

東海学院大学入学前教育

物理学（基礎編）

学習教材（1 1）

東海学院大学 健康福祉学部
総合福祉学科 臨床工学技士専攻

注意

1. 次の頁からの問題を解いたあと解答・解説を見て学習してください。
2. 本教材では、大学入試センター試験問題を利用しています。

問題 1 1

小さな模型の船が静かな水面上を一定の速さ v で進んでいる。図 1 のように、船が点 A から点 B に向かって直進しながら、一定の振動数の円形波を水面に発生させたとき、観測される水面波の波長は、船の後方では λ_1 、前方では λ_2 であった。

ただし、水面波が伝わる速さ V は一定であり、観測を行っている時間内には船は点 B に到達しないものとする。また $V > v$ とする。

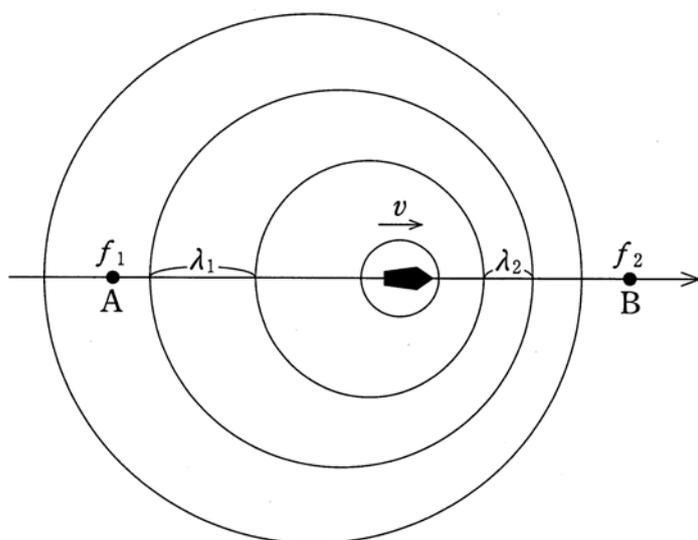


図 1

問 1 点 A, B における水面波の振動数は、それぞれ f_1, f_2 であった。このとき f_2 と f_1 の比 $\frac{f_2}{f_1}$ を表す式として正しいものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 $\frac{f_2}{f_1} = \boxed{1}$

- | | | | |
|---|---|---|---|
| ① $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ | ② $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ | ③ $\frac{\lambda_1 + \lambda_2}{\lambda_1}$ | ④ $\frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda_1}$ |
| ⑤ $\frac{\lambda_1 + \lambda_2}{\lambda_2}$ | ⑥ $\frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda_2}$ | ⑦ $\frac{\lambda_1 + \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}$ | ⑧ $\frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$ |

問題 11 問 1 の解答・解説

解答： ②

解説：

遠ざかる点 A 側では波面間隔が長くなるので振動数は小さくなり、近づく点 B 側では波長が短くなるので振動数は大きくなる。これをドップラー効果という。

点 A、点 B で観測水面の振動数 f_1, f_2 は

$$f_1 = \frac{V}{\lambda_1}, f_2 = \frac{V}{\lambda_2} \quad \therefore \frac{f_2}{f_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

正解は②