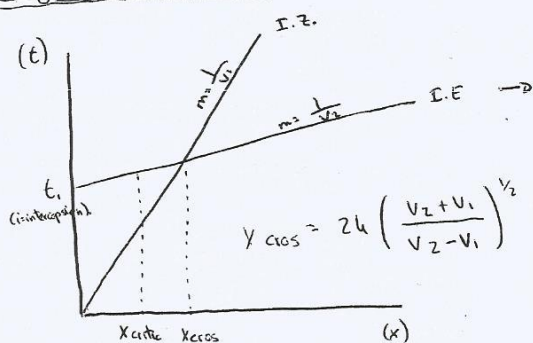


ERREFRAKZIO SISMIIKA

- Errefrakzio profila, geofonetara ailegatzeko diren lehenengoak ulin errefraktatutako izango dira.
- Oro har, profila, ilertutako sakonera 5-10 aldiz handiagoa agertuko da (V-ren araberakoa).
- Horizontal dauden geruzen potentzia kalkulatzeko erabiltzen den metodo nagusia.

→ Interfase horizontalean:



$y = mx + b$ eluzioaren traza:

$$t = \frac{x}{v_2} + \frac{2h \cos \theta_{all}}{v_1}$$

x , aldagua

$\frac{1}{v_2} = m = \text{konstante}$

$\frac{2h \cos \theta_{all}}{v_1} = b = \text{konstante} = t_i$

$$\theta_{all} = \arcsin \frac{v_1}{v_2}$$

$$t = \frac{x \cdot \sin \theta_{all}}{v_1} + \frac{2h \cos \theta_{all}}{v_1}$$

$$t = \frac{x}{v_2} + \frac{2h \sqrt{v_2^2 - v_1^2}}{v_1 v_2}$$

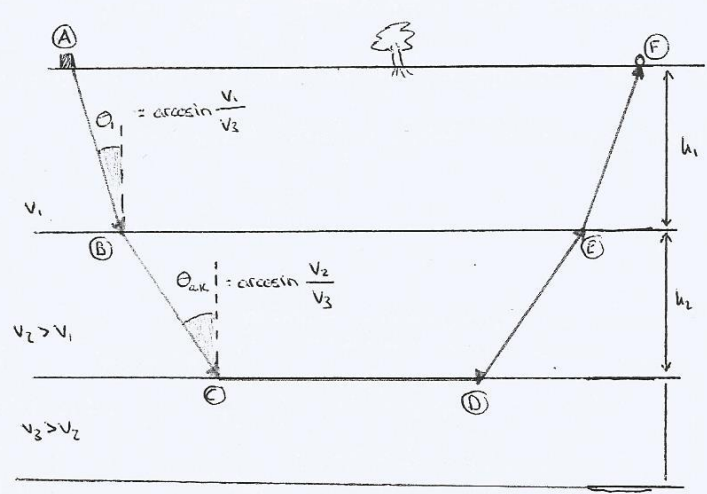
$$t = \frac{x}{v_2} + 2h \sqrt{\frac{1}{v_1^2} - \frac{1}{v_2^2}}$$

$$t = \frac{x \cdot \sin \theta_{all}}{v_1} + \frac{2h \sqrt{v_2^2 - v_1^2}}{v_1 v_2}$$

$$t = \frac{x \sin \theta_{all}}{v_1} + 2h \sqrt{\frac{1}{v_1^2} - \frac{1}{v_2^2}}$$

"v-ak ezkita u-a aterata ahal da." v-ak grafikoki ateratzen dira, sismogramatik.

- Geruza erantzeko sekuentzia: eraso angelua = $\arccos \frac{v_i}{v_{azkenekoa}}$



