

第1種ME技術実力検定試験講習会

理解すべき工学的基礎知識Ⅱ

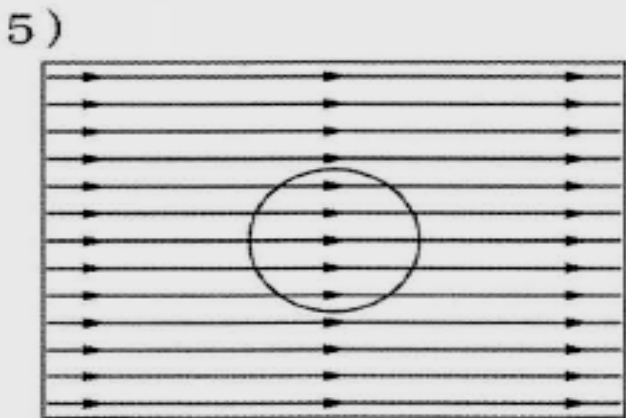
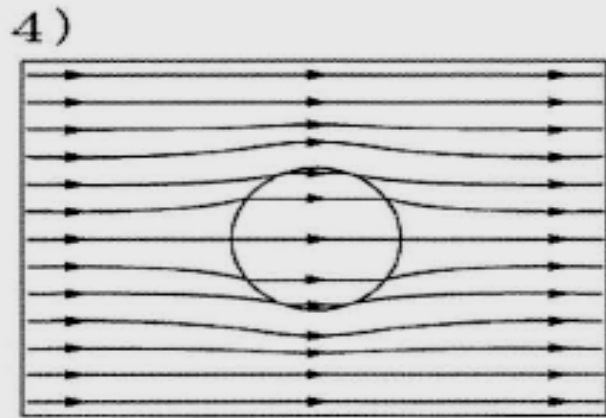
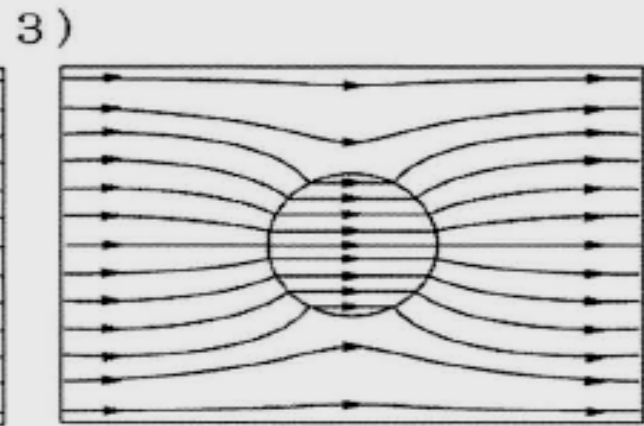
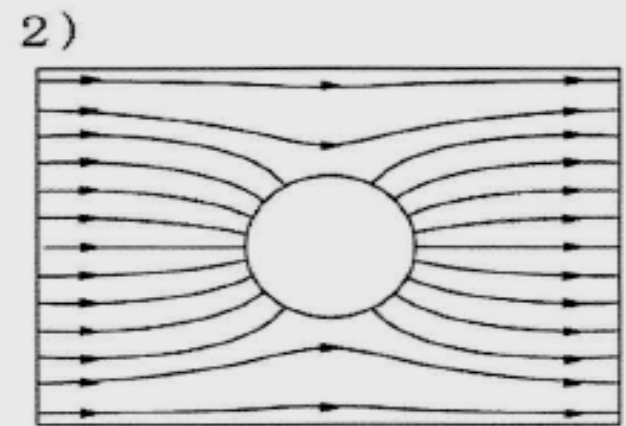
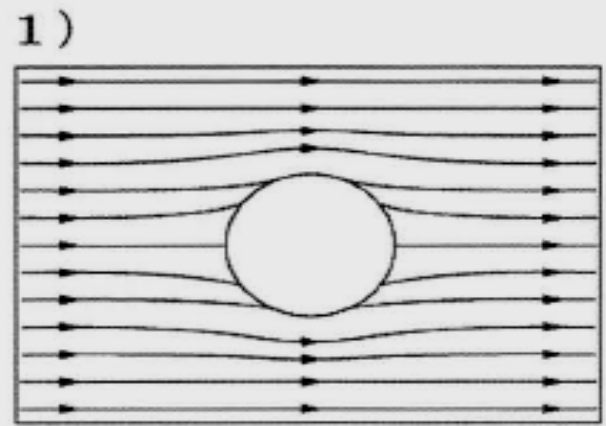
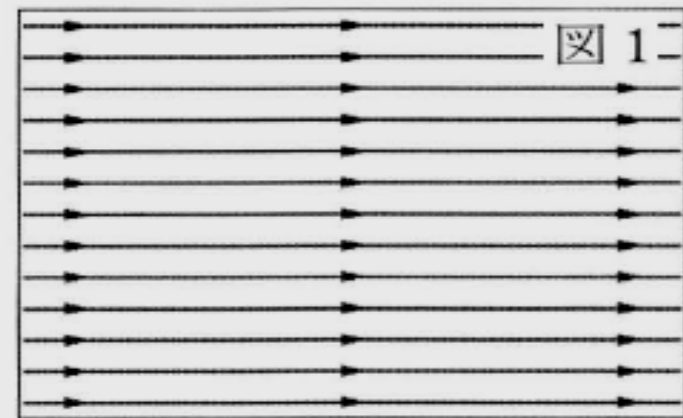
(電子工学、計測工学、情報・通信工学)

