

Aufgabe 1.1: Transformation von Geschwindigkeiten (4 Punkte)

Es sei \mathcal{O} ein Inertialsystem mit Koordinaten $(x^\mu) = (t, x, y, z)$ und $\bar{\mathcal{O}}$ ein Inertialsystem mit Koordinaten $(\bar{x}^\mu) = (\bar{t}, \bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$, das sich gegenüber \mathcal{O} mit Geschwindigkeit v in y -Richtung bewege. Betrachten Sie einen sich geradlinig und gleichförmig bewegendes Ball. In $\bar{\mathcal{O}}$ ist dessen Geschwindigkeit \bar{V} und der Winkel zwischen \bar{x} -Achse und der Trajektorie des Balles $\bar{\varphi}$. Berechnen Sie die Geschwindigkeit V des Balles und den Winkel φ zwischen Trajektorie und x -Achse im Inertialsystem \mathcal{O} .

Aufgabe 2.1: Relativität der Zeitordnung (4 Punkte)

Betrachten Sie nur eine räumliche Dimension und drei Ereignisse A, B, C . In einem Inertialsystem treten diese in der Reihenfolge ABC auf. In einem anderen sei die Abfolge der Ereignisse CBA . Gibt es ein Inertialsystem, in welchem die Ereignisskette ACB ist? Hinweis: Zeichnen Sie ein Raum-Zeit-Diagramm.