$$t = \frac{x}{v_2} + \frac{2h \cos \theta_{AK}}{v_1}$$

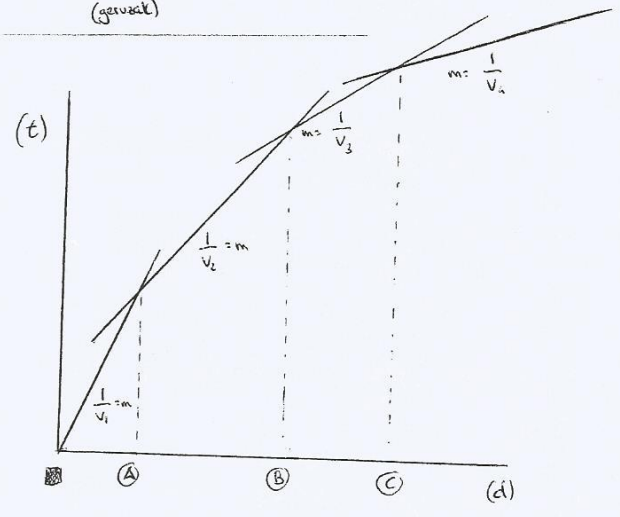
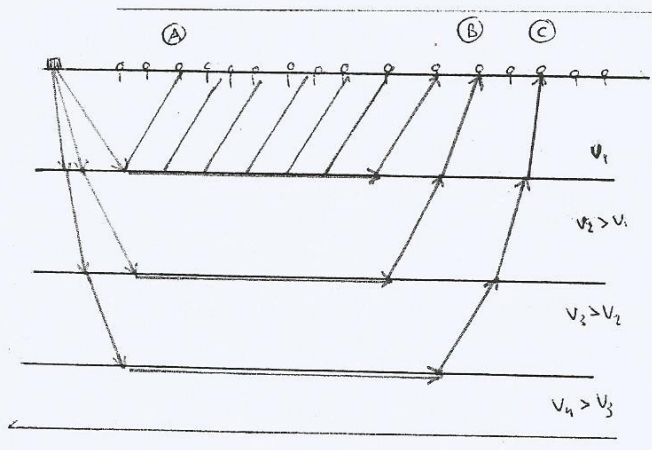
ABCDEF ibilbidearen denbora:

$$t = \frac{x}{v_3} + \frac{2h_2 \cos \theta_{23}}{v_2} + \frac{2h_1 \cos \theta_{13}}{v_1}$$

$y = mx + b$ (konstante da).

$$t = \frac{x}{v_n} + \sum_{i=1}^{n-1} \frac{2h_i \cos \theta_{ikso}}{v_i} ; \theta = \arccos \left(\frac{v_i}{v_n} \right)$$

(geruza)

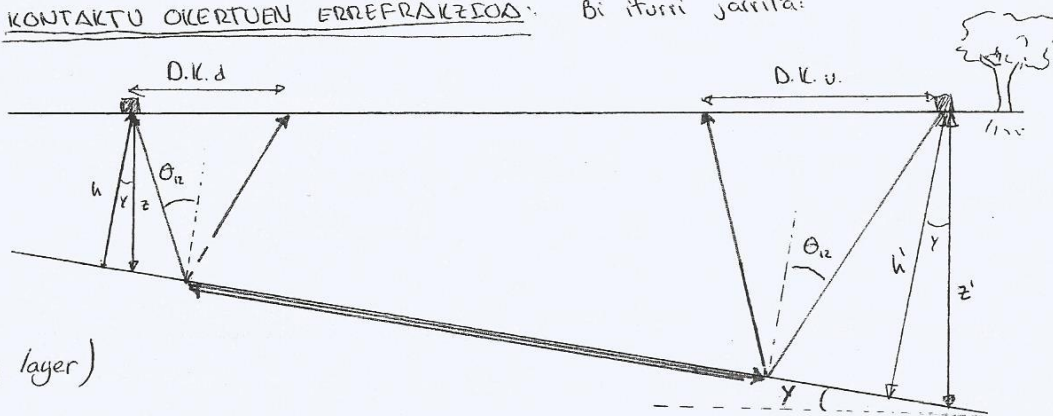


» Grafikan t eta x aldagaiak gintzatzen dira, maldarekin v-ak kalkulatzeko dira:
Beraz, h-ak gertatzen zaizkigu

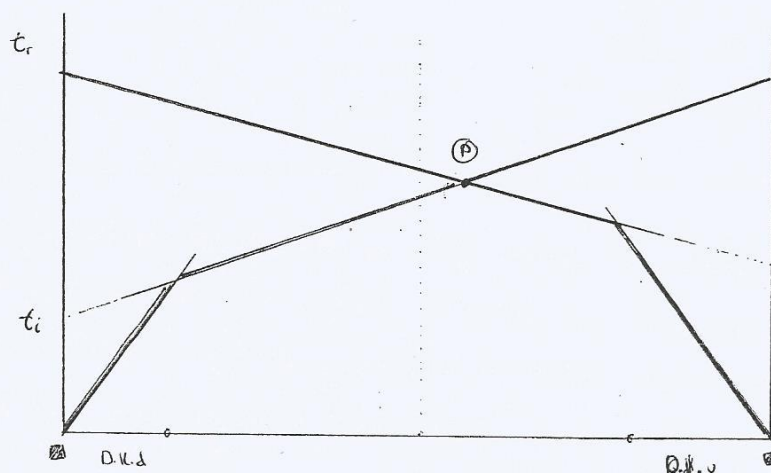
$$h_i = \frac{t_{ob,i} \cdot v_1 \cdot v_2}{2 \sqrt{v_2^2 - v_1^2}}$$

