Le potentiel instantané en un point (M) situé dans un plan vertical (xOy), respectivement aux distances (d, d_1, d_2) des points (M_0, M_1, M_2), admet pour expression :

$$U = U_0°Ln(r°/d) + U_1°Ln(r°/d_1) + U_2°Ln(r°/d_2)$$

en convenant de noter (r°) le rayon des lignes conductrices supposées rectilignes et infinies, ($U_0°$, $U_1°$, $U_2°$) les potentiels instantanés de chacune d'entre elles.
Il vient dans ces conditions :

$$U = (U_0° + U_1° + U_2°)Ln(r°) - (1/2)(U_0°Ln(d^2) + U_1°Ln(d_1^2) + U_2°Ln(d_2^2))$$

soit, compte tenu de ce que la somme des potentiels est nulle ($U_0° + U_1° + U_2° = 0$) :

$$U = -(1/2)(U_0°Ln(d^2) + U_1°Ln(d_1^2) + U_2°Ln(d_2^2)) .$$

Exprimons les carrés des distances :
$d^2 = MM_0^2 = x^2 + y^2$,
$d_1^2 = MM_1^2 = (x – a)^2 + y^2 = d^2 – 2ax + a^2$,
$d_2^2 = MM_2^2 = (x + a)^2 + y^2 = d^2 + 2ax + a^2$,
On obtient pour un écartement des lignes relativement faible ($a << d$), en limitant au second ordre le développement au voisinage de zéro de $Ln(1 + u) \approx u + u^2/2$

$$Ln(d_1^2) = Ln(d^2(1 + (a^2 – 2ax)/d^2)) \approx Ln(d^2) + (a^2 – 2ax)/d^2 + (a^2 – 2ax)^2/2d^4 ,$$

$$Ln(d_2^2) = Ln(d^2(1 + (a^2 + 2ax)/d^2)) \approx Ln(d^2) + (a^2 + 2ax)/d^2 + (a^2 + 2ax)^2/2d^4 ;$$

en tenant compte de plus de la relation $x = d.Cos(\theta)$, et en laissant tomber les termes en (a/d) de degré supérieur à 2 :

$$Ln(d_1^2) = Ln(d^2) – 2a.Cos(\theta)/d + (2Cos^2(\theta) + 1)a^2/d^2 ,$$

$$Ln(d_2^2) = Ln(d^2) + 2a.Cos(\theta)/d + (2Cos^2(\theta) + 1)a^2/d^2 .$$

Cela conduit à l'expression approchée du potentiel :

$$U = -(1/2)(U_0° + U_1° + U_2°)Ln(d^2) – U_a = – U_a , \text{ avec}$$

$$U_a = (U_2° - U_1°)a.Cos(\theta)/d + (U_2° + U_1°)(Cos^2(\theta) + 1/2)a^2/d^2$$

Connaissant les expressions des potentiels

$$U_0° = U_m Cos(\omega t) ,$$

$$U_1° = U_m Cos(\omega t + 2\pi/3) = -(U_m/2) Cos(\omega t) - (3^{1/2}/2) U_mSin(\omega t) ,$$

$$U_2° = U_m Cos(\omega t - 2\pi/3) = -(U_m/2) Cos(\omega t) + (3^{1/2}/2) U_mSin(\omega t) ,$$

il intervient dans l'expression approchée de (U) deux termes en quadrature de phase :

$$U = - (3^{1/2}) U_mSin(\omega t)a.Cos(\theta)/d + U_mCos(\omega t)(Cos^2(\theta) + 1/2)a^2/d^2 .$$

À la verticale sous le pylône ($\theta = - \pi/2$) le potentiel varie en ($1/d^2$) ;
à l'horizontale de la ligne ($\theta = 0$) il varie en ($1/d$) .