

2014 年度冬学期振動波動論 第 10 回講義 (01/05) に関連した問題
(担当：加藤雄介) 2015.01.05

理解度確認問題

第 1 問 質量が無視できる物体の特徴

たるみなく、ぴんと張られた（質量が無視できない）太い糸が加速運動しているときにその両端にかかる張力の大きさは等しいといえるか。

第 2 問

弦のインピーダンスはどのように定義されるか。その物理的意味は何か。

第 3 問

材質の違う弦が結ばれているとき、反射波の振幅の大きさが入射波のそれを上回ることはあるか。

第 4 問

材質の違う弦が結ばれているとき、透過波の振幅の大きさが入射波のそれを上回ることはあるか。

第 5 問

材質の違う弦が結ばれているとき、軽くて張力の大きい弦から、重くて張力の小さい弦へ波が入射して反射が起こらないということがあり得るか。

補足問題

第 1 問 両端固定端の初期値問題

$x = 0, L$ で固定端の境界条件を満たす弦の運動 ($f(x, t)$, $x \in [0, L]$) を初期条件

$$f(x, 0) = f_0(x), \quad \left. \frac{\partial f(x, t)}{\partial t} \right|_{t=0} = v_0(x)$$

の下で解け。

第 2 問 固定端自由端の弦の一般解

$x = 0$ で固定端, $x = L$ で自由端の境界条件を満たす弦の運動は、ダランベールの解に現れる、ふたつの変数関数 F, G を用いてどのように表されるか。