

## Trasformazioni unitarie infinitesimali ed equazioni del moto

$A = A^\dagger$ ,  $\epsilon =$  infinitesimo (c-numero)

$\Rightarrow U = e^{i\epsilon A}$  = trasformazione unitaria infinitesimale

$$U = (I + i\epsilon A + \dots)$$

$$U^{-1} = U^\dagger = e^{-i\epsilon A} = (I - i\epsilon A + \dots)$$

$$\Rightarrow |\Psi'\rangle = U|\Psi\rangle = (I + i\epsilon A + \dots)|\Psi\rangle$$

$$\text{i.e. } |\Psi'\rangle - |\Psi\rangle = \delta|\Psi\rangle = i\epsilon A |\Psi\rangle + \mathcal{O}(\epsilon^2)$$

$$\begin{aligned} F' &= U F U^{-1} = (I + i\epsilon A + \dots) F (I - i\epsilon A + \dots) \\ &= F + i\epsilon [A, F] + \dots \end{aligned}$$

$$\text{i.e. } F' - F = \delta F = i\epsilon [A, F] + \mathcal{O}(\epsilon^2)$$

**p.es.**  $F = H$  (hamiltoniana),  $[A, H] = 0 \Rightarrow \delta H = 0$

$\Rightarrow A =$  generatore di operazione di simmetria

**cfr.** trasformazioni canoniche della meccanica classica