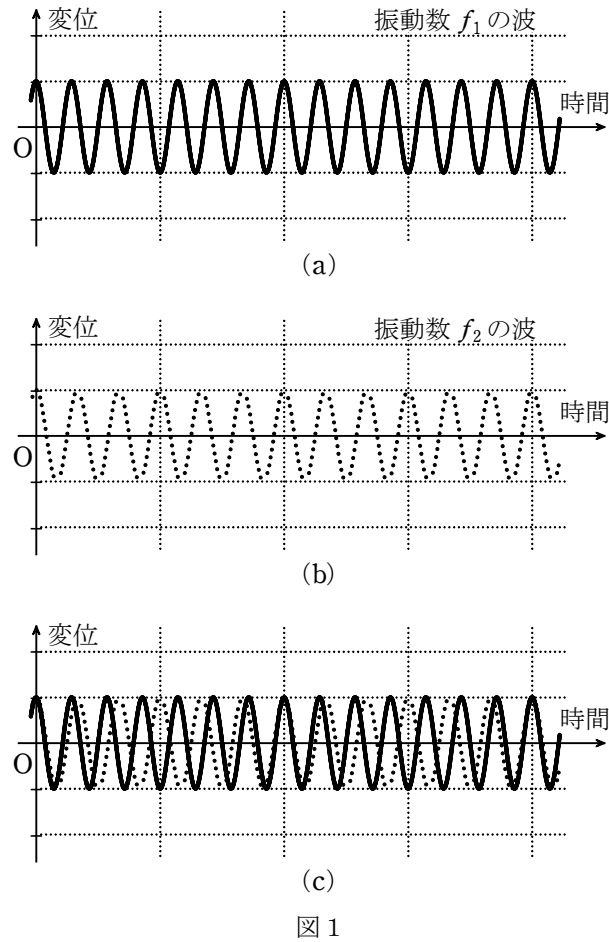
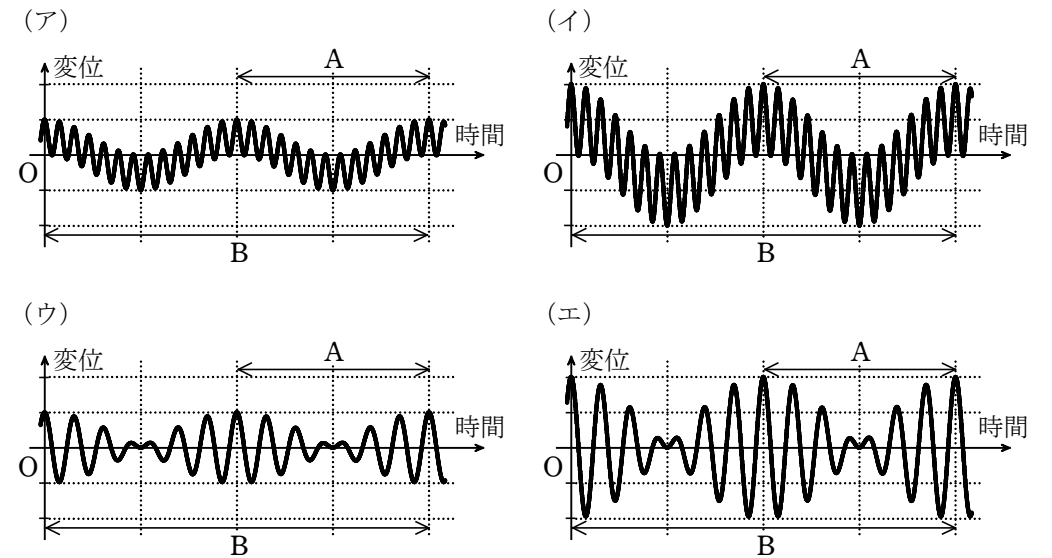


1 音などで起こる「うなり」という現象を考える。

図1(a)と(b)は、わずかに異なる2つの振動数 f_1 と f_2 の波 ($f_1 > f_2$) の、ある位置での時間と変位の関係を示している。図1(c)は2つの波を1つの図の中にかいたものである。



(1) これら2つの波の合成波の、図1と同じ位置での時間と変位の関係を表すグラフは図2の(ア)～(エ)のうちどれか。また、うなりの周期はそのグラフ中に示された時間間隔 A と B のどちらか。グラフと時間間隔を示す記号の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから1つ選べ。ただし、図2のグラフの目盛りは、図1のグラフの目盛りと等しいものとする。



	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
グラフ	(ア)	(ア)	(イ)	(イ)	(ウ)	(ウ)	(エ)	(エ)
時間間隔	A	B	A	B	A	B	A	B

(2) うなりの周期 T を表す式として正しいものを、次の①～⑧のうちから1つ選べ。

$T = \frac{2}{\quad}$

- ① $f_1 - f_2$ ② $\frac{1}{f_1 - f_2}$ ③ $\frac{1}{f_2} - \frac{1}{f_1}$
- ④ $f_1 + f_2$ ⑤ $\frac{1}{f_1 + f_2}$ ⑥ $\frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_1}$
- ⑦ $\frac{f_1 + f_2}{2}$ ⑧ $\frac{2}{f_1 + f_2}$ ⑨ $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_1} \right)$

解答 (1) ⑦ (2) ②

- 2 図のように、一定の振動数 f_0 の音源を乗せた台が、距離 l 離れた点 A、B の間を、一定の速さ v で往復運動している。点 A と点 B を通る直線上の点 C において、音源からの音を観測したところ、振動数 f_1 の音と振動数 f_2 の音が交互に聞こえた。ただし、 v は音の速さより小さく、台および音源の大きさは無視でき、台の運動の方向転換は瞬時に行われるものとする。



- (1) 台が点 A から点 B に移動する間に音源が振動する回数 P_1 と、台が点 B から点 A に移動する間に音源が振動する回数 P_2 は等しい。 P_1 を表す式として正しいものを、次の ①～⑥ のうちから 1 つ選べ。 $P_1 = \boxed{1}$

- ① vlf_0 ② $\frac{vf_0}{l}$ ③ $\frac{v}{lf_0}$
 ④ $\frac{lf_0}{v}$ ⑤ $\frac{l}{vf_0}$ ⑥ $\frac{1}{vlf_0}$

- (2) P_1 と P_2 が等しいことから、点 C において f_1 の音が聞こえている時間 t_1 と f_2 の音が聞こえている時間 t_2 との比を求めることができる。比 $\frac{t_1}{t_2}$ として正しいものを、次の ①～⑤ のうちから 1 つ選べ。

$\frac{t_1}{t_2} = \boxed{2}$

- ① $\frac{2f_1}{f_1+f_2}$ ② $\frac{f_1}{f_2}$ ③ 1 ④ $\frac{f_2}{f_1}$ ⑤ $\frac{2f_2}{f_1+f_2}$

解答 (1) ④ (2) ④