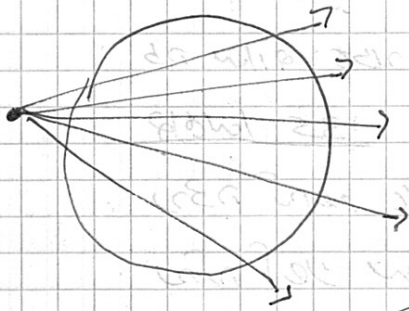
$d\Phi_2 = \vec{E}_2 \cdot d\vec{a}_2 = E_2 \cdot da_2 \cdot \cos \theta$
 $= E_1 \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 \cdot da_1 \cdot \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2 \cdot \frac{1}{\cos \theta} \cdot \cos \theta = E_1 \cdot da_1 = d\Phi_1$
 (זהו זהה)

3.2 זהו זהה בכל מקום כי זהו סגור



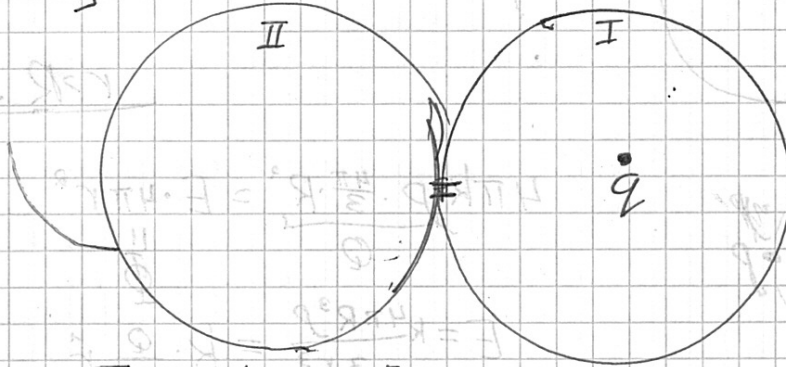
השדה הנקראו הסופר-פוטנציאל
 $\Phi = 4\pi k \cdot \sum q_i$
 (השדה הנקראו הסופר-פוטנציאל)

אנחנו רוצים להבין את המושג של פוטנציאל
 $\Phi = 4\pi k \cdot \int \rho \cdot dv$



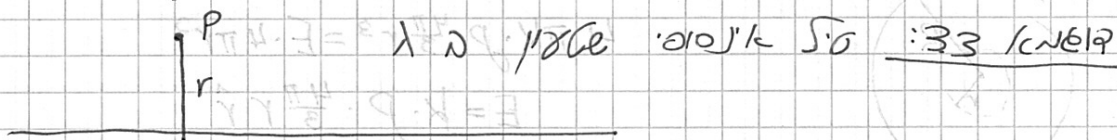
יש לנו כדור עם מטען נקודתי במרכזו. אנחנו רוצים לחשב את הפוטנציאל בכל נקודה על פניו.

הפוטנציאל Φ הוא זהה בכל מקום על פני הכדור. זהו פוטנציאל של כדור מוליך.

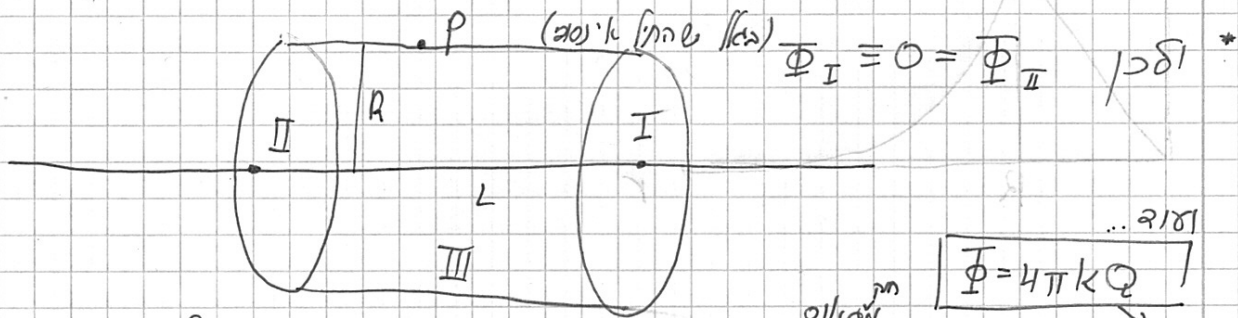


$\Phi_I = 4\pi k q$ ו $\Phi_{I+II} = 4\pi k q \Rightarrow \Phi_{II} = 0$

הפוטנציאל בכל נקודה על פני הכדור הוא זהה. זהו פוטנציאל של כדור מוליך.



