

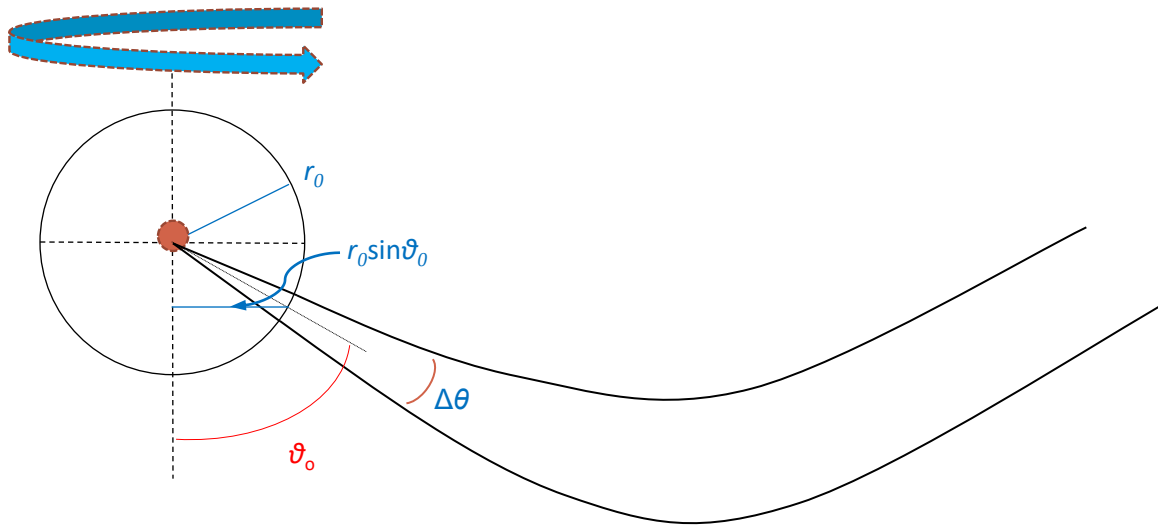
Γεωμετρική Ακουστική

Προσεγγιστικός
Υπολογισμός
Ακουστικής Πίεσης

Μέρος 2ο

Εισαγωγή στην Ακουστική Ωκεανογραφία

Υπολογισμός της ακουστικής πίεσης



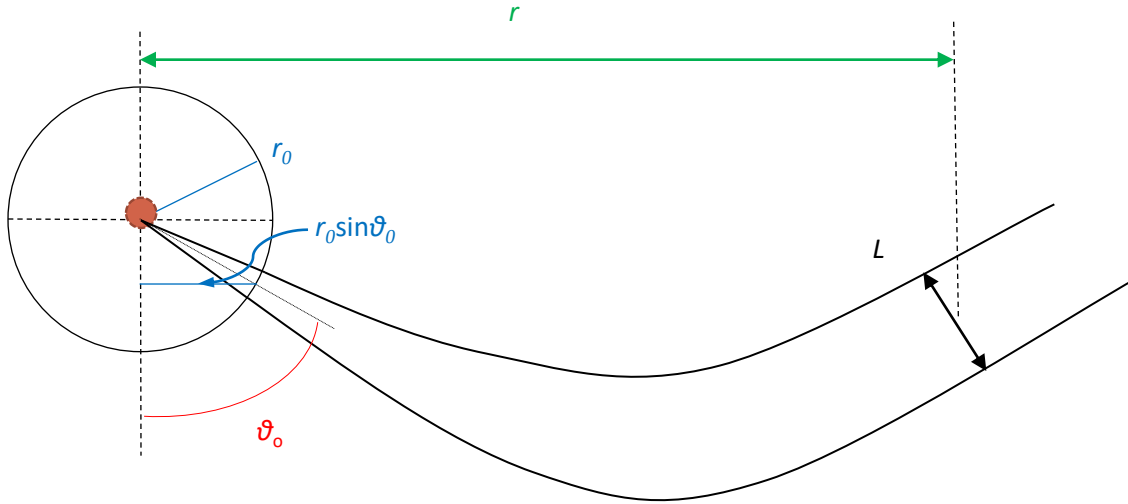
Εκπομπή συνολικής ισχύος Π

$$\Pi = 4\pi r_0^2 I(r_0) = 4\pi r_0^2 \frac{|p_0|^2}{\rho_0 c_0} \quad |p_0|^2 = \frac{\rho_0 c_0 \Pi}{4\pi r_0^2}$$

