10

τ_u LEMÉRI AZ u-SAJÁTIDŐT:

$$p(tu) = \sqrt{-(tu)\cdot(tu)} = \sqrt{t^2\underbrace{(-u\cdot u)}} = t$$

$$\tau_u(tu) = -u\cdot(tu) = t\,[-\overset{1}{u\cdot u}] = t$$

FÉNYJELEK | $\boxed{V(1)}$ | ANYAGI P.: VIL.V.
FÉNY: FÉNYVONAL:
IRÁNY. GÖRBE, $\forall$ ÉRINTŐJE FÉNY (JÖVŐ)

$$\vec{V} := \left\{ w \in \frac{M}{T} \,\middle|\, \overline{T}^{+} w \subset \vec{L} \right\}$$: ABSZ. SZERC.

$$\vec{L} = \{ x \in M \mid x\cdot x = 0,\ x \text{ POZ. NY.} \}$$ FÉNYIRÁNYOK

C11) MAT. MELL.: $-u \cdot w > 0$ ($u \in V(1)$, $w \in \vec{V}$)

L1–L5: AKADÁLYT. LÉTEZŐ FJ.: EGYENES A FÉNYVONALA

<u>EGY TEH. M. TERÉBEN</u>:

L1: $\forall$ IRÁNYBAN HAL. FJ.:

$\forall\ 0 \neq v \in \frac{S_u}{T}$ ESETÉN $\exists w$:

$\Pi_u(w) = v$ $\qquad w := |v| u + v$

L2: AK. FJ. PÁLYÁJA EGY.

5.6.1 MINTÁJÁRA u' HELYETT w

Cny

M-TÉRBEN A w IRÁNYÚ FÉNYV. PÁLYÁJA A w-T IR.U VEZETTE EGYENES. IR. V.-A $\pi_M(w)$

C3: FJ. $\forall$ AZ. PÁLYÁN HAL. ANY. P.-NÁL GYORSABB

KIS GONDOLAT-MENETTEL

C4: $\forall$ FJ. MOZGÁSA TETSZ. P.-AL MEG-KÖZ.-HETŐ A. PONDÉLA

(13) ADOTT u, w, $\forall \beta \in \mathbb{R}^+$-HOZ

$\exists\, u', \beta'$ ÚGY: $w = \beta' u' - \beta u$

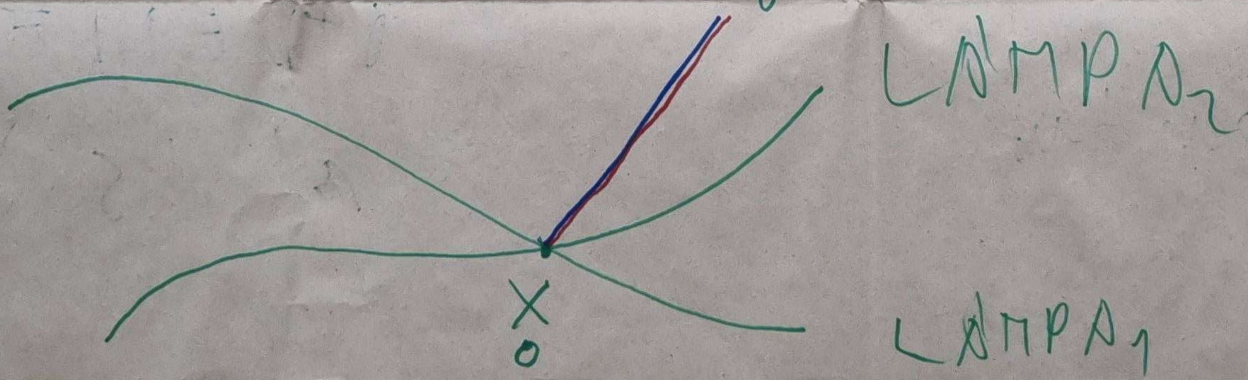
BIZ: JÖVŐSZ + FÉNY-JÖVŐSZ = (PL. MELLÉKLET) = JÖVŐSZ.

EZÉRT $\beta u + w$ JÖVŐSZ.,

$$\mu' := \frac{\beta u + w}{|\beta u + w|}$$ (ÁTRENDEZVE β' IS)

(14)

KÖV.: KÉT FÉNYJEL TÖRTÉNELMÉ AZONOSI, HA UGYANABBAN A TI-R-BAN KELETKEZNÉK, ÉS VALAMELY TEH. MF. TERÉBEN AZONOS PÁLYÁN AZONOS IR.-BAN HALADNAK.



