

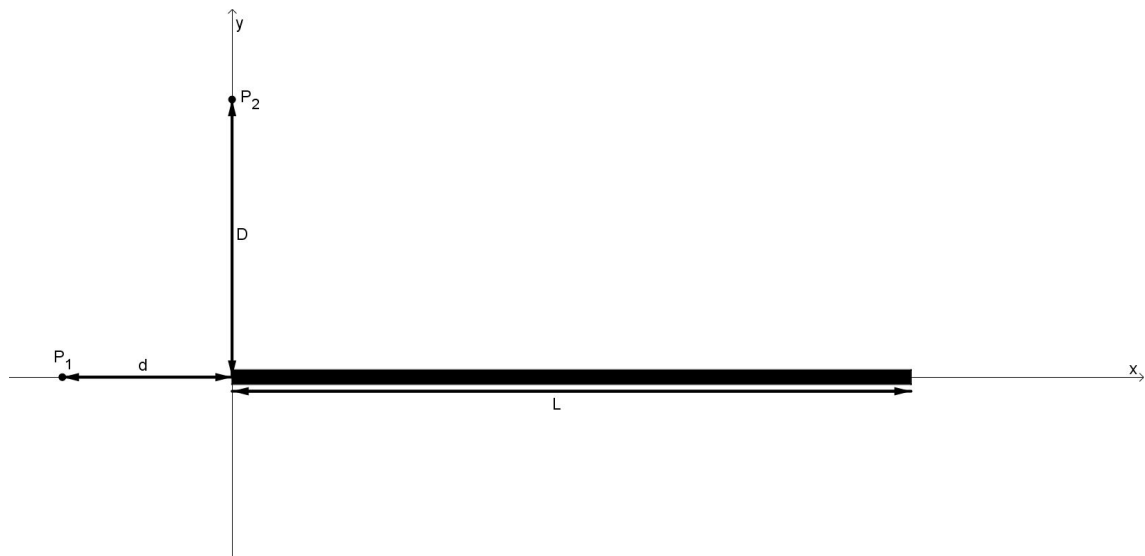
# 1 Algemene natuurkunde

## 1.1 Theorie (op 12 pt)

1. Geef het beginsel van Fermat en verklaar waarom dit in overeenstemming is met de wet van Snellius.
2. Bespreek gedwongen trillingen. Bereken de pulsatie bij het maximum en leg het verschijnsel uit dat optreedt bij deze pulsatie.
3. Bespreek het Doppler effect en leg uit waarom er twee gevallen te verklaren zijn.

## 1.2 Oefeningen

4. Gegeven een dunne plastic buis van lengte  $L$  met niet-uniforme lineaire ladingsverdeling  $\lambda = cx$  met  $c = 28.6 * 10^{-12}$  (vul de eenheden zelf aan). De potentiaal  $V = 0$  op oneindig. Bereken de elektrische potentiaal in het punt  $P_1$  op een afstand  $d = 3$  van het ene uiteinde van de buis. Bereken ook de potentiaal in het punt  $P_2$  gelegen op een afstand  $D$  van de buis op de  $y$ -as. Geef ook de  $y$ -component  $\vec{E}_y$  van de elektrische veldsterkte in het punt  $P_2$ .



5. Beschouw een cirkelvormige draad met straal  $R$  waar een stroom  $I$  doorloopt. De ladingsdichtheid in deze draad is niet homogeen maar is gelijk aan  $j = \alpha * r$  met  $r$  de afstand tot het middelpunt. Geef  $\alpha$  in functie van  $I$  en  $R$ . Bereken ook het magneteveld  $B(r)$  in functie van  $I$ , zowel binnen als buiten de draad.
6. Een hockeyspeler slaat een puck weg die een muur van 2,80 m hoogte streelt. Bereken de beginsnelheid  $v_0$ , alsook de componenten  $v_{0x}$  en  $v_{0y}$ . Bereken ook de hoek  $\theta_0$  die de snelheidsvector maakt met de  $x$ -as en de tijd die de puck erover doet om de muur te bereiken. De muur staat op 12m afstand van de speler.