Найти ограничение скобку Пуассона

На лист $\begin{cases} h^2 + u^2 - v^2 = 0 \\ v \geqslant 0 \end{cases}$

$(*)$ 1) Найти удобную параметризацию пов-ти и вычислить ск. П. в терм. этой парам.

$\begin{cases} h = \tau\, ch\, s\, \cos\varphi \\ u = \tau\, ch\, s\, \sin\varphi \\ v = \tau\, ch\, s \end{cases}$ ~~(crossed out)~~

$\tau = R > 0 = const$

$\tau^2 = h^2 + u^2 - v^2$

$\begin{cases} h = \tau\cos\varphi \\ u = \tau\sin\varphi \\ v = \tau \end{cases}$

$\tau,\varphi: \quad \tau > 0, \quad \varphi \in [0, 2\pi)$

$\tau = R = const > 0$

$\{h, u\} = \{h, x+y\} = 2v$

$\{h, v\} = 2u$

$\{u, v\} = -2h$

~~(scribbled out)~~ $tg\,\varphi = \dfrac{u}{h}$

$\{\tau, \varphi\} = \{v, \varphi\}$

$\{v, tg\,\varphi\} = \{v, \dfrac{u}{h}\} = \left(\dfrac{1}{h}\{v, u\} - \dfrac{u}{h^2}\{v, h\}\right) =$

$= \dfrac{1}{h}\cdot 2h \Rightarrow \dfrac{u}{h^2}\cdot(-2u) = 2 + \dfrac{2u^2}{h^2}$

$\{\tau, tg\,\varphi\} = \{\tau, \varphi\}\dfrac{1}{\cos^2\varphi}$

$$\{z, \varphi\} = \cos^2\varphi \left(2 + \frac{2u^2}{h^2}\right) = \cos^2\varphi \left(\frac{2(h^2 + u^2)}{h^2}\right) =$$

$$= \frac{\cos^2\varphi \cdot 2z^2}{z^2 \cos^2\varphi} = 2.$$