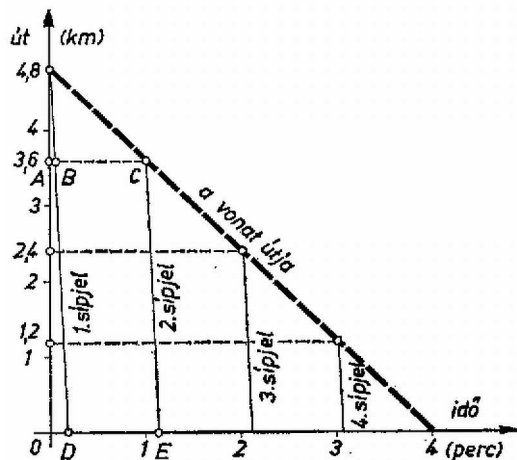


Az első sípjel a mozdonytól 4800 m:  $340 \text{ m/s} = 14 \frac{2}{17} \text{ s} \approx 0,25 \text{ min}$  alatt érkezik a megfigyelőhöz, a mozdony pedig  $4800 \text{ m}/20 \text{ m/s} = 4 \text{ min}$  alatt ér a megfigyelőhöz. Ábrázoljuk a vízszintes tengelyen az időt (percben), a függőleges tengelyen a megfigyelőtől mért távolságot (km-ben), felrajzolhatjuk a vonat és az első sípjel útját (pontosabban a megfigyelőtől mért távolságát) ábrázoló egyeneseket.



A 2., 3. és 4. sípjel útját leíró egyenesek az elsőével párhuzamosak, hiszen a hang sebessége minden esetben  $340 \text{ m/s}$ . A rajz szerint  $AC$  szakasz egy perc időt ábrázol, a megfigyelő az 1. és 2. sípjel között  $DE = BC$  hosszúságú időt érzékel, ez az ábrának megfelelően  $1 \text{ min} - \frac{1}{4} \cdot \left(14 \frac{2}{17}\right) \text{ s} = 1 \text{ min} - 1/17 \text{ min} = 16/17 \text{ min} \approx 56,5 \text{ s}$ . Hasonlóan bármely két egymás utáni sípjel beérkezése között eltelt idő  $16/17 \text{ perc} \approx 56,5 \text{ mp}$ . Ezt egyébként úgy is beláthatjuk, hogy a mozdony két sípjel leadása között  $1200 \text{ m}$ -rel kerül közelebb a megfigyelőhöz, ekkora távolságot a hang  $3 \frac{9}{17} \text{ s}$  alatt tesz meg, ennyivel kevesebb ideig jön az utóbbi sípjel hangja, tehát a két sípjel a megfigyelő  $60 \text{ s} - 3 \frac{9}{17} \text{ s} = 56 \frac{8}{17} \text{ s} \approx 56,5 \text{ s}$  időközzel hallja.

Czupy János (Győr, Révai M. Gimn., I. o. t.)