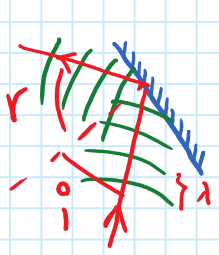




این جوری ← چپ در راست بالا و پایین



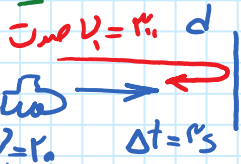
دو جوری ← به جبهه‌ها توجه کن

سه جوری ← مسائل پروان

بازتاب موج

۳

بقوه اتوویل



$$l_1 = 300 \cdot (0.5) = 150$$

$$l_2 = 200 \cdot (0.5) = 100$$

$$d = \frac{150 + 100}{2}$$

۲

کوشش انسان



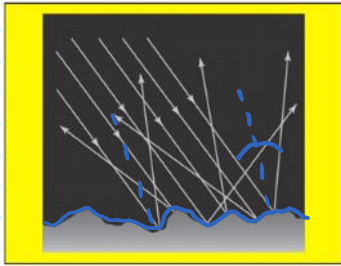
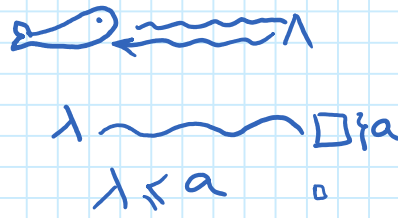
$$v = 300 \text{ سرعت}$$

$$\Delta x = v \cdot t$$

$$\Delta x = 300 \left( \frac{0.1}{2} \right) = 15 \text{ m}$$

۱

نهنگ

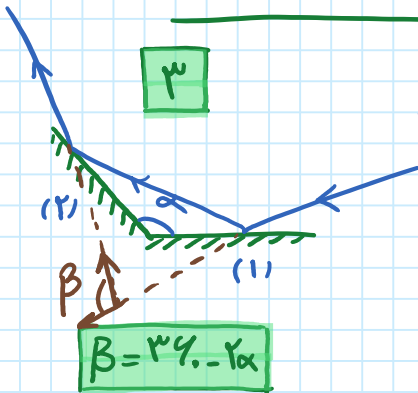


نامنظم (خشبنده)  
"دین اشیا"

منظم (آینه‌ای)

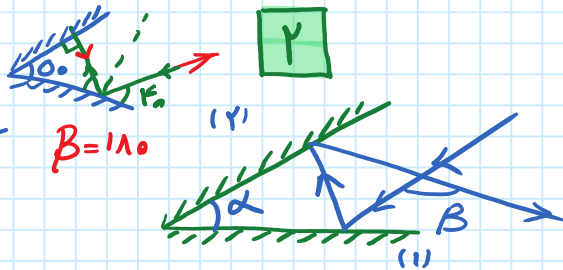
الترتیبی

۳



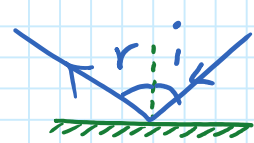
$$\beta = 34^\circ - 2\alpha$$

۲

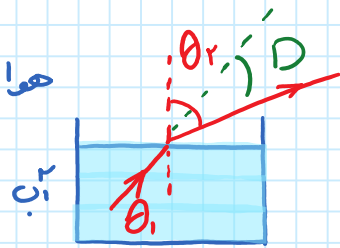


$$\beta = 2\alpha$$

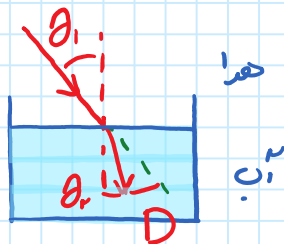
۱



$$i = r$$



$$D = \theta_r - \theta_i$$



$$D = \theta_i - \theta_r$$

سید حرکت برینو

$$\frac{v_r}{v_i} = \frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i}$$

قانون عمودی شکست

ضریب شکست

$$n = \frac{c}{v}$$

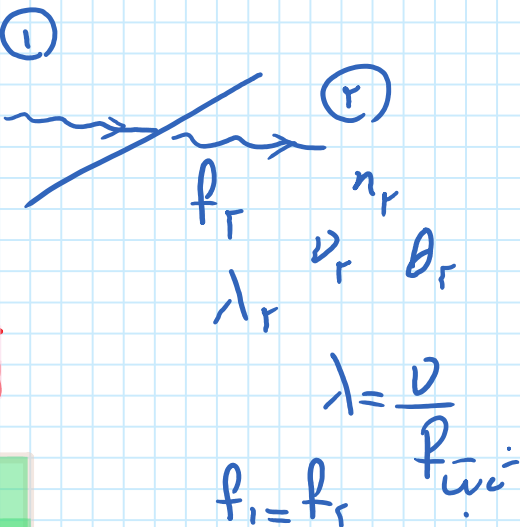
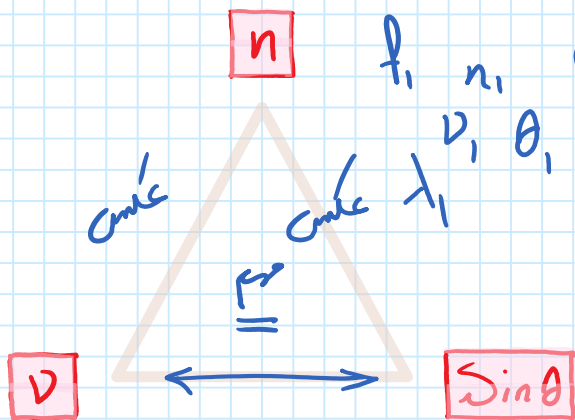
در فضا  
در مایع  
در محیط مورد نظر

ضریب شکست

$$\frac{n_r}{n_i} = \frac{\sin \theta_i}{\sin \theta_r}$$

قانون شکست اسنل

شکست موج  
جمع بندی روابط شکست :



$$\frac{n_r}{n_i} = \frac{v_i}{v_r} = \frac{\sin \theta_i}{\sin \theta_r}$$