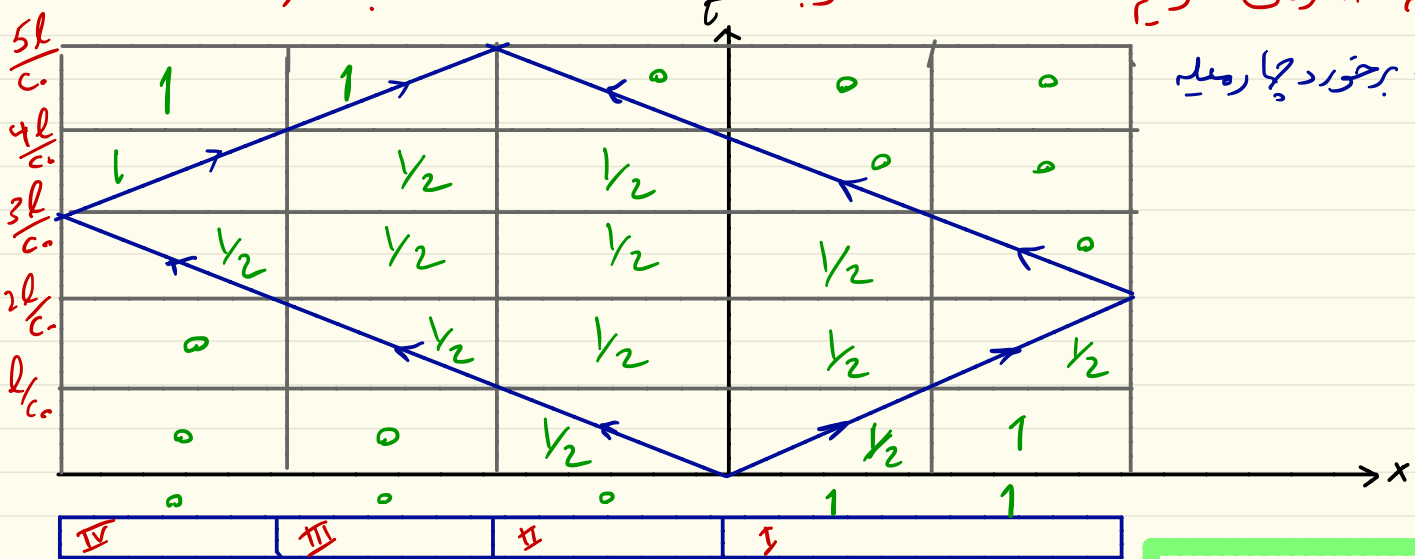


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

ع- برخورد چارصدیه

ضربه
حلب ۶



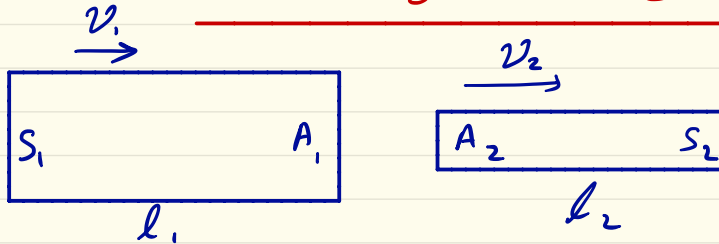
مید 1: تا $2l/c$ تحت فشار است، در زمان $4l/c$ بی بار و ساکن

مید 2: تا $4l/c$ تحت فشار در $5l/c$ بدون تنش و ساکن

مید 3: از l/c تا $4l/c$ تحت فشار در زمان $5l/c$ بی بار و سرعت v

مید 4: از $2l/c$ تا $3l/c$ تحت فشار در زمان $4l/c$ بی بار و سرعت v

۱-۱۸ - برخورد هم محور دو سیله با جنس های متفاوت و سطح مقطع نامساوی



$$v_1 > v_2$$

$$A_1 \sigma_1 = A_2 \sigma_2 \quad (a)$$

$$A_1 f_1 c_1 (-v_f - (-v_1)) = A_2 f_2 c_2 (v_f - v_2) \quad (b)$$

$$\rightarrow v_f = \frac{v_2 + \frac{A_1 f_1 c_1}{A_2 f_2 c_2} v_1}{1 + \frac{A_1 f_1 c_1}{A_2 f_2 c_2}} \quad (1-26)$$

$$\sigma_1 = \frac{f_1 c_1 v_1}{1 + \frac{A_1 f_1 c_1}{A_2 f_2 c_2}} \left[1 - \frac{v_2}{v_1} \right] \quad (1-27)$$

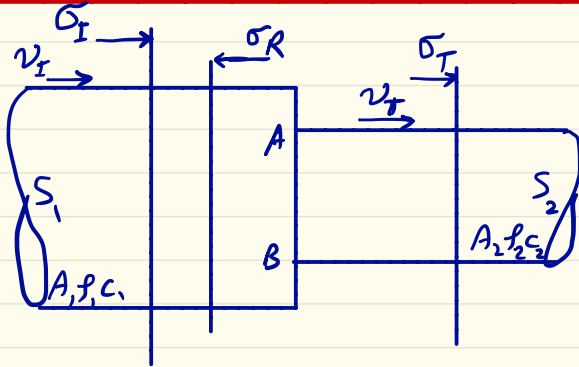
در حالت خاص اگر $f_1 c_1 = f_2 c_2$ و $\frac{A_1}{A_2} = \mu$ نتیجه می شود:

$$v_f = \frac{v_2 + \mu v_1}{1 + \mu}$$

در این حالت برای اینکه $v_f = 0$ باید $v_2 = -\mu v_1$

مثبت

۱۹-۱- انتقال نسبی محوری در پدیده‌های که دارای ناپیوستگی در سطح مقطع دسته و یا پدیده‌های بار چینی