Μέρος της ισχύος που εκπέμπεται στη δέσμη

$$\Delta\Pi = \frac{|p_0|^2}{\rho_0 c_0} (2\pi r_0 \sin \theta_0) r_0 \Delta\theta$$

Υπολογισμός της ακουστικής πίεσης

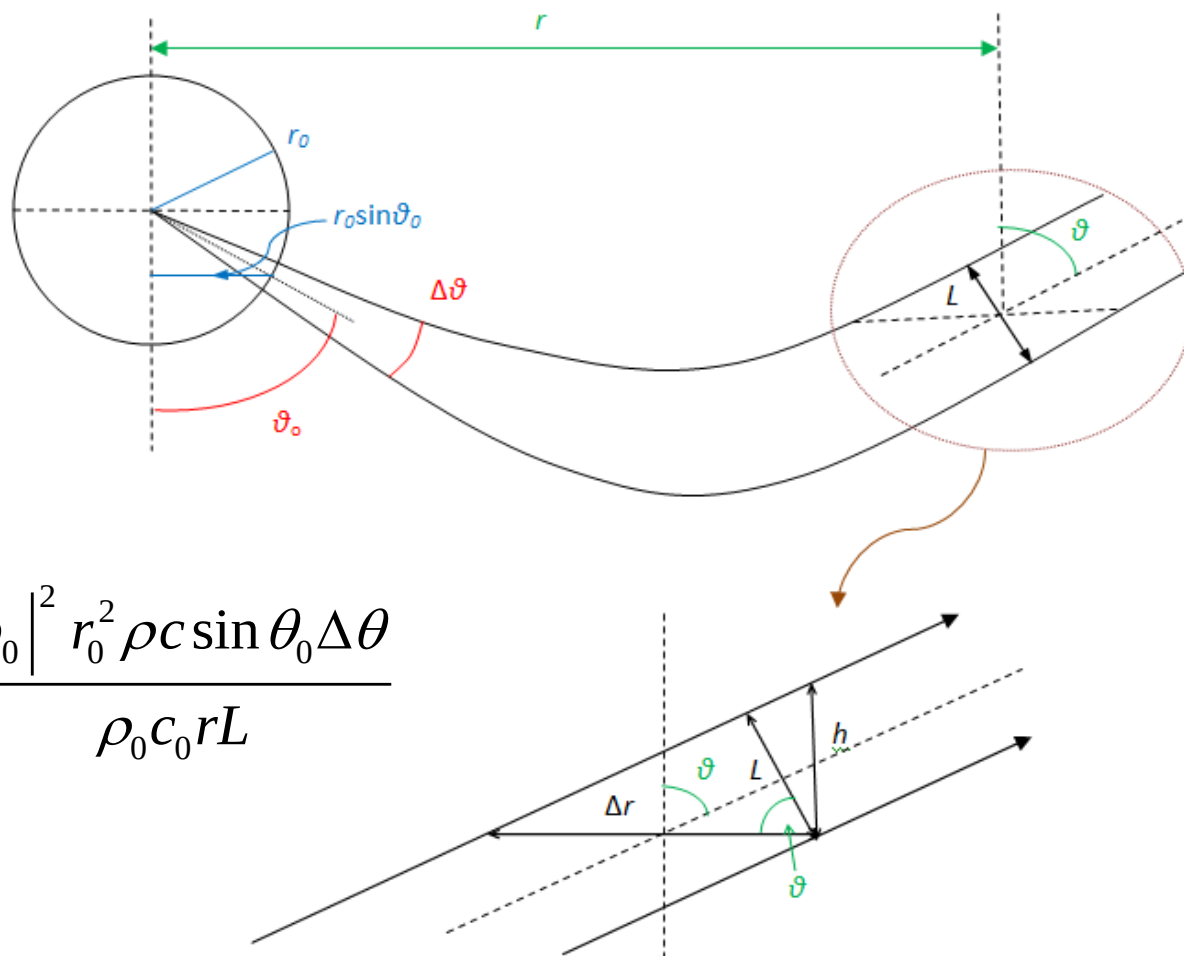


$$\Delta \Pi = \frac{|p_0|^2}{\rho_0 c_0} (2\pi r_0 \sin \theta_0) r_0 \Delta \theta$$