北海道大学病院 核医学診療科
北海道大学 保健科学研究所

加藤千恵次

2015. 4. 19 札幌

図1のような電気力線で表される生体組織内の
 一様な電界中に導体球を挿入したとき
 導体球 近辺での電気力線の変化で正しいのは。



電気力線 line of electric force

ファラデーによって考案された。

電気力(電荷の間に働く力、クーロン力)の分布や向きを示す仮想的な線。

電気力線の原則

1. プラスの電荷からマイナスの電荷に向かう。
2. 交差しない。(等電位面は交わらない。)
3. 金属(導体)の表面は等電位面なので、電気力線と直交する。
金属内部は電位が等しいので、電気力線(クーロン力)は生じない。

第19回 第1種ME試験問題 解答 ⑤ 4 ⑥ 1

図は同軸ケーブルの断面を表したものである。

内側の導線を電流 I 、外側のシールド線を電流 $-I$ が流れている。

内側の導線の半径を r_1 、外側のシールド線の内半径を r_2 、外半径を r_3 とする。

中心からの距離 r ($r_1 < r < r_2$) における磁界の大きさを解答欄 に、

また、 $r > r_3$ における磁界の大きさを 解答欄 にそれぞれマークせよ。

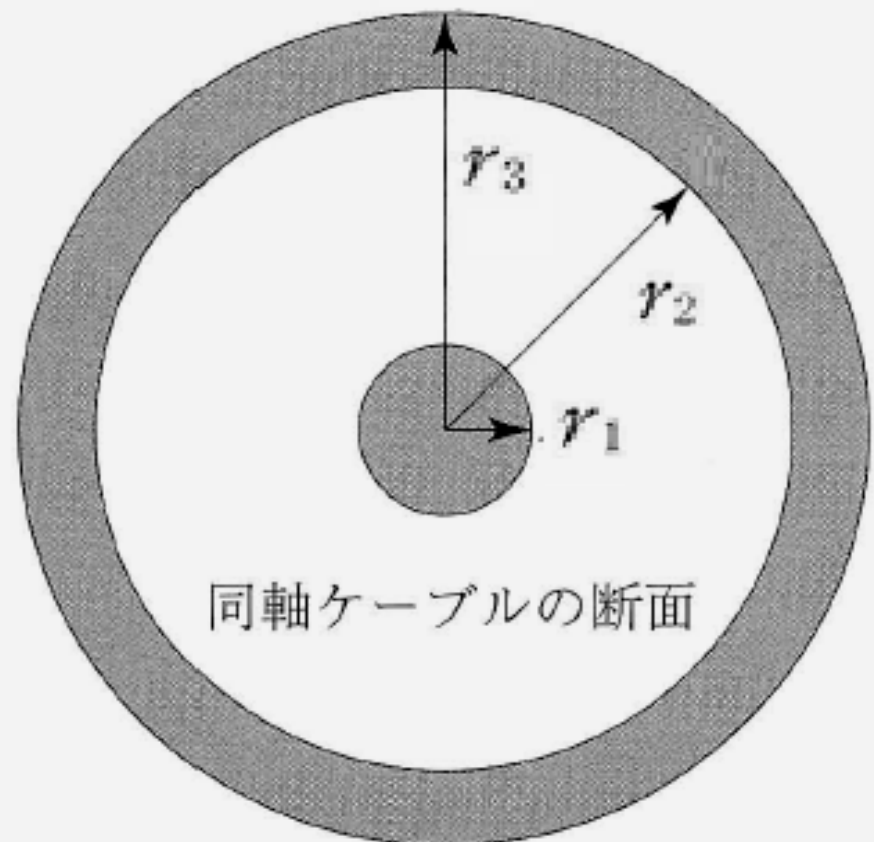
1) 0

2) $\frac{I}{2\pi r_1}$

3) $\frac{I}{2\pi(r - r_1)}$

4) $\frac{I}{2\pi r}$

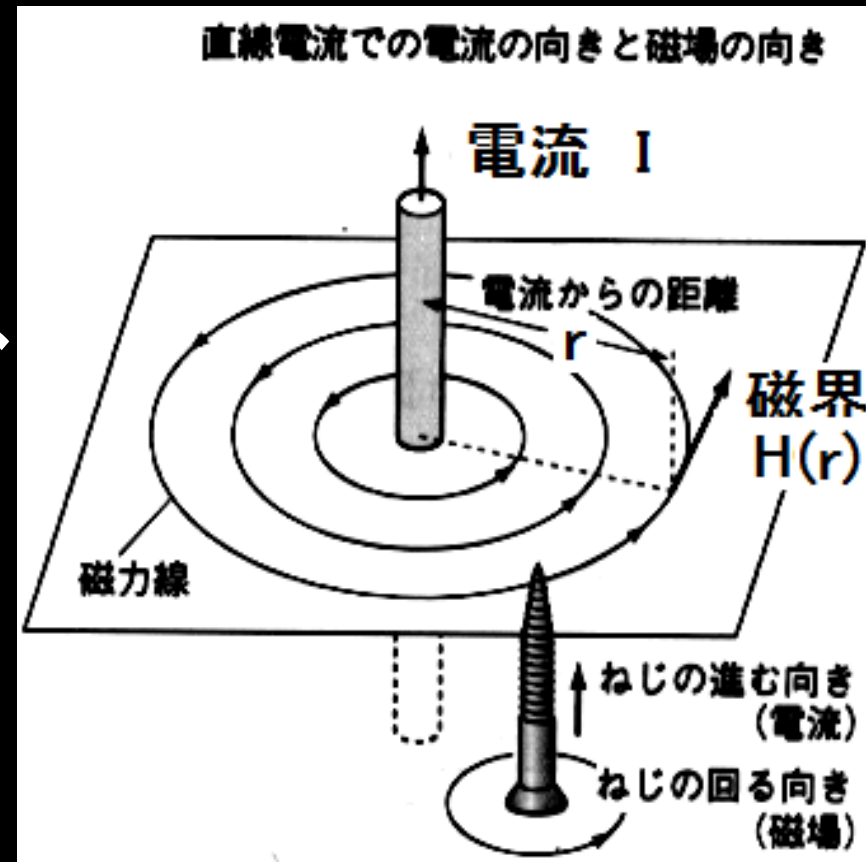
5) $\frac{I}{2\pi|r - r_3|}$



右ねじの法則 Cork-screw rule