σ_I : موج نسی ورودی به پدیده

σ_T : موج نسی عبور کرده از پدیده

σ_R : موج نسی منعکس شده از پدیده

الف - روی سطح مقطع AB نیروها از دو سمت S_1, S_2 همواره برابر هستند.

ب - سرعت ذرات در مقطع AB در دو سمت S_1, S_2 برابر می باشند.
فرض کنید σ_T و σ_R فشاری باشند.

الف $\rightarrow A_1 (\sigma_I + \sigma_R) = A_2 \sigma_T$ (a)

ب \rightarrow
$$\sigma_R = f_1 c_1 \Delta v_R = f_1 c_1 (-v_T - (-v_I))$$
$$= f_1 c_1 (v_I - v_T)$$
 (b)

$$v_I - \Delta v_R = v_T$$

$$\frac{\sigma_I}{f_1 c_1} - \frac{\sigma_R}{f_1 c_1} = \frac{\sigma_T}{f_2 c_2}$$
 (c)

$$\rightarrow \sigma_T = \frac{2 A_1 f_2 c_2}{A_2 f_2 c_2 + A_1 f_1 c_1} \sigma_I$$
 (1-28)

$$\sigma_R = \frac{A_2 f_2 c_2 - A_1 f_1 c_1}{A_2 f_2 c_2 + A_1 f_1 c_1} \sigma_I$$
 (1-29)

آورد و قیمت از یک جنسی باشند:

$$\sigma_T = \frac{2A_1}{A_1 + A_2} \sigma_I \quad , \quad \sigma_R = \frac{A_2 - A_1}{A_2 + A_1} \sigma_I \quad (1-30)$$

$A_2 > A_1 \longrightarrow$ هم علامت هستند (مانند تکلیف گاه گیردار) σ_R, σ_I و $\sigma_T < \sigma_I$ (d)

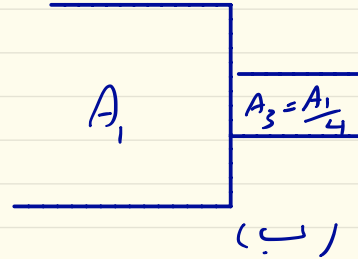
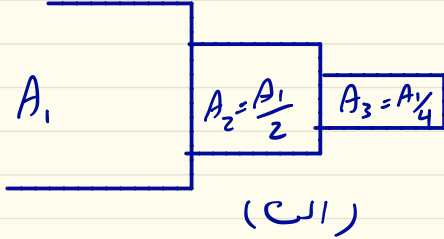
$A_2 < A_1 \longrightarrow$ متضاد علامت هستند (مانند تکلیف گاه آزاد) σ_R, σ_I و $\sigma_T > \sigma_I$ (e)

$\frac{A_2}{A_1} \rightarrow \infty$ تکلیف گاه گیردار $\sigma_R \rightarrow \sigma_I$, $\sigma_T \rightarrow 0$ (f)

$\frac{A_2}{A_1} \rightarrow 0$ تکلیف گاه آزاد $\sigma_R \rightarrow -\sigma_I$, $\sigma_T \rightarrow 2\sigma_I$ (g)

دیده می شود که اگر یک میل نازکتر در انتهای یک میل بزرگتر ($A_2 < A_1$) قرار دهیم نقش یک ضربه گیر دار را (انرژی را می گیرد) و از طرفی باعث بزرگنمایی تنش در میل کوچکتر می شود.

سوال: ضرب بزرگتائی را بران دو شکل زیر بیابید:



الف:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\sigma_{T2}}{\sigma_I} &= \frac{2A_1}{A_2 + A_1} = \frac{2 \times 2}{2 + 1} = \frac{4}{3} \\ \frac{\sigma_{T3}}{\sigma_{T2}} &= \frac{2A_2}{A_2 + A_3} = \frac{2 \times 2}{2 + 1} = \frac{4}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\sigma_{T3}}{\sigma_I} = 1.78$$

ب:

$$\frac{\sigma_{T3}}{\sigma_I} = \frac{2A_1}{A_1 + A_3} = \frac{2 \times 4}{4 + 1} = 1.6$$

نہیں با امانہ کردن یکدیگر واسطه، مدت ستن افزا ستن می باید (حدود ۱۰٪)

بجز اصعب به رابطه (1-29) شرط صفر شدن موج برگشتی $(\sigma_R = 0)$ این است که

$$A_2 f_2 C_2 = A_1 f_1 C_1 \quad (h)$$

$$\sigma_T = \sigma_I \sqrt{\frac{E_2 f_2}{E_1 f_1}}$$

در این صورت

شرط $A_1 f_1 C_1 = A_2 f_2 C_2$ به نام "انطباق امپدانس" نامیده می شود.