

منشور و تجزیه نور و حل مثال

حالت خاصی از برهم نهی دو موج این است که دو موج با بسامد و دامنه‌های برابر از دو سمت مختلف در یک طناب به وجود آیند و با هم تداخل کنند. در این شرایط می‌توان با کشیدن نقش موج‌ها در لحظات مختلف و جمع کردن آنها با هم برآیند آن دو را به دست آورد.

شکم: نقاطی از طناب هستند که بیشترین دامنه و جابه‌جایی را دارند.

گره: نقاطی از طناب هستند که در حین برهم نهی همواره ساکن هستند و هیچ جابه‌جایی ندارند.

فاصله دو گره متوالی از هم $n \frac{\lambda}{2}$ است.

فاصله هر گره از شکم مجاورش $\frac{\lambda}{4}$ است و فاصله هر گره و شکم دلخواه از رابطه $\frac{\lambda}{4}(2n-1)$ به دست می‌آید.

در موج ایستاده انرژی مکانیکی منتقل نمی‌شود.

دامنه نوسانی نقاط در موج ایستاده ثابت نیست و از گره با دامنه صفر تا شکم با دامنه $2A$ تغییر می‌کند.

طناب با دو انتهای بسته

در این شرایط حتماً در دو انتهای طناب گره تشکیل می‌شود. به شماره حالت‌های مختلف تشکیل موج ایستاده شماره مد یا هماهنگ می‌گویند.

$$\lambda_n = \frac{2L}{n}$$

$$f_n = \frac{nV}{2L}$$

در این حالت در هر مد تعداد گره‌ها از تعداد شکم‌ها یک عدد بیشتر است. روابط بالا نشان می‌دهد فرکانس هماهنگ n ام برابر فرکانس هماهنگ اول (هماهنگ اول) است. بنابراین اختلاف فرکانس و مد متوالی در طناب دو سر بسته برابر فرکانس اصلی است.

$$f_n = nf_1$$