$$t_{ob,i} = \frac{2h \cos \theta_{AK}}{v_1}$$

• KONTAKTU OKERTUEN ERREFRAKZIOA: Bi iturri jarrita:



(Dipping layer)



• P puntua eskuinera dogonez, geruza eskuinera ez albertzen da.

• Bi gogono-iturrietarako bidai denbora totalak berdinak dira: t_i (errezaprotak).

• Beharazko norantza (d → down)

$$t_2 = \frac{\sin(\theta_{12} + \gamma) x}{v_1} + \underbrace{\frac{2h \cos \theta_{12}}{v_1}}_{t_i}$$

$$m_2' = \frac{\sin(\theta_{12} + \gamma)}{v_1} = \frac{1}{v_{2d}}$$

$$\theta_{12} + \gamma = \arcsin\left(\frac{v_1}{v_{2d}}\right)$$

• Gorantzako norantza (u → upper)

$$t_2' = \frac{\sin(\theta_{12} - \gamma) x}{v_1} + \underbrace{\frac{2h' \cos \theta_{12}}{v_1}}_{t_i'}$$

$$m_2' = \frac{\sin(\theta_{12} - \gamma)}{v_1} = \frac{1}{v_{2u}}$$

$$\theta_{12} - \gamma = \arcsin\left(\frac{v_1}{v_{2u}}\right)$$

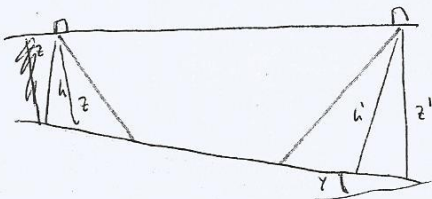
• Grafikan dena lotu θ_{12} eta γ izan ezik: eta h-ak

$$\theta_{12} = \frac{\arcsin\left(\frac{v_1}{v_{2d}}\right) + \arcsin\left(\frac{v_1}{v_{2u}}\right)}{2}$$

$$\gamma = \frac{\arcsin\left(\frac{v_1}{v_{2d}}\right) - \arcsin\left(\frac{v_1}{v_{2u}}\right)}{2}$$

$$v_2 = \frac{v_1}{\sin \theta_{12}}$$

Salloneak (h)



$$t_i = \frac{2h \cos \theta_1}{v_1}$$

$$h = \frac{v_1 \cdot t_i}{2 \cos \theta_1}$$

$$\cos \gamma = \frac{h}{z} \quad z = \frac{h}{\cos \gamma}$$

$$t_i' = \frac{2h' \cos \theta_1}{v_1}$$

$$h' = \frac{v_1 \cdot t_i'}{2 \cos \theta_1}$$

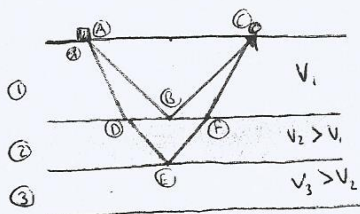
$$\cos \gamma = \frac{h'}{z'} \quad z' = \frac{h'}{\cos \gamma}$$

- Entzesean alertua badago, bi iturri behar dira bi aldatura justeko, u eta d.
- Berantze egindako proiektu atzeratuko v-a txikiagoa da, m handiagoa delako. eta ti txikiagoa.

