

Relativitáselmélet feladatok 3.

1. feladat: Az ikerparadoxon szituációjában a Földön maradt Pál számára 50 év telt el. Az utazó Péter számára azonban csak 14 év. Ez rendben is van mert Pál inerciarendszeréből nézve Péter órái lassabban járnak. Azonban a relativitáselmélet szerint az utazó vonatkoztatási rendszeréből nézve Pál órái járnak lassabban. Amikor az ikrek újra találkoznak az egyik mégis 71 a másik csupán 35 éves. Ezért a relativitástan alapvető logikai ellentmondást tartalmaz! Mi a hiba a fenti érveléssel? Elemezzük ki részletesen az előadáson tárgyalt szituációt ($\beta = 24/25$, Péter 7 évig távolodik majd "visszafordul" s 7 év utazás után visszatér.) és oldjuk fel a paradoxont!

2. feladat: Fejezzük ki a térszerű

$$A^b = \frac{d^2 x^b}{d\tau^2}$$

négyes-gyorsulást a hármass-gyorsulással és a hármass-sebességgel! Adjuk meg A^b Minkowski "hossz négyzetét", $A \cdot A$ -t ! Mutassuk meg, hogy a gyorsuló mozgást végző test lokális inerciarendszerében $A \cdot A = \|\mathbf{a}\|^2$ ahol:

$$\mathbf{a} = \frac{d^2 \mathbf{x}}{(dx^4)^2} = \frac{1}{c^2} \frac{d^2 \mathbf{x}}{dt^2}.$$