Διατήρηση Ενέργειας

$$\Delta \Pi = \frac{2\pi r_0^2}{\rho_0 c_0} |p_0|^2 \sin \theta_0 \Delta \theta = \frac{2\pi r L |p|^2}{\rho c}$$

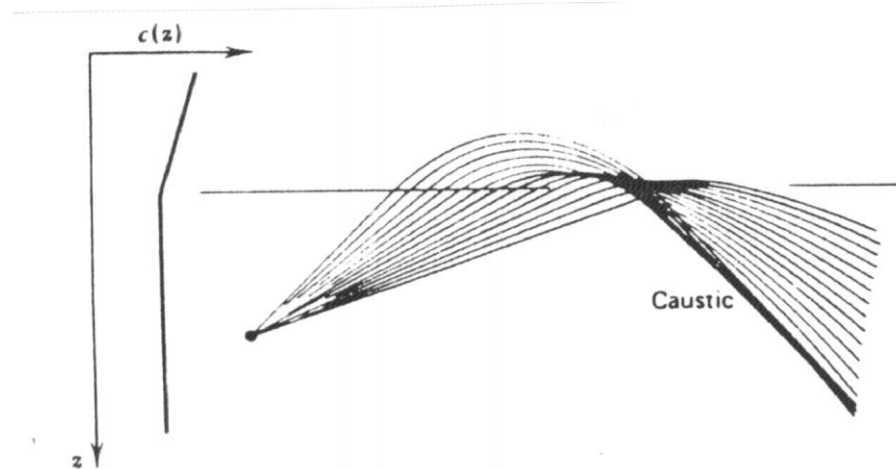
$$|p|^2 = \frac{|p_0|^2 r_0^2 \rho c \sin \theta_0 \Delta \theta}{\rho_0 c_0 r L}$$



$$|p|^2 = \frac{|p_0|^2 r_0^2 \rho c \sin \theta_0 \Delta \theta}{\rho_0 c_0 r L}$$

