Megoldás. Tekintsünk egy vékony (r és $r+\Delta r$ sugarú gömbfelületek által határolt) gömbhéjat ($\Delta r \ll r$)! Ennek a gömbhéjnak a térfogata $4\pi r^2 \Delta r$, és a hang $\Delta t = \dfrac{\Delta r}{v}$ idő alatt jut át rajta. Ezalatt a hangforrás összesen

$$P\Delta t = \frac{P\Delta r}{v}$$

energiát bocsát ki, az energia térfogati sűrűsége (egységnyi térfogatra jutó energia) tehát

$$\sigma = \frac{P\Delta r}{v} \cdot \frac{1}{4\pi r^2 \Delta r} = \frac{P}{4\pi r^2 v}.$$

Hasonlóan kapjuk, hogy az energiaáram-sűrűség

$$S = \frac{P\Delta t}{4\pi r^2} \cdot \frac{1}{\Delta t} = \frac{P}{4\pi r^2}.$$

A hang energiája arányos a harmonikus rezgőmozgással mozgó levegő maximális mozgási energiájával. Ha a hanghullám amplitúdója A, körfrekvenciája pedig ω, akkor egy kicsiny ΔV térfogatban levő $\Delta m = \varrho \Delta V$ tömegű levegő maximális sebessége $A\omega$, mozgási energiája tehát $\dfrac{1}{2}\varrho \Delta V (A\omega)^2$. Másrészt ebben a térrészben levő hangenergia $\sigma \Delta V$. A két mennyiség arányosságából

$$\frac{1}{2}\varrho \Delta V (A\omega)^2 \sim \sigma \Delta V, \quad \text{azaz} \quad \frac{1}{2}\varrho A^2 \omega^2 \sim \sigma = \frac{P}{4\pi r^2 v}.$$

Látható, hogy az A amplitúdó az r távolsággal fordítottan arányos, és a hangterjedés többi jellemzőjétől

$$A \sim \frac{1}{r} \cdot \frac{1}{\omega} \sqrt{\frac{P}{\varrho v}}$$

módon függ.

Megjegyzés. Egy közegben v sebességgel terjedő energia σ térfogati sűrűsége és S felületi áramsűrűsége között fennáll az $S = \sigma v$ reláció. Ez nemcsak a hangra és nemcsak a gömbszimmetrikus energiaáramlásra igaz, hanem teljesen általános összefüggés, pl. a fényre is érvényes.