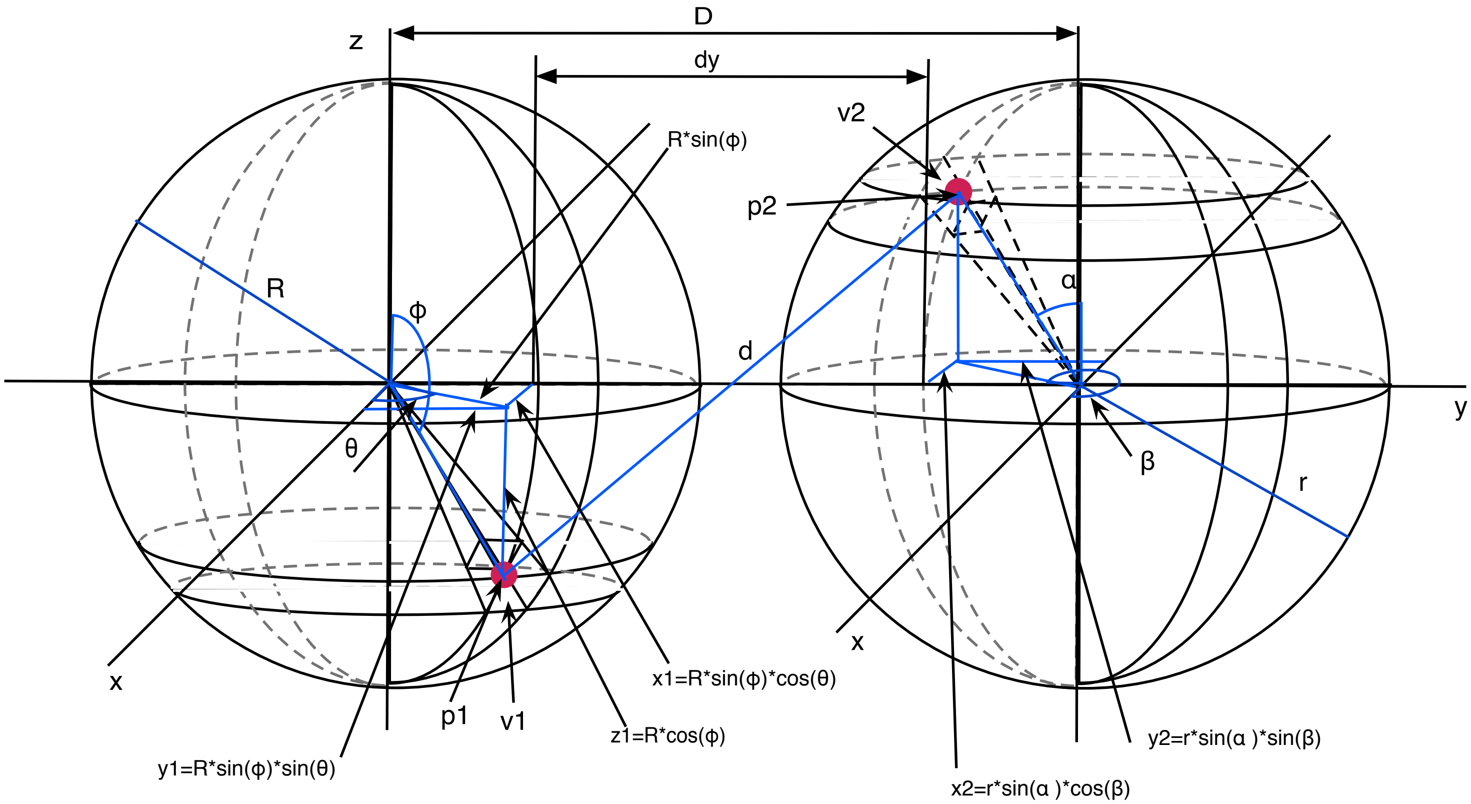

d^2=(D-y1+y2)^2+(x1-x2)^2+(z1-z2)^2
=D^2+y2^2+y1^2-2*y1*y2+2D(y1-y2)+x1^2+x2^2-2*x1*x2+z1^2+z2^2-2*z1*z2
si R^2=x1^2+y1^2+z1^2, i r^2=x2^2+y2^2+z2^2;
d^2=D^2+R^2+r^2+2*D*(y2-y1)-2(x1*x2+y1*y2+z1*z2);
si y1=R*sin(ϕ)*sin(θ), x1=R*sin(ϕ)*cos(θ), z1=R*cos(ϕ), y2=r*sin(α)*sin(β), x2=r*sin(α)*cos(β), z2=r*cos(α),
d^2=D^2+R^2+r^2+2*D*(r*sin(α)*sin(β)-R*sin(ϕ)*sin(θ))-2*R*r*(sin(ϕ)*cos(θ)*sin(α)*cos(β)+sin(ϕ)*sin(θ)*sin(α)*sin(β)+cos(ϕ)*cos(α))

d^2=D^2+R^2+r^2+2D(r*sin(α)*sin(β)-R*sin(ϕ)*sin(θ))-2*R*r*(sin(ϕ)*sin(α)(cos(θ)*cos(β)+sin(θ)*sin(β))+cos(ϕ)*cos(α))

dy=D-R*sin(ϕ)*sin(θ)+r*sin(α)*sin(β);

si m1 i m2 son lɑ massa dels punts p1 i p2 i la densitat es 1, m1 i m2 son els volums de les cel.les que l'envolten v1 i v2
lɑ força positiva o negativa F serà: F=m1*m2/d^2=v1*v2/d^2

en lɑ direcció y, la component y de lɑ força serà: Fy=F*dy/d=v1*v2*dy/d^3

volums parcials v1 i v2: v1=R^2*sin(ϕ)*Δϕ*Δθ*ΔR, v2=r^2*sin(α)*Δα*Δβ*Δr, (Δ: increment)

Fy=R^2*sin(ϕ)*r^2*sin(α)*Δϕ*Δθ*ΔR*Δα*Δβ*Δr*dy/d^3

lɑ força entre les dues esferes o dues capes esferiques serà:

Fy=∑R^2*sin(ϕ)*r^2*sin(α)*(D-R*sin(ϕ)*sin(θ)+r*sin(α)*sin(β))/abs((D^2+R^2+r^2+2*D*(r*sin(α)*sin(β)-R*sin(ϕ)*sin(θ))-2*R*r*(sin(ϕ)*sin(α)*(cos(θ)*cos(β)+sin(θ)*sin(β))
+cos(ϕ)*cos(α))))^1,5*Δϕ*Δθ*ΔR*Δα*Δβ*Δr;

límits dels sumatoris:
per unɑ esfera:
R i r (0,radi de lɑ esfera)
ϕ i α (0,180 graus) o (rad(0), rad(180)) o (0, π);
θ i β (0, 360 graus) o (rad(0), rad(360)) o (0, 2*π)

per unɑ capa de lɑ esfera:
R i r (radi inferior,radi superior)
ϕ i α (0,180 graus) o (rad(0), rad(180)) o (0, π);
θ i β (0, 360 graus) o (rad(0), rad(360)) o (0, 2*π)

es tracta de un sumatori de nivell 6 per tant el nombre de intervals per un calcul ràpid ha de esser reduït i el resultat molt aproximat
quant lɑ distancia D es inferior a la suma de radis cal evitar que hi hagi punts que s'apropin massa, en el cas (d=0) valor/cero=error.
en qualsevol cas poden apareixer màxims i mínims parcials poc significatius.