電線に電流が流れると電線周囲の空間に、
電線を取り巻くように電流の進行方向に対して
右回りの磁力線（磁界 $H(r)$ ）が発生する。

右ねじ（右回しで入るねじ）
の進行方向が電流 I の向き、
回す方向が磁力線（磁界 H ）
の向き。



アンペールの法則（アンペアの周回積分）

電流 I が流れる電線から距離 r における

磁界成分 $H(r)$ の強さは、以下のように定義する。

$H(r)$ の右回り周回積分は I と同じ。 $\oint H(r) dr = I$

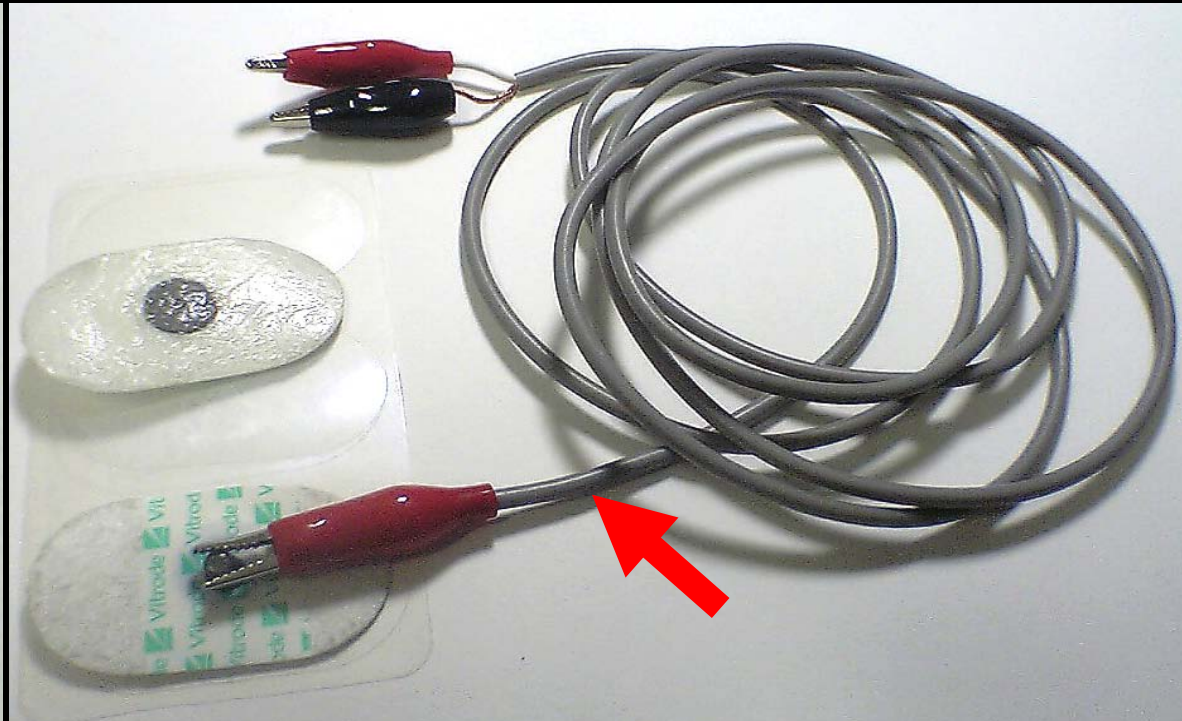
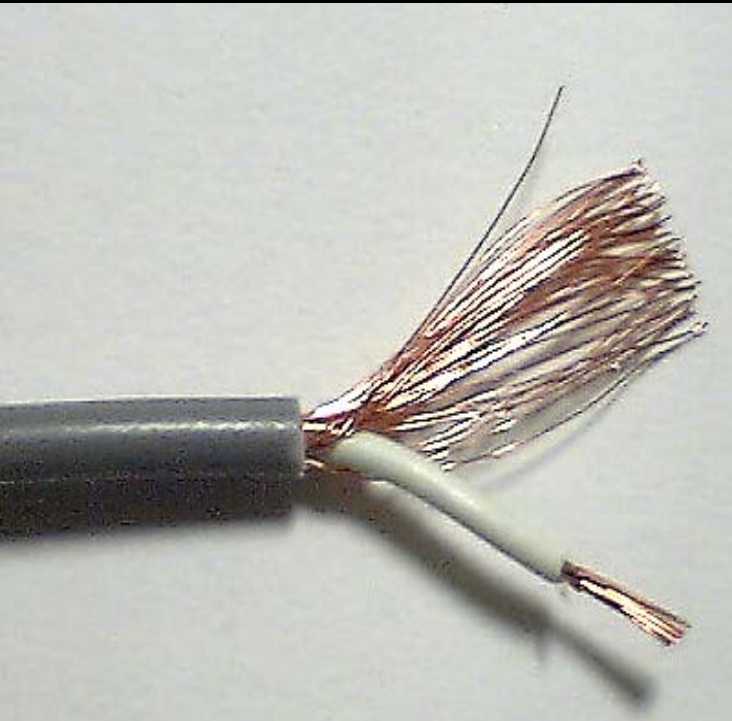
したがって、 $2\pi r H = I$ （ $H = I / 2\pi r$ ）

