E-polje tankega prstana (glej sliko 11.4):

a.)diferencial elektrine na prstanu je v razmerju s koti: $\frac{dQ}{Q} = \frac{d\varphi}{2\pi}$;

z besedami je diferencial elektrine na prstanu dQ proti celotnem naboju prstana Q enak razmerju diferenciala kota $d\varphi$ proti kotu celotnega kroga, ki je 2π. Diferencial elektrine je torej: $dQ = Q\frac{d\varphi}{2\pi}$

b.) trikotnik ki ga tvorijo stranice dE_z, dE in kot ϑ da enačbo:
$dE_z = dE\cos\vartheta$

c.) kot ϑ je tudi kot v trikotniku s stranicami $\vec{R}, z$ in ρ (polmer prstana):
$\cos\vartheta = z/R$

d.) vnesemo c.) v b.) in dobimo:
$dE_z = \frac{z}{R}dE$

Formula za diferencial točkaste elektrine je $d\vec{E}(T) = \vec{R}\frac{dQ(T')}{4\pi\varepsilon_0 R^3}$ oziroma $dE = \frac{dQ}{4\pi\varepsilon_0 R^2}$.

e.) Vnesemo in a.) v formulo za diferencial točkaste elektrine in dobimo $dE = \frac{\frac{Qd\varphi}{2\pi}}{4\pi\varepsilon_0 R^2}$ potem vstavimo še b.) in dobimo $dE_z = \frac{Qzd\varphi}{8\pi^2\varepsilon_0 R^3}$.

Sedaj je za celotno polje *E* potrebno sešteti (integrirati) vse diferencialne prispevke *dE* in dobimo integral:

$E_z(T) = E_z(z) = \int_a^b \frac{Qzd\varphi}{8\pi^2\varepsilon_0 R^3}$ integriramo po kotu (diferencial je $d\varphi$), se pravi da so vse ostale spremenljivke pod integralom konstantne in jih smemo izpostaviti pred integral. Integriramo po celotnem prstanu, se pravi kot φ teče od 0 do 2π. Torej:

$$E_z = \frac{Qz}{8\pi^2\varepsilon_0 R^3}\int_0^{2\pi} d\varphi = \frac{Qz}{8\pi^2\varepsilon_0 R^3}\varphi\Big|_0^{2\pi} = \frac{Qz2\pi}{8\pi^2\varepsilon_0 R^3}$$

upoštevamo pitagorov izrek v trikotniku s stranicami R, ρ in z; $R^2 = \rho^2 + z^2$ oziroma $R = \sqrt{\rho^2 + z^2}$, vstavimo v enačbo za E_z in dobimo končno enačbo: $E_z = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0}\frac{z}{(\rho^2 + z^2)^{3/2}}$