K01

$$D_u \phi_{\lambda_M} = -i\left(\frac{(-i\nabla - A)^2}{2m} + V_u\right)\phi\lambda_M \qquad \psi_t := \hat{\phi}(t,\cdot) : S \to \mathbb{C}$$

$$\partial_0 \hat{\phi}\lambda_{T\times S} = -i\left(\frac{(-i\nabla - \hat{A})^2}{2m} + V_u\right)\hat{\phi}\lambda_{T\times S} \qquad \psi : T \to L^2(S)$$

$$t \mapsto \psi_t$$

$$\frac{\partial \psi_t}{\partial t} = -iH_t\psi_t$$

Fizikai mennyiségek

Def X véges dim. komplex vektortér

$A : \mathcal{D}(A) \to X \otimes H$ X értékű vektoroperátor. Ha $p : X \to \mathbb{C}$ lin. akkor

$(p|A) : \mathcal{D}(A) \to H \quad x \mapsto p(Ax)$

u-kan. imp.	P	$-i\nabla$	S^* értékű
u-seb.	$\frac{p-A}{m}$		$\frac{S^*}{T}$
(u,o)-helyzet	$\pi_u(\mathrm{id}_M - o)$	$\pi_o(M_x)$	

KΦ2

③ ES, ETS, PS-mennyiségek

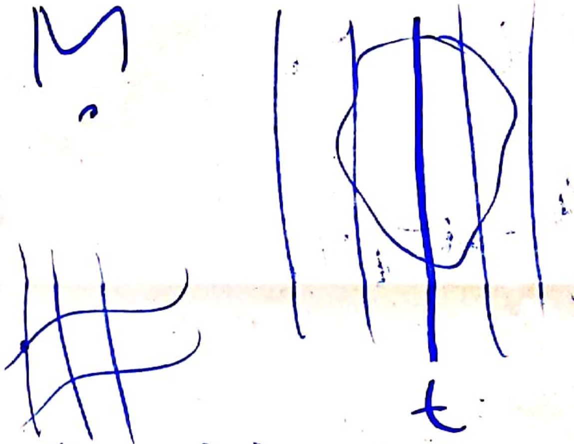
Fejlődési tér: $\mathcal{E} = \mathbb{T}\otimes\mathbb{L}^{(3/2)}\otimes\mathcal{D}(M)^*$

$(\quad)(\phi\lambda) = 0$

es-mennyiség: $F : \mathcal{D}(M)^* \longrightarrow \mathcal{D}(M)^*$

$\cup$

M



t

$T \in \mathcal{D}(t)^*$

$(T\,|\,\varphi) := (T\,|\,\varphi|_t)$

$F|_t : \mathcal{D}(t)^* \longrightarrow \mathcal{D}(t)^*$

$\cup$

ets mennyiség $\quad F|_t : L^2(t)\lambda_t \longrightarrow L^2(t)\lambda_t$

$U_t^{mk} : \mathcal{F}^{mk} \longrightarrow L^2(t)$ unitér

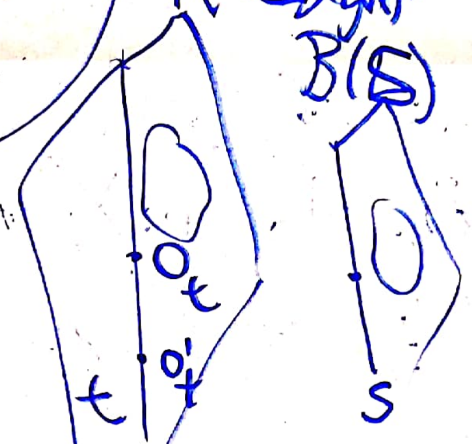
folyamatok

$$\begin{array}{ccc} L^2(t) & \xrightarrow{F|_t} & L^2(t) \\ \uparrow U_t^{mk} & & \downarrow (U_t^{mk})^{-1} \\ \mathcal{F}^{mk} & \xrightarrow{F_t^{mk}} & \mathcal{F}^{mk} \end{array}$$

ps-menny. F_t^{mk}

$K : L^2(\ldots) \longrightarrow L^2(\mu)$

$\mathcal{B}(S)$



$E \mapsto M_{\chi_E}$

O_t - helyzetop

O_t, O'_t, t, S

KØ3

Folyamatállandók

Def. $F : \mathcal{D}(M)^* \longrightarrow \mathcal{D}(M)^*$ fejlődési tér-(es)mmy.