同軸ケーブルの外側（シールド線）に $-I$ の電流が流れていれば、ケーブルの外側の周回積分経路の

内側の電流は $I + (-I) = 0$ になる。したがって、

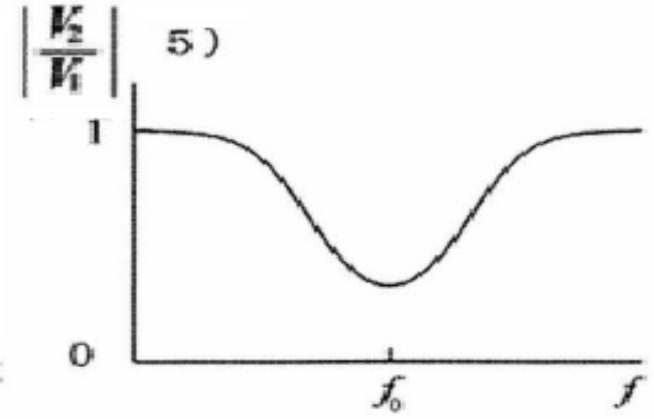
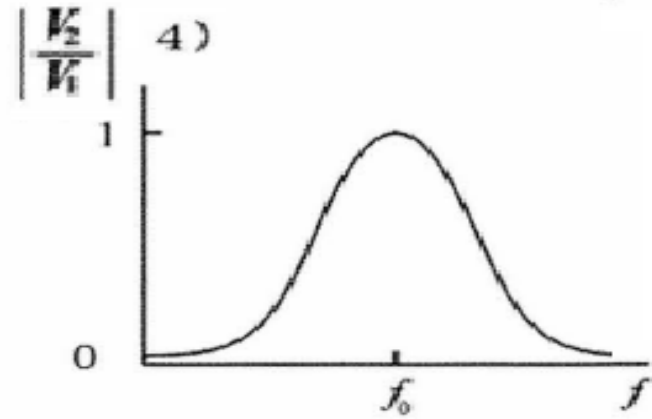
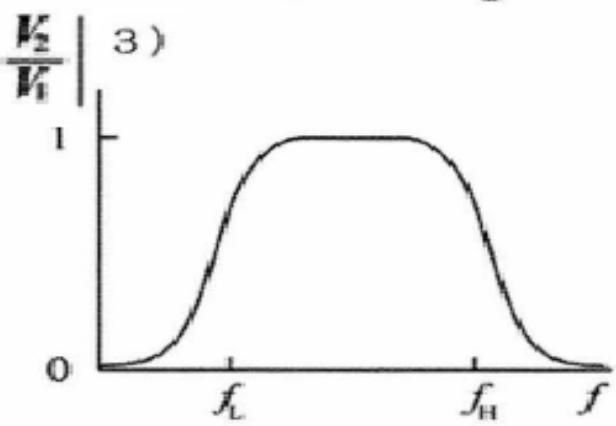
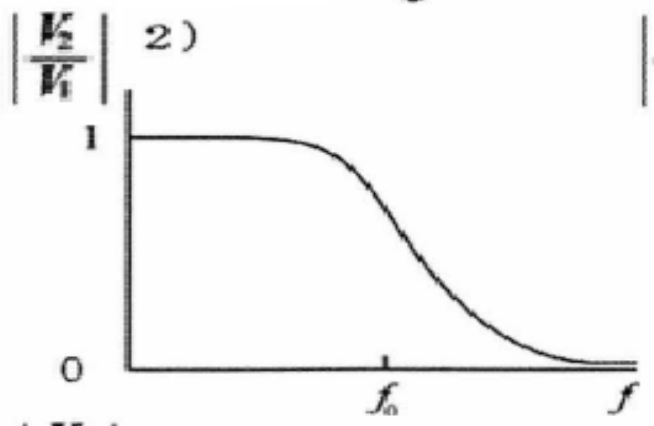
