

### 1. Zadatak (3 dodatna boda na kolokviju)

Pretpostaviti ćemo model kore debljine 20km, gdje brzina rasprostiranja P-vala varira od  $6.0 \text{ km s}^{-1}$  na vrhu do  $6.5 \text{ km s}^{-1}$  na dnu kore (dakle imamo konstantni gradijent brzine od  $0.025 \text{ s}^{-1}$ ). Na dubinama ispod 20 km model se sastoji od poluprostora s brzinom  $6.5 \text{ km s}^{-1}$  na vrhu, te gradijentom brzine  $0.1 \text{ s}^{-1}$ .

- a) Izvedite analitičke izraze za horizontalnu komponentu staze zrake vala  $D$ , te za vrijeme putovanja zrake vala ([izvedeno na vježbama](#))

#### (1) Studenti od B do L:

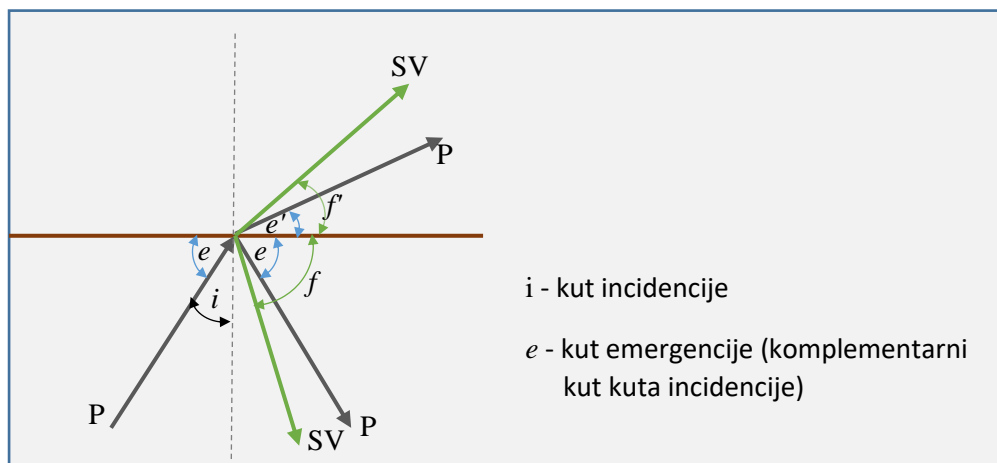
- b1) Nacrtajte zrake vala za razne kutove emergencije  $\theta_e$  za slučaj površinskog izvora.  
 $\theta_e \in (1^\circ - 50^\circ)$ ; (2 dodatna boda)
- c1) Nacrtajte horizontalnu komponentu staze zrake vala  $D$  u ovisnosti o kutu emergencije (iz (b1) zadatka). (1/2 boda)
- d1) Nacrtajte vrijeme putovanja vala  $T$  kao funkciju udaljenosti. (1/2 boda)

#### (2) Studenti od M do Š:

- b2) Nacrtajte zrake vala za razne kutove emergencije  $\theta_e$  za slučaj površinskog izvora.  
 $\theta_e \in (21^\circ - 70^\circ)$ ; (2 dodatna boda)
- c2) Nacrtajte horizontalnu komponentu staze zrake vala  $D$  u ovisnosti o kutu emergencije (iz (b2) zadatka). (1/2 boda)
- d2) Nacrtajte vrijeme putovanja vala  $T$  kao funkciju udaljenosti. (1/2 boda)

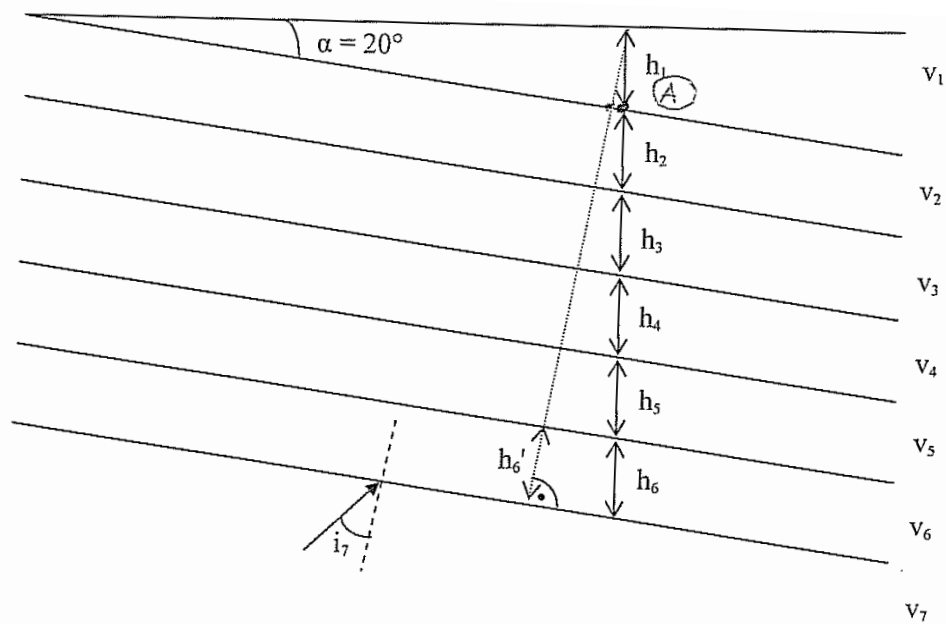
Kutovi incidencije i emergencije:

npr. u slučaju nailaska P vala na granicu između dva sredstva različitih karakteristika:



## 2. Zadatak (2 dodatna boda na kolokviju)

Pretpostavimo sredstvo sastavljeno od 6 slojeva iznad poluprostora nagnutih pod kutom od  $20^\circ$  u odnosu na horizontalu. **Izračunajte vrijeme putovanja vala** kroz slojeve do površine, koji upada na plohu diskontinuiteta između poluprostora i 6-tog sloja pod kutovima  $0, 10, 20$  i  $30^\circ$ . Pretpostavite da su debljine slojeva u točki A jednake  $h_i$ , te da val u prvi sloj ulazi u točki B.



$$\begin{aligned}
 v_1 &= 1.5 \text{ kms}^{-1} \\
 v_2 &= 1.8 \text{ kms}^{-1} \\
 v_3 &= 2.1 \text{ kms}^{-1} \\
 v_4 &= 2.4 \text{ kms}^{-1} \\
 v_5 &= 2.7 \text{ kms}^{-1} \\
 v_6 &= 3.0 \text{ kms}^{-1} \\
 v_7 &= 3.5 \text{ kms}^{-1} \\
 h_i &= 0.3 \text{ km} \quad i = 1, \dots, 6 \\
 i_7 &= 0, 10, 20, 30^\circ
 \end{aligned}$$

$$T = ?$$

## 3. Zadatak (2 dodatna boda na kolokviju)

Pretpostavite jednostavni jednoslojni model kore debljine  $H=32\text{km}$ . Brzina P vala u kori je  $v_1 = 6.2 \text{ kms}^{-1}$ , a brzina P vala u plaštu je  $v_2 = 8 \text{ kms}^{-1}$ . Izračunajte i nacrtajte hodokrone za direktni i reflektirani val u slučaju da je seizmički izvor na dubini od  $h=10 \text{ km}$ . Koja je epicentralna udaljenost preklapanja dviju hodokrona? (Pretpostavka: staze vala su pravci!)