# שדות אלקטרומגנטיים

## פרק 4 - בעיות שפה בקואורדינטות כדוריות

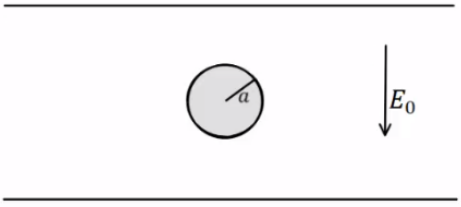
### תוכן העניינים

1. הסבר ותרגילים ..... 1

# הסבר ותרגילים:

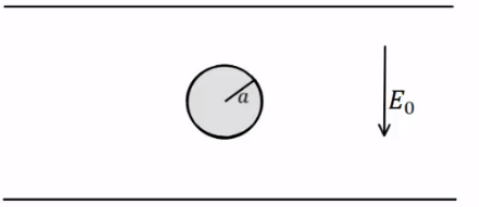
## שאלות:

**1) דוגמה – כדור מוליך בתוך קבל**



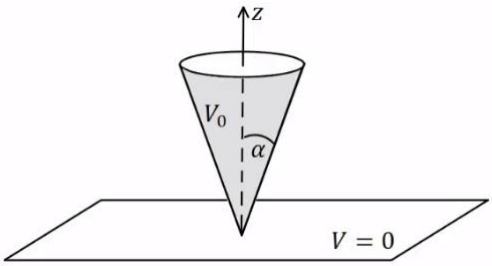

כדור מוליך ברדיוס $a$ נמצא בתוך קבל לוחות.
השדה בין הלוחות הוא $E_0$ כלפי מטה ונתון ש- $a << d$.
מצא את הפוטנציאל בכל נקודה בתוך הלוחות.

**2) דוגמה – מצא את צפיפות המטען על שפת הכדור**




כדור מוליך ברדיוס $a$ נמצא בתוך קבל לוחות.
השדה בין הלוחות הוא $E_0$ כלפי מטה ונתון ש- $a << d$.
השתמש בפוטנציאל שמצאת בדוגמה הקודמת ומצא את התפלגות המטען על שפת הכדור.

**3) חרוט מעל מישור**




חרוט אינסופי בעל זווית פתיחה $\alpha$ עשוי חומר מוליך ומוחזק בפוטנציאל $V_0$.
החרוט נמצא מעל מישור מוארק (הנח כי יש מבודד בין קודקוד החרוט למישור).
מצא את הפוטנציאל בכל המרחב.
נתון כי: $Q_0(x)=\frac{1}{2}\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$.

## תשובות סופיות:

**1)** $V(r,\varphi)=E_0\left(r-a^3r^{-2}\right)\cos\varphi$.

**2)** $\sigma_a=-3\varepsilon_0E_0\cos\varphi$.

**3)** $V(\varphi)=V_0\left(\frac{\ln\left(\tan\left(\frac{\varphi}{2}\right)\right)}{\ln\left(\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)\right)}\right)$.