

Legyen az eredeti hullámhosszúság λ . Ezt azt jelenti, hogy abban a pillanatban, amelyben a hullámmozgás középpontja egy sűrűsödést bocsát ki, a megelőzőleg kibocsátott sűrűsödés λ méter távolságban van a hullámmozgás középpontjától. De ha maga ez a középpont is mozog c sebességgel és így T sec alatt cT utat fut be, akkor az előbb kibocsátott hullám nem λ , hanem $\lambda - cT$ vagy $\lambda + cT$ távolságban van a hullámmozgás középpontjától, a szerint, amint a mozgás irányában vagy a mozgás mögött van. Az új hullámhosszúságok tehát

$$\lambda' = \lambda - cT \quad \text{és} \quad \lambda'' = \lambda + cT.$$

Minthogy

$$\lambda' = \frac{V}{N'} \quad \text{és} \quad \lambda'' = \frac{V}{N''},$$

tehát

$$N' = \frac{V}{\lambda - cT} = V : \left(\frac{V}{N} - \frac{c}{N} \right) = N \cdot \frac{V}{V - c} = N \cdot \frac{1}{1 - \frac{c}{V}},$$

$$N'' = \frac{V}{\lambda + cT} = V : \left(\frac{V}{N} + \frac{c}{N} \right) = N \cdot \frac{V}{V + c} = N \cdot \frac{1}{1 + \frac{c}{V}};$$

behelyettesítve az értékeket $N' = 2153$ és $N'' = 1952$. Megjegyezzük, hogy a tankönyvek a következő formulát szokták adni:

$$N' = N \left(1 + \frac{c}{V} \right) \quad \text{illetve} \quad N'' \left(1 - \frac{c}{V} \right).$$

Ez csak első közelítés, melyre úgy jutunk, ha az előbbi pontos formulát így írjuk $N' = N \left(1 - \frac{c}{V} \right)^{-1}$ és ezt a binom hatványai szerint kifejtjük és csak az első két tagot tartjuk meg. Ellenben a tankönyvek eme formulája igaz akkor, ha az észlelő mozog a hangforrás felé.

A feladatot (a tankönyvek formulája szerint) *megoldották:* Bánó L., Bayer N., Blum J., Erdélyi I., Ehrenstein P., Esztó P., Fekete M., Frank A., Freund E., Fodor H., Heimlich P., Kiss E., V. ker. áll. főgim. math. köre, Szilas O., Sztrokay K.