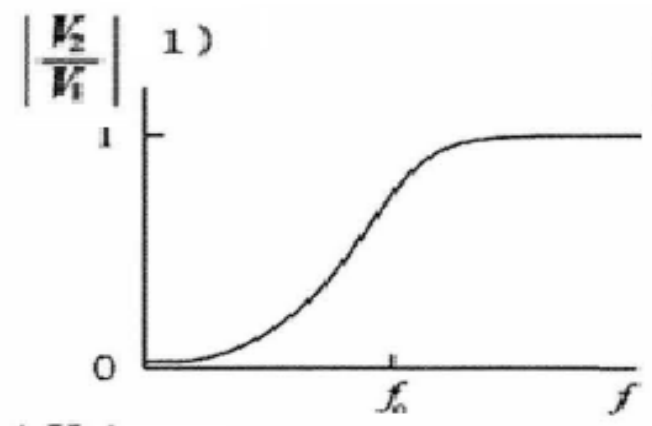
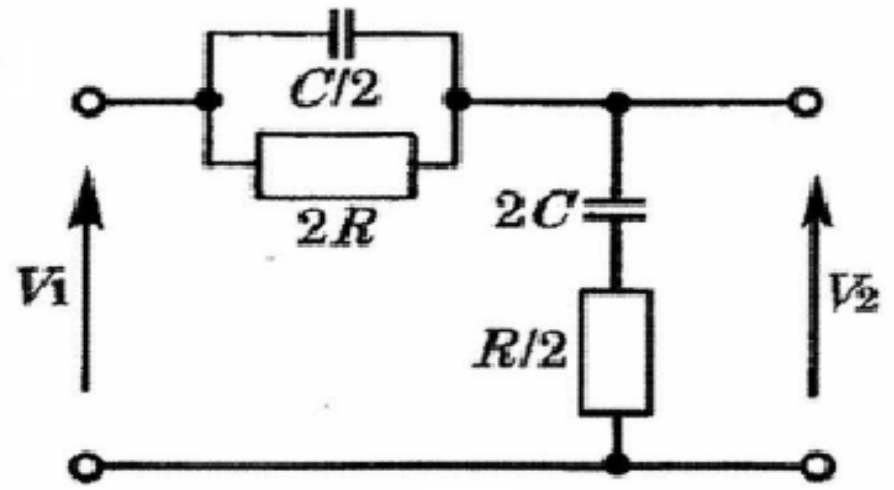
同軸ケーブルの外側の磁界 H は $= 0 / 2\pi r = 0$

シールド線は、心電計の電極ケーブルなどに
利用される。
内部の導線を囲むように接地線（シールド線）
が覆ってある。
ケーブルの外側に磁界が漏れない（ $H=0$ ）ので
微弱電流信号の伝送に利用される。