$$L = h \sin \theta$$

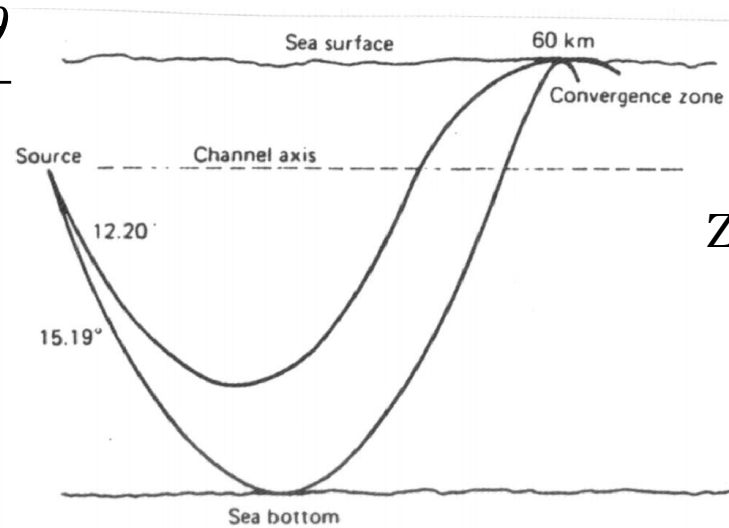
$$L = \Delta r \cos \theta$$



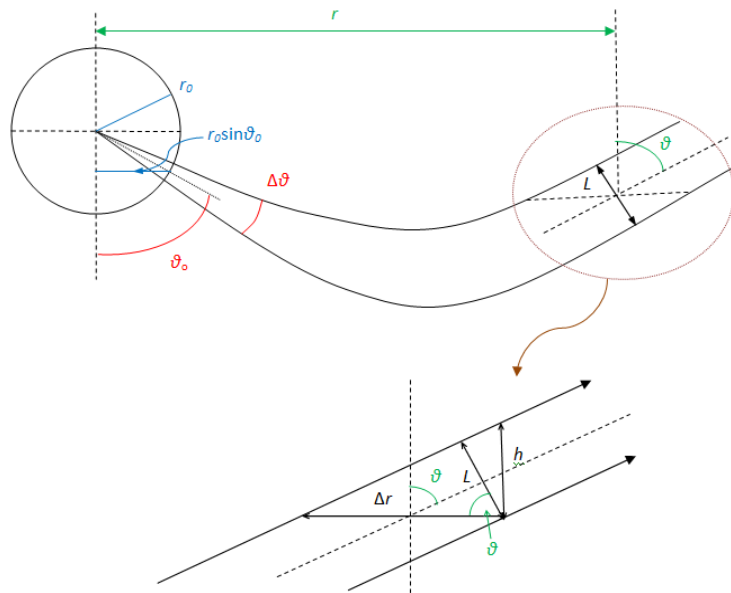
Καυστική

Από Clay and Medwin

$$|p|^2 = \frac{|p_0|^2 r_0^2 \rho c \sin \theta_0 \Delta \theta}{\rho_0 c_0 r L}$$



