

(3)

$$\frac{\lambda}{4\pi\epsilon_0} \left[\ln(a-z + \sqrt{\rho^2 + (a-z)^2}) - \ln(-z + \sqrt{\rho^2 + z^2}) \right]$$

når en setter $u = z_0 - z$, $du = dz_0$. (Ved å sette $u = z - z_0$ eller benytte det andre svaret på oppgitte integralet finnes det alternative svaret direkte. Likheter av de 2 uttrykkene sees enkelt ved at $(\sqrt{c^2 + u^2} + u)(\sqrt{c^2 + u^2} - u) = c^2$.)

De søkte konstantene blir altså:

$$K = \frac{\lambda}{4\pi\epsilon_0}, \quad \underline{C_1 = a} \quad \text{og} \quad \underline{C_2 = 0}$$

c/ For $z > a$ må en benytte det andre uttrykket for $V(z, \rho)$ for å unngå $\ln(0) - \ln(0)$ når $\rho = 0$.

En finner

$$V(z, 0) = K[-\ln 2(z-a) + \ln(2z)] = K[\ln z - \ln(z-a)]$$

Det elektriske feltet for $z > a$ ($\rho = 0$) blir dermed

$$\underline{\underline{E_z = -\frac{\partial V}{\partial z} = K\left(-\frac{1}{z} + \frac{1}{z-a}\right) = K \frac{a}{z(z-a)}}}$$