C15) L5: T. MF. T.-ÉBEN A FÉNY
KÖRUTAS T.-E HOM., IZOTR.:
HA EGY FJ. EGY TETSZ. T. M. TETSZ.
TETSZ.-JÁBÓL INDULVA, EGY TETSZ.
PÁLYÁN HALADVA A MF. T.-ÉBEN,
VISSZATÉR AZ IND. TP.-BA, AKKOR

$$\frac{\text{PÁLYAHOSSZ}}{\text{IDŐTARTAM A TP.-BAN NÉZVE}}$$

FÜGGETLEN A TP.-TÓL ÉS P.-TÓL

C18) FJ-EK HALADÁSA:

VOLT ÍV $v_{u'u} = \frac{\Pi_u(u')}{-u\cdot u'} = \frac{u'}{-u\cdot u'} - u \in \frac{S_u}{T}$

MINTÁJÁRA

NAGYSÁGA 1

$v_{wu} := \frac{\Pi_u(w)}{-u\cdot w} = \frac{w}{-u\cdot w} - u \in \frac{S_u}{T}$

HA $v_{wu} = \frac{v_{u'u}}{|v_{u'u}|}$, AKKOR

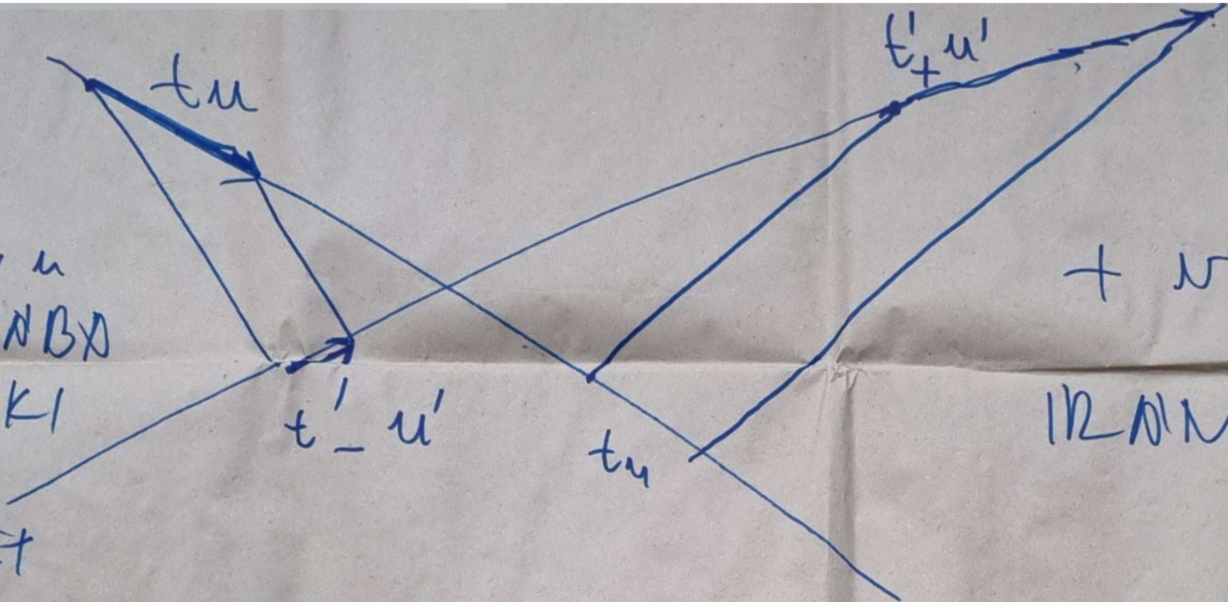
$v_{wu'} = \frac{-v_{uu'}}{|v_{uu'}|}$

$v_{wu'} = \ldots\ (u \leftrightarrow u')$

$v_{uu'} = \ldots\ (u \leftrightarrow u')$

HA EGY FJ. u TERÉBEN u'-VEL AZONOS IR. HALAD, AKKOR u' T-BEN $-u'$-JÚ IRÁNYBAN HALAD:

(17)



$- v_{u'u}$ IRANYBA BOCS. KI

A FJ.-ET

$+ v_{u'u}$ IRANYBA

$$t'_+ = \sqrt{\frac{1+v}{1-v}}\, t > t, \qquad t'_- = \sqrt{\frac{1-v}{1+v}}\, t < t$$

$(v = |v_{u'u}|)$

EZ A DOPPLER-JEL.

ILYEN SPEC. IR.

$$\frac{1}{t} \qquad \frac{1}{t'_-}\, , \quad \frac{1}{t'_+}$$

C18) STANDARD SZINKRONIZÁCIÓ

EMLÉK: (S,y)

SPEC:

BP., DÉL, RÁDIÓ

BÉKÉSCS.