$\phi\lambda_M \in F^{mik}$-beli haladása

$t \longmapsto F_t^{mik}(\phi\lambda_M)$

Ha ez ftlen t-től ~~ateleo~~ $\forall\ \phi\lambda_M$-ideler

F folyamatállandó (mozgásállandó)

Eml. $\phi\lambda_M \in \mathbb{T} \otimes \mathbb{L}^{(3/2)} \otimes \mathcal{D}(M)^*$? $\left(-iD_u + \underbrace{V_u + \frac{(-i\nabla - A)^2}{2m}}_{=:H_u \text{ desztribúció op.}}\right)(\phi\lambda_M) = 0$

$(D_u + iH_u)(\phi\lambda_M) = 0$

All. $F : \mathcal{D}(M)^* \longrightarrow \mathcal{D}(M)^*$ folyt.áll. $\Longleftrightarrow$

$(D_u + iH_u)F \subset F(D_u + iH_u)$

formálisan $\underbrace{[D_u + iH_u, F]}_{\text{időbeli fejlődési ráta}} = 0$

$\gamma_u K = 0$

0	E E E
	0 0 0

mmy F	$[D_u + iH_u, F]$	feltétel
$\pi_u(id_M - 0)$	$\frac{1}{m}(-i\nabla - A)$	
$-i\nabla - A$	Lorentz-erő	$= 0$
u-energia		K u-skalár
u-mozg. en.		$E_u = 0$

mmy	Eig	$\subset$
$(u,0)$-helyzet	$\emptyset$	$\mathcal{S}$
kan. u-impulzus	$\emptyset$	$\mathcal{S}^*$
$(u,0)$ impulzusmom.^{2}	$l(l+1)$ Eig $l \in \mathbb{N}$	

$A : \mathcal{D}(A) \longrightarrow X \otimes H$

$\varphi \longmapsto x \otimes \varphi$

$A - x \otimes id_H$ nem inj $\Longleftrightarrow x \in Eig(A)$

$\boxed{K04}$ Folyamat téren körülmények

(m,K) viszonyok

$\mathcal{F}^{m,K} \rightarrow$ altér hálója $\Longleftrightarrow$ projektor háló

elemi események $\underbrace{\text{események}}_{\substack{\text{valsógi mérték} \\ \text{(körülmény)}}}$ $\longleftrightarrow$ Gleason op

$$W = (u) \sum_{n \in \mathbb{N}_0} \lambda_n |\varphi_n\rangle\langle\varphi_n|$$

ets-körülmény

$$\mathrm{Tr}\, P_{\varphi'} W_\varphi = |\langle\varphi|\varphi'\rangle|^2$$

$L^2(t)$ $\qquad U_t^{m,K} : \mathcal{F}^{m,K} \rightarrow L^2(t)$

$$\underbrace{|\varphi'\rangle\langle\varphi'|}_{P_{\varphi'}}$$

$$W_t^{m,K} := U_t^{m,K}\, W\, (U_t^{m,K})^{-1}$$

$$\underbrace{|\varphi\rangle\langle\varphi|}_{W_\varphi}$$

$$\mathrm{Tr}(F_t^{m,K} W) = \mathrm{Tr}(F|_t\, W_t^{m,K})$$

$$\langle\phi|_t \,|\, F|_t\, \phi|_t\rangle$$

$$E \mapsto \mathrm{Tr}(P_t^{m,K}(E)\, W_\varphi) = \langle\phi|_t \,|\, P_t(E)\phi|_t\rangle = \|P_t(E)\phi|_t\|^2 =$$

$$= \int_t \chi_E(q)\, |\phi|_t(q)|^2\, d\lambda_t(q)$$

K05

$W_\varphi = |\varphi\rangle\langle\varphi| \to \rho := \phi^*\phi$

$j := \frac{i}{2m}\left(\phi^*(-i\nabla - A)\phi - \phi^{**}(-i\nabla - A)\phi^*\right) =$

$= \frac{1}{m}\mathrm{Re}\left(\phi^*(i\nabla - A)\phi\right)$

$D_u \rho + \nabla \cdot j = 0$

$F_t^{o_m^m,k} := [D_u + iH_{u,}^{m,k} F_t]$

$\langle\phi| F_t^{o_m^m,k} \phi\rangle$

$L^2(-\pi, \pi)$ $\alpha \in \mathbb{C}$ $|\alpha| = 1$

$D(P_\alpha) := \{\varphi \in L^2(-\pi, \pi) \mid$

dif. hatóh $\varphi(-\pi) = \alpha\varphi(\pi)$

$P_\alpha \varphi := -i\varphi'$ $P_\alpha P_\beta \overset{!}{=} P_\beta P_\alpha$

$AB - BA = cI$

$\Rightarrow c = 0$

$QP_{\alpha} - P_{\alpha}Q = -iI$

β β