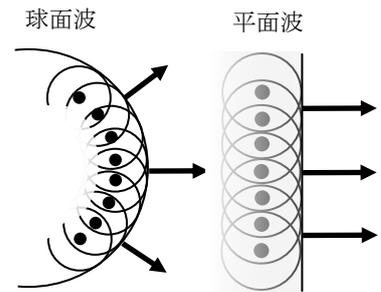


■ホイヘンスの原理■

ある瞬間の1つの波面上のすべての点は新しい波源となり、同じ速さ、同じ振動数の素元波を送り出す。個々の素元波は観測されず、波の進む前方で、これらの素元波の波面に共通に接する局面が次の波面として観測される。

平面上において、位相の等しい点を連ねた面を波面という。波面が球面の波を球面波、平面の波を平面波という。

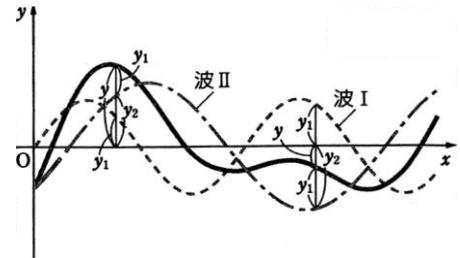


■重ね合わせの原理と波の干渉■

○ 重ね合わせの原理

2つの波が到達した場所における変位 y はそれぞれの波が単独で伝わる時の変位 y_1 と y_2 の和になっている。

$$y = y_1 + y_2$$



○ 波の独立性

波は衝突のとき、重ね合わせの原理にしたがって波形が変わるが、その後はもとの波形にもどって進み、たがいに他の進行をさまたげたりしない。

○ 定常波

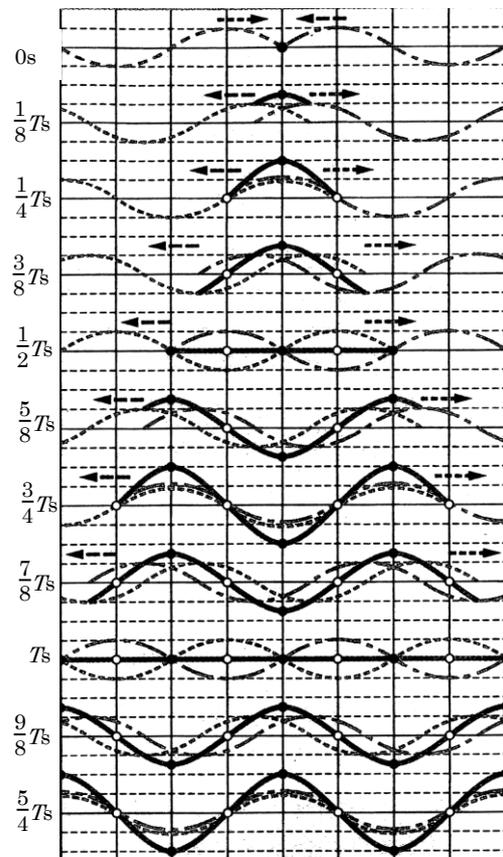
反対方向に進む波が重なってできる、波形が進行しない波。

腹：もともと大きく振動している点。

節：まったく振動していない点。

腹と腹の間隔、節と節の間隔は

$1/2$ 波長である。



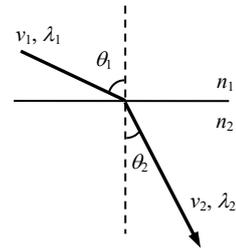
■波の反射と屈折■

波が異なった領域に入射すると、境界面で一部は反射し、一部は屈折して進む。
そのとき、波の振動数に変化はない。

反射の法則 入射角 = 反射角

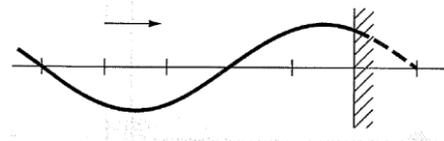
自由端反射 [屈折率(大)→屈折率(小)] …波が同位相で反射
固定端反射 [屈折率(小)→屈折率(大)] …波が逆位相で反射

屈折の法則 $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1} = n_{12}$



<例題 1 >

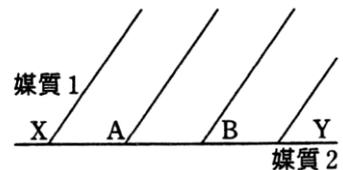
右図のように、媒質の境界へ波が連続的に入射したとき、次の場合の反射波と観察される波を図示せよ。



- (1) 境界が自由端の場合
- (2) 境界が固定端の場合
- (3) 境界は定常波の腹になるか節になるか。(1), (2) の各場合について答えよ。

<例題 2 >

平面波が媒質 1 から媒質 2 へ進んでいる。XY は境界を表し、ななめの線はある瞬間の入射波の山の波面を表している。媒質 1 に対する媒質 2 の屈折率を 2.0 とする。



- (1) 図の時刻に B 点にある山は、1 周期前にはどの点 (C とする) にあったか。
- (2) 図の時刻に A 点にある山は、1 周期後にはどの点 (D とする) に達するか。
- (3) 図のすべての入射波の波面に対する屈折率の波面を作図せよ。