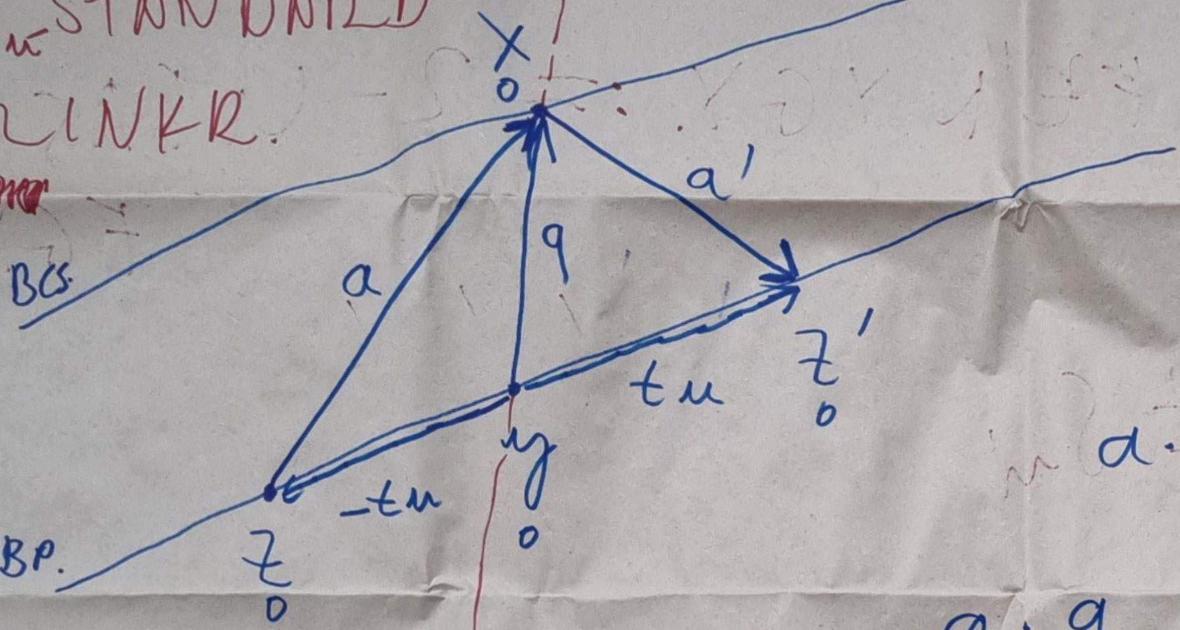
$\xleftrightarrow{180\ km}$

$C = 2{,}99792\ldots \cdot 10^{8}\ \frac{m}{s}$

DÉL + 0,0006 s

(19)

A$_u$-STANDARD SZINKR.



$$q := a - tu = $$
$$= tu - a'$$

$$a = tu + q, \quad a' = tu - q$$

$$a \cdot a = 0, \quad a' \cdot a' = 0$$

$$q \cdot q \pm 2tu \cdot q - t^2 = 0$$

$$\Rightarrow u \cdot q = 0 \; ; \; q \in S_u$$

EZ A SZINKR. FLEN A FÉNYFOR.-TÓL (SZINKR. KP.-TÓL), $\mathring{x}$ ÉS $\mathring{y}$ EGYIDEJŰ. $\Leftrightarrow$

$\mathring{y} - \mathring{x} \in S_u$, AZ IDŐPONTOK $\mathring{x} + S_u$ AL.-AK

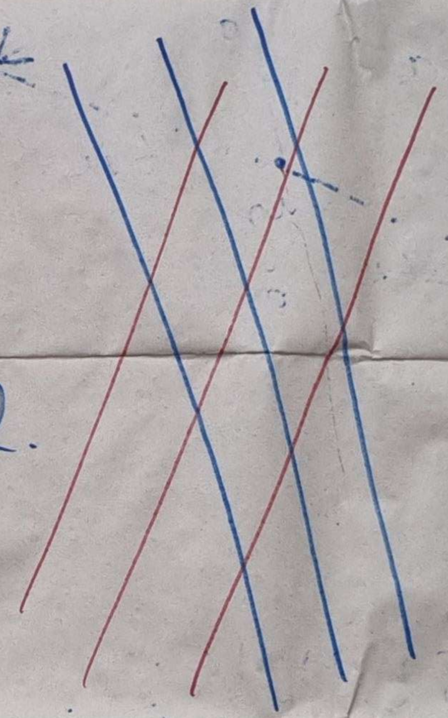
EGYENL. SZ.

(20)

AZT NYILVÁNÍTJA KI:

A EGYUTAS FELNYGY. := 2-UTAS FGY.

$u \neq u' \Rightarrow S_u \neq S_{u'}$



MEGF. + SZINKR. = VON.R.

