Zettel 2

Feline, Hannah

A1

a) Durch den Generator liegt schon Spannung an diesem Ort an.

b) Um das beschriebene $\vec{E}$-Feld zu erzeugen benötigt man ein homogenes sich änderndes B-Feld. Jedoch sind B-Feld Linien geschlossen und somit nur homogen für den Grenzfall eines unendlich ausgedehnten B-Felds, das hier nicht gegeben ist.

A2

a) $E = \sqrt{m_0^2 c^4 + p^2 c^2}$

$$\frac{dE}{dp} = \frac{c^2 p}{E} \iff dE \cdot E = dp \cdot p \cdot c^2$$

$$\frac{dE}{E} \cdot m^2 c^4 = \frac{dp}{p} \cdot c^2 m^2 v^2 \qquad \text{mit } E = mc^2, \; p = mv$$

$$\iff \frac{dE}{E} = \frac{dp}{p} \cdot \frac{v^2}{c^2} = \frac{dp}{p} \cdot \beta^2$$

b) $T = m_0 c^2 (\gamma - 1)$ $\qquad p^2 = \beta^2 \gamma^2 m_0^2 c^2$

$$= \frac{p^2(\gamma-1)}{m_0 \gamma^2 \beta^2} \qquad \gamma^2\beta^2 = \gamma^2 - 1$$

$$= \frac{p^2(\gamma-1)}{m_0(\gamma^2-1)}$$

$$= \frac{p^2(\gamma-1)(\gamma+1)}{m_0(\gamma^2-1)(\gamma+1)}$$

$$= \frac{p^2(\gamma^2-1)}{(\gamma^2-1)(\gamma+1)m_0}$$

$$= \frac{p^2}{m_0(\gamma+1)}$$