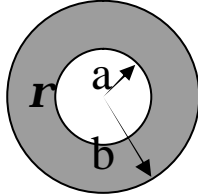


# ELECTROSTATICA HUISWERKOPGAVE

Inleveren uiterlijk 26 april

We beschouwen een dikke bolschil met binnen radius  $a$  en buitenradius  $b$ . Deze schil is uniform geladen met ladingsdichtheid  $\rho$ . Elders is de ladingsdichtheid nul. Zie figuur.



**Ia )** Gebruik de wet van Gauss en geef het elektrische veld overal. Onderscheid de gebieden:  $r < a$ ,  $a < r < b$  en  $r > b$ .

**Ib )** Geef ook de potentiaal in deze gebieden. Beredeneer en bereken expliciet dat de kringintegraal van het elektrische veld voor  $r > b$  gelijk is aan nul.

We beschouwen nu een oneindig lange geladen draad met een ladingsverdeling:

$$r(r) = r_0(1 - r/R)$$

waarbij  $R$  de straal van de draad is. Op de rand van de draad en daarbuiten is de ladingsverdeling  $r=0$ .

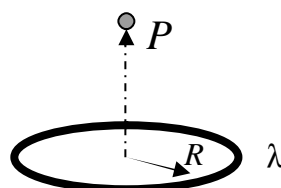
**Ic )** Bepaal o.a. m.b.v. wet van Gauss in integraalvorm het elektrische veld. Licht je antwoord duidelijk toe.

We beschouwen vervolgens een oneindig lange draad met straal  $R$  waarvan we de ladingsverdeling  $r$  willen weten. Het elektrisch veld in de draad hebben we gemeten:

$$\vec{E} = \frac{1}{e_0} r^4 \vec{r} \quad (\text{in cilindercoördinaten})$$

**Id )** Bepaal m.b.v. wet van Gauss in differentiële vorm de ladingsverdeling binnen de draad.

Tot slot beschouwen we een uniforme cirkelvormige lijnlading (ladingsdichtheid  $\lambda$ ) met radius  $R$ , in oorsprong in  $XY$  vlak. We willen het elektrische veld bepalen in een punt  $x=0, y=0, z=P$ . Zie figuur.



**Ie )** Schrijf duidelijk in stappen op hoe je van deze verdeling het elektrische veld berekent.