

1. Positronernas rörelsemängd i DORIS-ringen i Hamburg är $4,36 \text{ GeV c}^{-1}$. Ett mot positronbanan vinkelrätt magnetfält har fältstyrkan $1,19 \text{ T}$. Beräkna, hur stor banans radie är.

2. Diamantens relativa permittivitet är $5,66$. Beräkna diamantens
 - a) permittivitet
 - b) elektriska susceptivitet och
 - c) polarisering. Diamantens täthet är $3,52 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ och molmassa $12,0 \text{ g}$.

3. Skriv Gauss lag för det elektriska fältet i
 - a) integralform och
 - b) differentialformNamnge storheter och konstanter i ekvationen. Förklara storheternas och symbolernas betydelse.

4. I Millikans försök håller ett elektriskt fält, vars styrka är $2,37 \cdot 10^4 \text{ V m}^{-1}$, en oljedroppe på plats. Avståndet mellan elektrodsnivåerna är 15 mm .
 - a) Beräkna, hur stor potentialskillnaden mellan skivorna är.
 - b) Då spänningen är noll, faller samma droppe jämt en millimeter på $27,4 \text{ sekunder}$. Beräkna, hur många enhetsladdningar droppens nettoladdning innehåller. Luftens viskositet är $1,80 \cdot 10^{-5} \text{ Pa s}$, oljans täthet är 800 kg m^{-3} och luftens täthet är $1,30 \text{ kg m}^{-3}$. Luftens lyftkraft behövs ej tas i beaktande.

5. En elektrisk laddning $+Q$ är jämt fördelad på ytan över en ihålig halvsfär. Beräkna den elektriska fältstyrkan (storlek och riktning) i vacuum i sfärens medelpunkt. Sfären har radien R .

Konstanternas värde erhålls.

Namn, studiebookens nummer (även bokstav), utbildningsprogram, studieperiodens kod och förhörets datum antecknas på varje svarpapper.