Demostració elemental de la formula
$\frac{1}{R} + \frac{1}{R_1}$ = constant de la teoria de
superficies curbes —

L'Importancia d'aquesta formula en l'estudi de capilaritat, fa ~~pera~~ crec jo, que sigui de força utilitat per els autors de libres ~~de~~ de fisica de mitjana alçada el poguer disposar d'una demostració que pot esser encabuda en una nota relativament curta.

Ignoro si aquesta demostració a estat o no donada per ~~al~~ altres abans que jo encara que donada la seva forma elemental crec que existeix en forma latent en tot home que s'haigi preocupa un chic en l'estudi de l'analisis matematic més i quant aquesta demostració no es res mes quasi que ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ ~~de~~ la demostració

que donan els llibres d'anàlisis
matemàtic espurgat de tot
lo que no es necesari per
demostrar la formula que
ens proposem. Tot i això crec
d'utilitat ~~el exposarla~~
l'exposar-la.

Fets aquests preliminars
entrem a la demostració.
Escollim per exos de coordenades
la normal a n'el punt de la superficie
en que tractem de demostrar la
formula juntament ~~en els~~ amb
dos rectes perpendiculars entre elles
contingudes en el pla tangent
i passant per el punt de contacte
la normal l'hi direm exe de les
z llavors la superficie vindrà
representada per la formula
$z = z(x, y)$.
Agafem ara uns nous exes rectangulars
deduits dels anteriors per una rotació
de valors ~~θ~~ θ ~~θ~~ entorn de l'ex de
la z, les formules de transformació
de coordenades seran

~~les formules de transformació de coordenades seran~~

$z = z'$.

$x = x' \cos\theta - y' \operatorname{sen}\theta$

$y = x' \operatorname{sen}\theta + y' \cos\theta$

Per tant l'ecoació de la superficie vindra donada en els nous exos per

$z = z(x'\cos\theta - y'\operatorname{sen}\theta, x'\operatorname{sen}\theta + y'\cos\theta)$

Are be tots sabem l'expresió ~~...~~ de la ~~...~~ curbatura d'una curbo plana d'ecoació $u = u(v)$ que es igual a

$$\frac{\dfrac{d^2u}{dv^2}}{\left(1+\left(\dfrac{du}{dv}\right)^2\right)^{3/2}}$$

Hallem are la superficie pel 4 plans xz, yz, $x'z$ i $y'z$ les curbatures de les curbas d'interecció seran respectivament donades per $\frac{\partial^2 Z}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 Z}{\partial y^2}$, $\frac{\partial^2 Z}{\partial x'^2}$, i $\frac{\partial^2 Z}{\partial y'^2}$: puig ~~donades~~ les derivades primeres son nulles en el punt considerat ~~llegues~~ ja que el pla $x\,y$ i $x'y'$ es el pla tangent.

La formula que intentem demostrar es transforma donc en la seguent

$$\frac{\partial^2 Z}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 Z}{\partial y^2}=\frac{\partial^2 Z}{\partial x'^2}+\frac{\partial^2 Z}{\partial y'^2}$$

independentment de θ. Aquesta igualtat es una consequencia de les dos igualtats que expresen les derivades segones de Z respecte a x' i y' en funcio de les respecte a x i a y que son

$$\frac{\partial^2 Z}{\partial x'^2}=\frac{\partial^2 Z}{\partial x^2}\cos^2\theta+\frac{2\,\partial^2 Z}{\partial x\,\partial y}\operatorname{sen}\theta\cos\theta+\frac{\partial^2 Z}{\partial y^2}\operatorname{sen}^2\theta$$

$$\frac{\partial^2 Z}{\partial y'^2}=\frac{\partial^2 Z}{\partial x^2}\operatorname{sen}^2\theta-2\frac{\partial^2 Z}{\partial x\,\partial y}\operatorname{sen}\theta\cos\theta+\frac{\partial^2 Z}{\partial y^2}\cos^2\theta$$