

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

32**. feladat

32.) Egy vonat $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ nagyságú sebességgel halad egy hosszú fallal párhuzamosan. Egy utas elsüt egy pisztolyt, és a visszhangot 2 s-mal később hallja. A hang sebessége 340 m/s. Milyen távol van a fal a síntől?

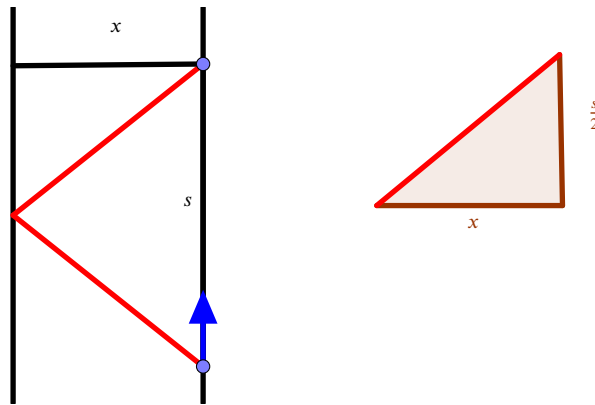
Megoldás.

$$v_1 = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$c = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta t = 2 \text{ s}$$

$$x = ?$$



$$\Delta s = v_1 t = 60 \text{ m}$$

Az elsült pisztoly hangja a térben minden irányba állandó sebességgel terjed. Azt a hangot halljuk meg ami először éri el a fülünket, vagyis azt a amelyik a legrövidebb úton jut el hozzánk. A legrövidebb út a két pont közt a fal érintésével akkor jön létre, ha a hang félúton éri el a falat (mivel a szimmetrikus út a legrövidebb) és a beesési szöggel azonos szögben verődik vissza. Ez az út látszik az ábrán. Így létrejön két háromszög, melynek oldalai a vonat által megtett út fele, a sín faltól vett távolsága, és hang útjának fele. Erre felírva a Pitagorasz-tételt a következő egyenletet kapjuk:

$$x = \sqrt{340^2 \text{ m}^2 + 30^2 \text{ m}^2}$$

Mivel ezt az utat a vonat egy másodperc alatt tette meg, a hang is. Tehát a háromszög piros oldala, vagyis a hang útjának fele 340m.

$$\mathbf{x=338,6\text{m}}$$

Készítette: Bazsa Eszti