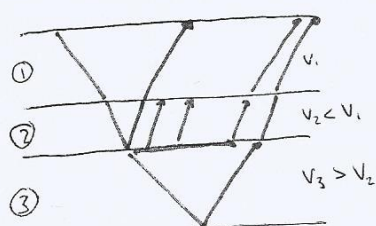
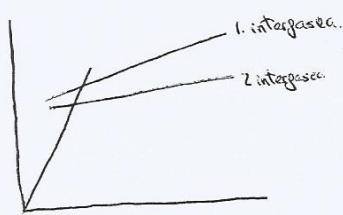
$\gamma < 5^\circ$ denean,

$$v_2 \approx \frac{v_{2u} + v_{2d}}{2}$$

● ESKUTUKO GERUZAK:

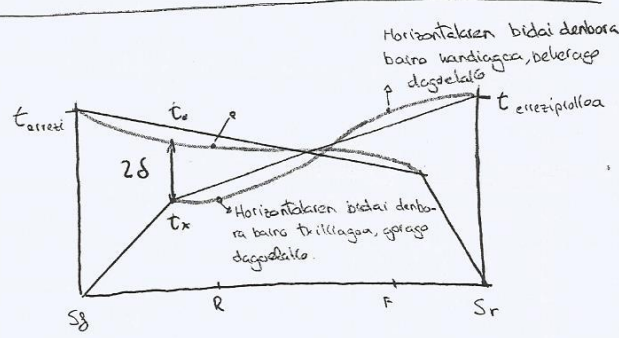
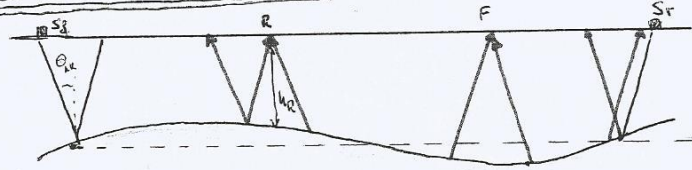


klasu konetan 2. geruza gina da eta ulinek bertan egiten duten ibilbideen oso motza da, beraz geruzen izpiak egiten dutena baino. Beraz 1. entzesean ez da erregistratuko. (1-2) DEF ibilbidea ABC - AD, FD baino txikiagoa bada, -> ez erregistratu



klasu konetan 2. geruzak V2-a V1-a (1. geruzarena) baino txikiagoa da eta ezin da errefrakzio kritiko gertatu.

● INTERFASE IRREGULARRA: (izurtza). Potentzia aldakorra



Delay times: δ T_{SgR} T_{SrR} T_{total}

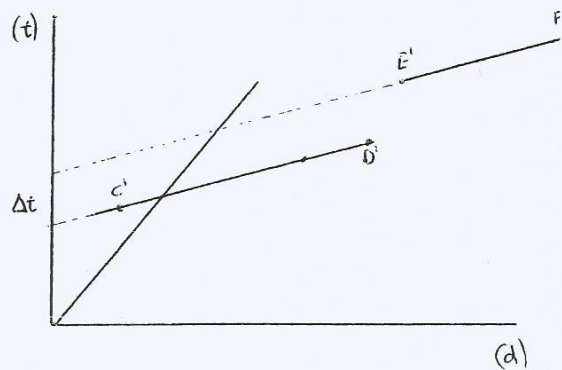
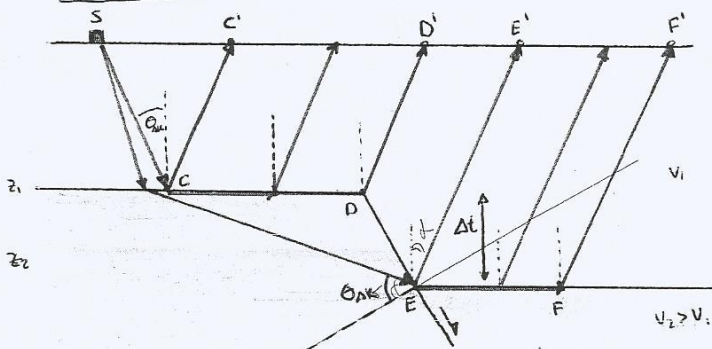
$$T_{SgR} + T_{SrR} = T_{total} + 2 \delta$$

$$2\delta = t_0 - t_x$$

Atzerapena

$$h_R \approx S_R \left(\frac{v_1 \cdot v_2}{\sqrt{v_2^2 - v_1^2}} \right)$$

④ FASILATUTAKU INTERFASE PLANOKARAK: (faulted planar interfaces)



→ Grafikan ez daude terrokatuak baino maldak berdina dute, geroza berdina delako beraz v_2 berdina.

$$\Delta t = \frac{\Delta z \cdot \cos \theta_{A,K}}{v_1} \Rightarrow \Delta z = \frac{\Delta t \cdot v_1}{\cos \theta_{A,K}}$$

Angelo Kritikoa jakinda eta D' eta E' puntuen klapena ezagotuta, leialak bota eta D eta E puntualak lortu.

Honekin failaren jertxiera kalkulatzeko