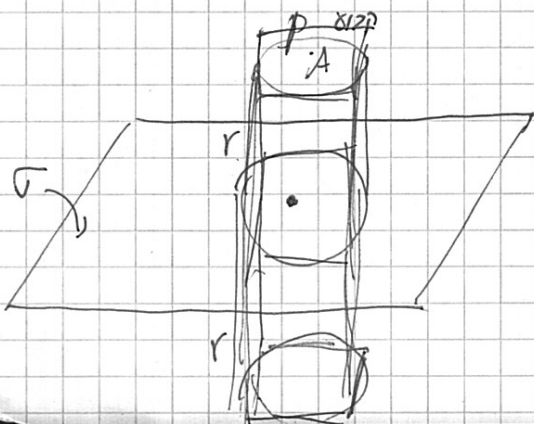
אנחנו רוצים לחשב את הפוטנציאל בכל נקודה על פני הצינור. זהו פוטנציאל של צינור מוליך.



$\Phi_{III} = \int_{III} \vec{E} \cdot d\vec{a} = E \cdot \int_{III} da = E \cdot 2\pi R \cdot L = 4\pi k \cdot \lambda L$

$E = \frac{2k\lambda}{R}$

זהו פוטנציאל של צינור מוליך.



$\Phi = 0$

הפוטנציאל בכל נקודה על פני הצינור הוא זהה.

$\Phi = 2 \int \vec{E} \cdot d\vec{a} = 2EA = 4\pi k \sigma A$

$\Phi = 4\pi k Q$ ו $E = 2\pi k \sigma$

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

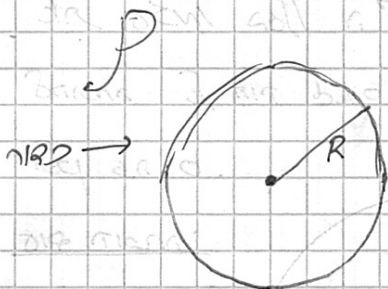
125

כאן $r \ll L$

באופן כללי, דברים אלו נכונים עבור כל אובייקט של צפיפות ρ

בה הוא קובץ המסה ρ

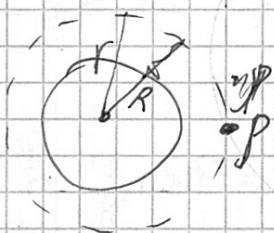
35 / 125



נבחר גוף גאוס של רדיוס r

נבחר $r > R$ / $r < R$: נבחר גוף גאוס

$r > R$. I



$$4\pi k \cdot \rho \cdot \frac{4\pi}{3} R^3 = E \cdot 4\pi r^2$$

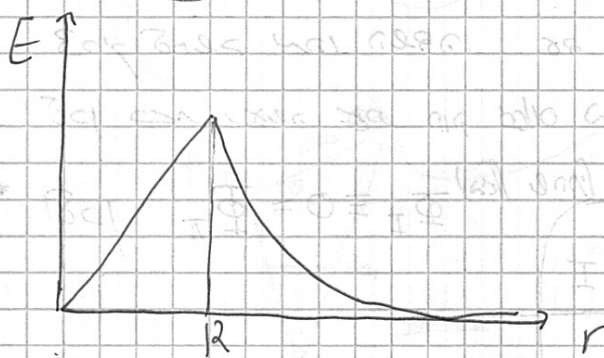
$$E = k \frac{4\pi R^3 \rho}{3 r^2} = k \cdot \frac{Q}{r^2} \hat{r}$$

$r < R$. II



$$4\pi k \cdot \rho \cdot \frac{4\pi}{3} r^3 = E \cdot 4\pi r^2$$

$$E = k \cdot \rho \cdot \frac{4\pi}{3} r \hat{r}$$



125