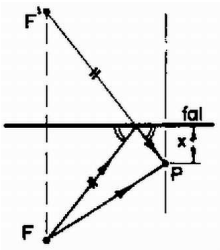
Megoldás. A két hullámforrás azonos fázisban induló hullámai a szimmetriatengelyen erősítik egymást. A tengelyen csak úgy jöhet létre kioltás, ha egy forrás közvetlen és visszavert hullámai oltják ki egymást. Ha ez a szimmetriatengely valamely pontjában az egyik hullámforrásra teljesül, akkor a másikra is igaz, így itt a kioltás teljes lesz.

A visszavert hullámokat úgy kaphatjuk meg, hogy a forrást tükrözzük a falra, és a tükörkép-pontba egy – az eredeti forrással azonos fázisban rezgő – másik hullámforrást helyezünk.



Vegyünk fel a szimmetriatengelyen egy P pontot! Itt akkor oltják ki egymást a hullámok, ha

$$PF' - PF = (2k+1)\frac{\lambda}{2}, \quad k = 0,\ 1,\ 2\ \ldots$$

ahol

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{0,5\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}}{4\,\frac{1}{\mathrm{s}}} = 0,125\,\mathrm{m}.$$

Ha a P pont x távolságban van a faltól, akkor a Pitagorasz-tétel felhasználásával a kioltás feltétele (a távolságokat méterben mérve)

$$\sqrt{(0,4+x)^2+0,3^2} - \sqrt{(0,4-x)^2+0,3^2} = (2k+1)\frac{\lambda}{2}.$$

A fenti kifejezés bal oldala $x = 0$-nál nulla, $x \to \infty$-re pedig $0,8$-hoz tart s monoton növekedő függvény, elegendő tehát olyan k értékekre szorítkoznunk, melyekre fennáll, hogy $0 < (k+\frac{1}{2})\lambda < 0,8\,\mathrm{m}$. A keresett értékek:

k	0	1	2	3	4	5
$x[m]$	0,04	0,12	0,20	0,29	0,41	0,61

Csikai Szabolcs (Kecskemét, Katona J. Gimn., III. o. t.),
Dombi László (Debrecen, Gábor D. Szki., III o. t.) és
Szűts Dávid (Budapest, Fazekas M. Gimn., III. o. t.) dolgozata alapján