

正誤表

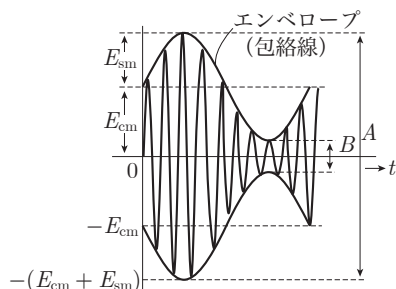
本書中に訂正箇所等がございました，お手数をおかけしますが，下記ご参照いただけますようお願い申し上げます．（2025 年 4 月 17 日）

■第 1 版第 1 刷（2024 年 1 月 5 日発行）の修正箇所

ページ	場所	修正前	修正後	補足	掲載
理論					
371	ここがポイント 4～5 行目	磁気回路	磁気抵抗		24/1/18
411	解 18			※ 1 に差替	24/1/5
421	左段下から 3 行目	$e = e_{pQ} + e_{pS}$	$e = e_{pQ} + e_{pR}$		24/1/18
電力					
48	問 7 選択肢(エ)，(オ)	(エ) <u>△</u> <u>△</u> <u>△</u> <u>Y</u> <u>Y</u>	(エ) (オ) <u>△－Y</u> <u>△</u> <u>Y－△</u> <u>△</u> <u>△－Y</u> <u>△</u> <u>Y－Y</u> <u>Y</u> <u>Y－△</u> <u>Y</u>	選択肢(エ)が欠落 選択肢(エ)を(オ)に訂正	25/4/17

解18**(a) 振幅変調(AM)の変調度 m**

問題図1の変調波において、信号波および搬送波の振幅をそれぞれ E_{sm} および E_{cm} とすると、(a)図のように表せる。



(a)

変調波 m は次式で求められる。

$$m = \frac{E_{sm}}{E_{cm}} = \frac{(A - B) / 4}{(A - B) / 4 + B / 2} = \frac{A - B}{A + B}$$

図1より A および B を読みとると、

$$A = 2 \times \frac{3}{2} a = 3a$$

$$B = 2 \times \frac{a}{2} = a$$

であるから、上式へ代入して、

$$m = \frac{3a - a}{3a + a} = \frac{2a}{4a} = 0.5 \quad (\text{答})$$

(b) 直線検波回路の動作原理

振幅変調した変調波の電圧を復調する場合、図2の復調回路に入力して復調する。このとき、コンデンサ C [F] と抵抗 R [Ω] を並列接続した合成インピーダンスの両端電圧に求められる特性としては、次の2点が必要になる。すなわち、

- ① 信号波の成分が**ある**こと
- ② 搬送波の成分が**なくなる**こと

この特性を得るためには、図2の CR 並列回路の合成インピーダンスの大きさは、

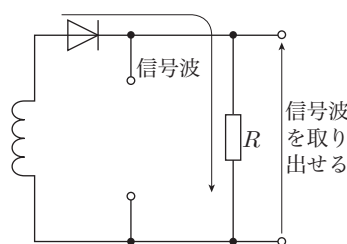
- ① 信号波の周波数に対してほぼ抵抗 R [Ω] となる
- ② 搬送波の周波数に対して十分に**小さくなる**ように C と R の値が調整されなければならない。

〔ここがポイント〕 検波回路

- (1) 信号波の周波数 f_1 に対しては、 C のリアクタンス X_{C1} の大きさが

$$X_{C1} = \frac{1}{2\pi f_1 C} \gg R$$

を満たすように非常に大きく設定されることにより、コンデンサ C は仮想開放状態となるため信号波の電流は X_{C1} を流れず、ほとんど R に流れることになり、信号波の波形と同相の波形を出力から取り出すことができる ((b)図参照)。

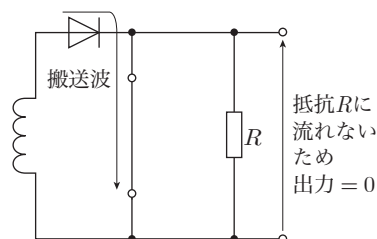


(b)

- (2) 搬送波の周波数 f_2 に対しては、 C のリアクタンス X_{C2} は次式を満足するように設定される。

$$X_{C2} = \frac{1}{2\pi f_2 C} \approx 0$$

つまり、コンデンサのリアクタンス X_{C2} を十分に小さく設定されることにより、コンデンサ C は仮想短絡状態となるため搬送波の電流は X_{C2} を流れ、 R に流れることはない。このため搬送波の検波回路では、抵抗 R の出力はゼロとなるから、搬送波は検波されないということがわかる ((c)図参照)。



(c)

答

(a) - (2), (b) - (2)

理論**電力****機械****法規**令和
5上
(2023)令和
4下
(2022)令和
4上
(2022)令和
3
(2021)令和
2
(2020)令和
元
(2019)平成
30
(2018)平成
29
(2017)平成
28
(2016)平成
27
(2015)