(u, S_u) : u STANDARD

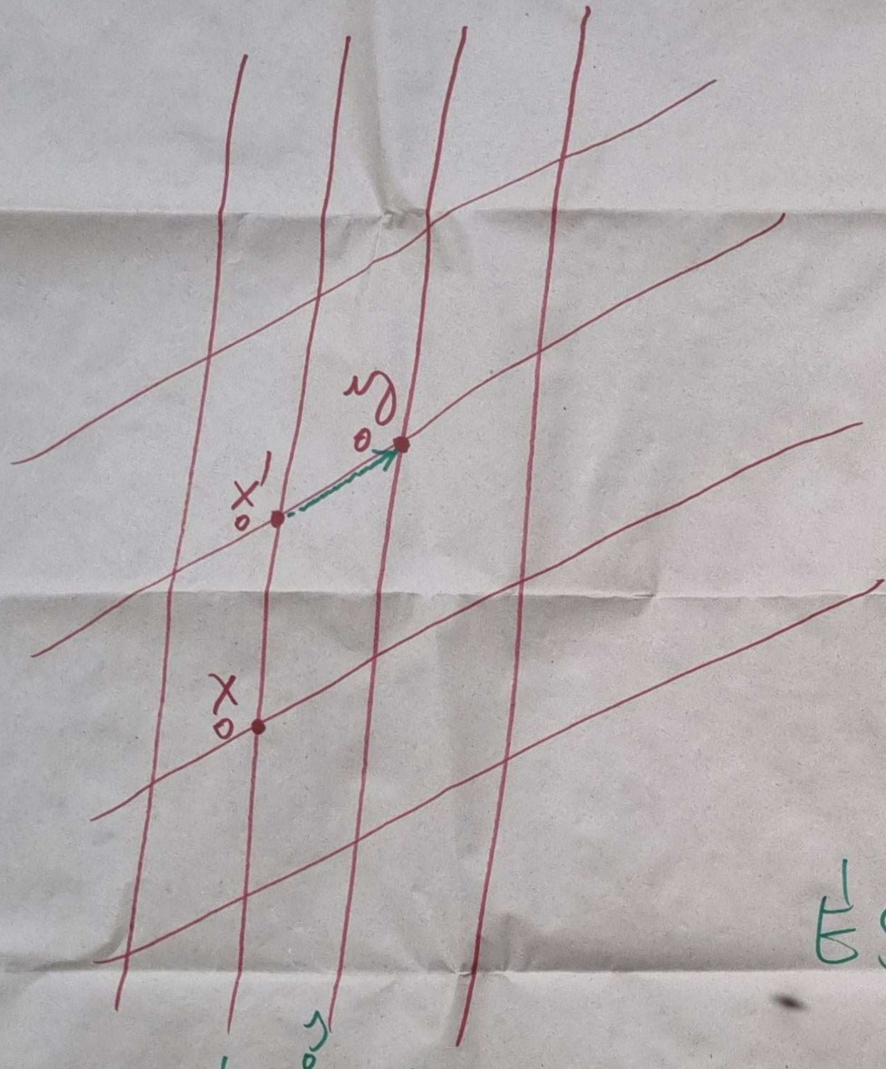
TEH. V. R.

NEM EGY KÖTELEZŐ VÁL. EMBERI KONSTR.

- FÖLD NEM TEH.: BAJ?
- CSILLAGOK ÁLLÁSA: UGYANEZT ADJA?

21) STANDARD IDŐP.-OK:

$N_{u',u}$



$\left.\underset{o}{x} + \bar{T}_u \right\}$ u-tp.-ok

$\underset{o}{\tau}_u : \underset{o}{M} \to \underset{o}{T}_u,\ \dot{x} \mapsto \underset{o}{x} + S_u$

$\underset{o}{x}, \underset{o}{y} : \exists\, \underset{o}{x'} \in \underset{o}{t} : \underset{o}{y} - \underset{o}{x'} \parallel u$

ÉS $\underset{o}{x'} - \underset{o}{x} \in S_u$

$\underbrace{\underset{o}{t} := \underset{o}{\tau}_u(\underset{o}{x})}_{\text{u-IDŐPONTOK}}$, $\underset{o}{T}_u := \underset{o}{M}/S_u$

azaz

$$\Rightarrow -u\cdot(y_o - x_o') = -u\cdot(y_o - x_o),$$

EZ AZ $y_o + \overline{T}_u$ u-TR-BAN ELTELT

$\overset{\shortparallel}{\text{SAJÁTIDŐ}}$

$s_o - t_o := -u\cdot(y_o - x_o),$

EZT A KIVONÁST
DEF.-OM MOST

AZAZ $(y_o + S_u) - (x_o + S_u) =$

$= \tau_{ou}(y_o) - \tau_{ou}(x_o) =$

$= -u\cdot(y_o - x_o) = \tau_u(y_o - x_o)$

TEHÁT τ_{ou} 1D AFFIN TÉR $\overline{T}$ FÖLÖTT,

τ_{ou} AFFIN LEKÉP. τ_u FÖLÖTT