

**Tehtävä 1.**

Karteesisessa koordinaatistossa jännitereferenssitaso on  $x = 5,4$  cm. Määritä johteelle ( $x = 0$ ) jännite ja varaustiheys, kun  $\mathbf{E} = 6,77 \cdot 10^3 \mathbf{e}_x$  V/m alueella  $x > 0$  ja alue koostuu eristeestä, jolle  $\epsilon_r = 2,0$ .

**Tehtävä 2.**

Sylinterikoordinaatistossa:  $V = 100$  V, kun  $\rho = 50$  mm ja  $V = 0$  V, kun  $\rho = 5$  mm. Määritä jännite kohdassa  $\rho = 150$  mm, kun potentiaali riippuu ainoastaan  $\rho$ :sta.

**Tehtävä 3.**

Samankeskisillä johtavilla sylintereillä,  $V = 75$  V, kun  $r = 20$  mm ja  $V = 100$  V, kun  $r = 1$  mm. Määritä  $\mathbf{D}$  sylinterien välisellä alueella, jossa  $\epsilon_r = 2,6$ .

**Tehtävä 4.**

Sylinterikoordinaatistossa sijaitsevilla johtavilla tasoilla on jännitteet  $0$  V ( $\varphi = -60^\circ$ ) ja  $50$  V ( $\varphi = 0^\circ$ ). Määritä  $\mathbf{D}$  tasojen välisessä alueessa, jossa  $\epsilon_r = 3,60$ .

**Tehtävä 5.**

Pallokoordinaatistossa,  $V = 8,65$  V, kun  $r = 50$  cm ja  $\mathbf{E} = 748,2\mathbf{e}_r$  V/m, kun  $r = 9,5$  cm. Määritä jännitteen referenssinollapiste, kun potentiaali riippuu vain säteestä  $r$ .

**Tehtävä 6.**

Sylinterikoordinaatistossa  $\rho_v = 111/\rho^3$  (pC/m<sup>3</sup>). Olkoon  $V = 50$  V, kun  $\rho = 1,0$  m ja  $V = 0$  V, kun  $\rho = 5,0$  m. Määritä  $\mathbf{E}$ .

**Tehtävä 7.**

Jännitteen referenssinolla sijaitsee äärettömyydessä. Pallokoordinaatistossa  $V = 50,0$  V alueessa  $r = 0,32$  m. Alueessa  $0,32 < r < 1,00$  m on  $\epsilon_r = 3,4$  ja alueessa  $r > 1,00$  m on vapaata tilaa (free space). Määritä  $\mathbf{E}$  ja  $\mathbf{D}$ , kun  $r = 1,00 \pm 0$  m.