Ζώνη Σύγκλισης



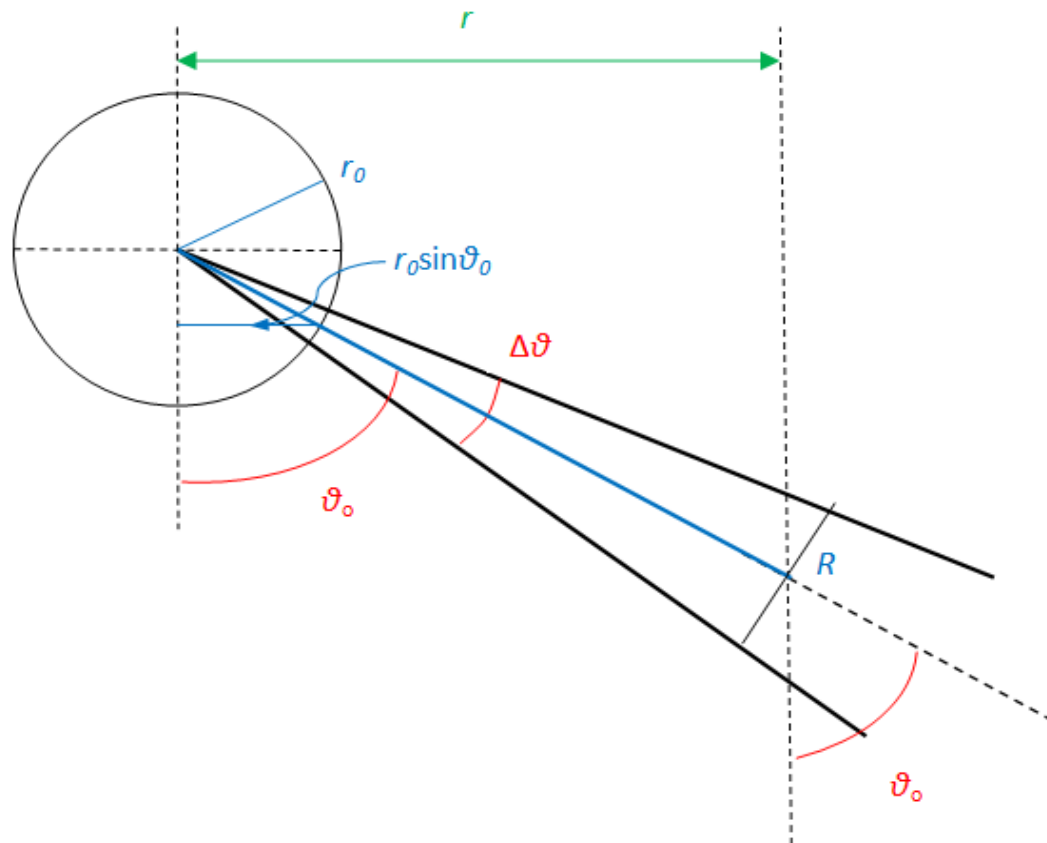
Απώλεια Διάδοσης

$$TL = -20 \log_{10} \left| \frac{p}{p_0} \right|$$

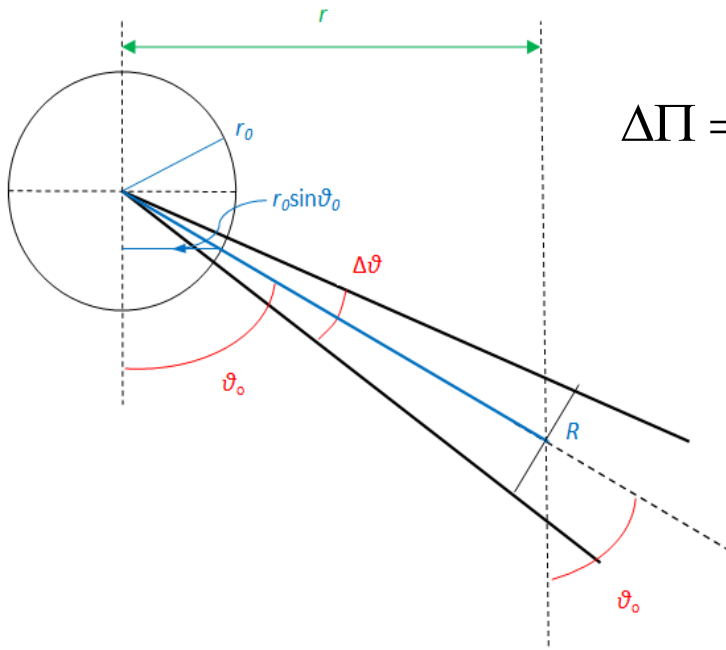
$$|p|^2 = \frac{|p_0|^2 r_0^2 \rho c \sin \theta_0 \Delta \theta}{\rho_0 c_0 r L}$$

$$TL = 10 \log_{10} \frac{r}{r_0} - 10 \log_{10} \frac{\rho c}{\rho_0 c_0} + 10 \log_{10} \frac{L}{r_0 \sin \theta_0 \Delta \theta}$$

Εκπομπή σε περιβάλλον σταθερής ταχύτητας χωρίς σύνορα



Εκπομπή σε περιβάλλον σταθερής ταχύτητας χωρίς σύνορα



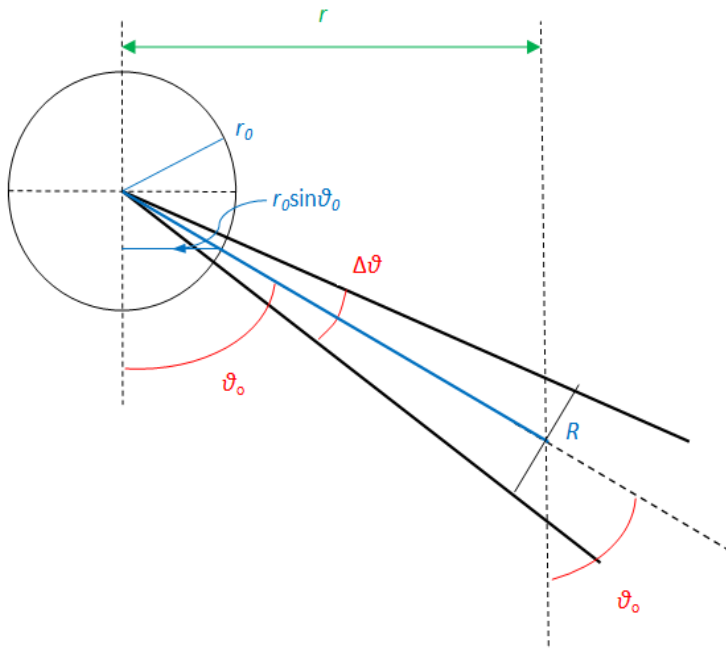
$$\Delta \Pi = \frac{2\pi r_0^2}{\rho_0 c_0} |p_0|^2 \sin \theta_0 \Delta \theta = \frac{2\pi r (r / \sin \theta_0) \Delta \theta |p|^2}{\rho c}$$

$$|p|^2 = \frac{|p_0|^2 r_0^2 \rho c (\sin \theta_0)^2}{\rho_0 c_0 r^2}$$

$$|p|^2 = \frac{|p_0|^2 r_0^2}{(r / \sin \theta_0)^2}$$

$$|p|^2 = \frac{|p_0|^2 r_0^2}{R^2}$$

Εκπομπή σε περιβάλλον σταθερής ταχύτητας χωρίς σύνορα



$$|p|^2 = \frac{|p_0|^2 r_0^2}{R^2}$$

$$TL = -20 \log_{10} \frac{|p|}{|p_0|} = 20 \log_{10} \frac{R}{r_0}$$

Απώλεια διάδοσης σφαιρικού κύματος σε περιβάλλον χωρίς σύνορα