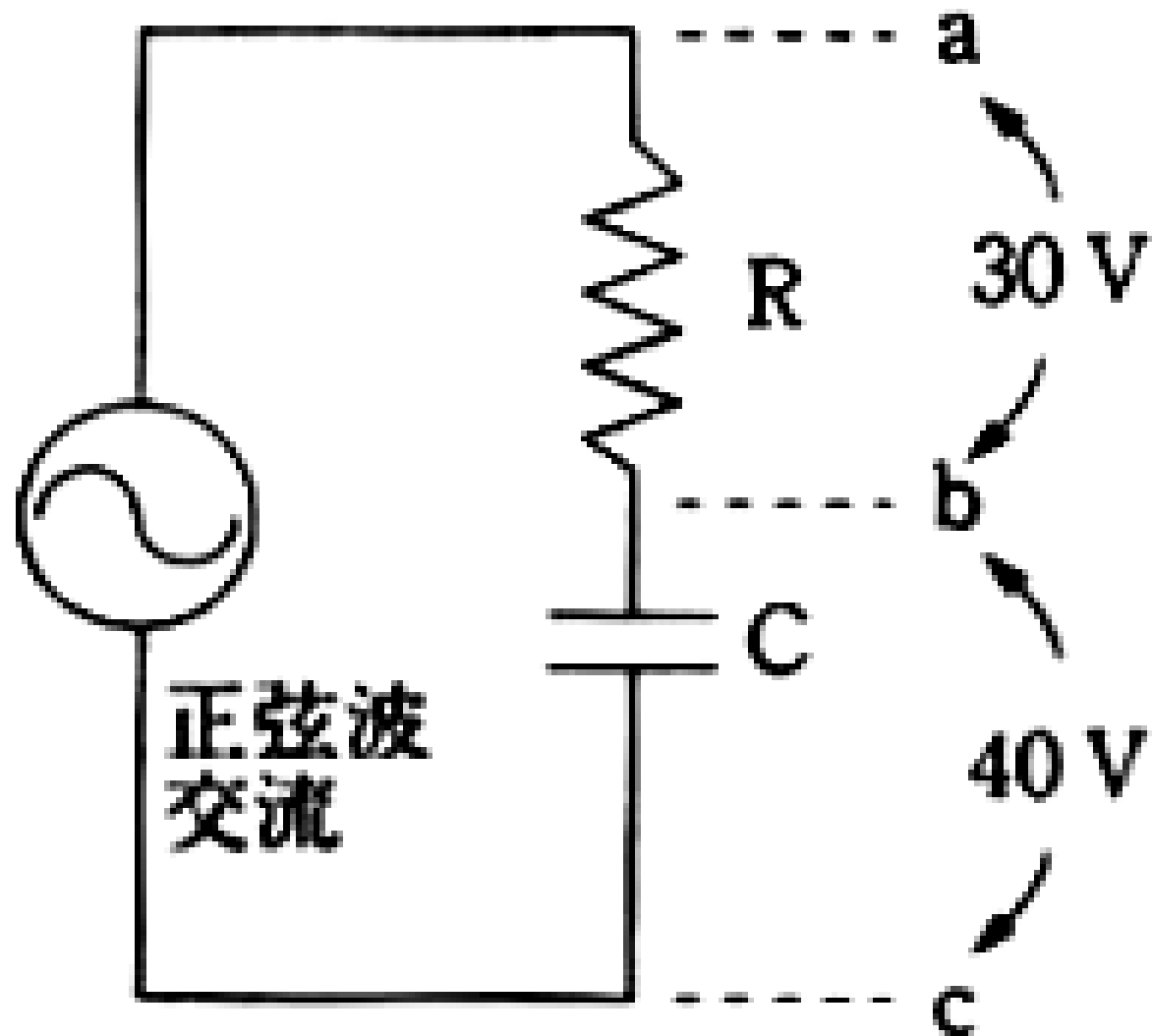
図に示す回路の伝達特性の概形はどれか。

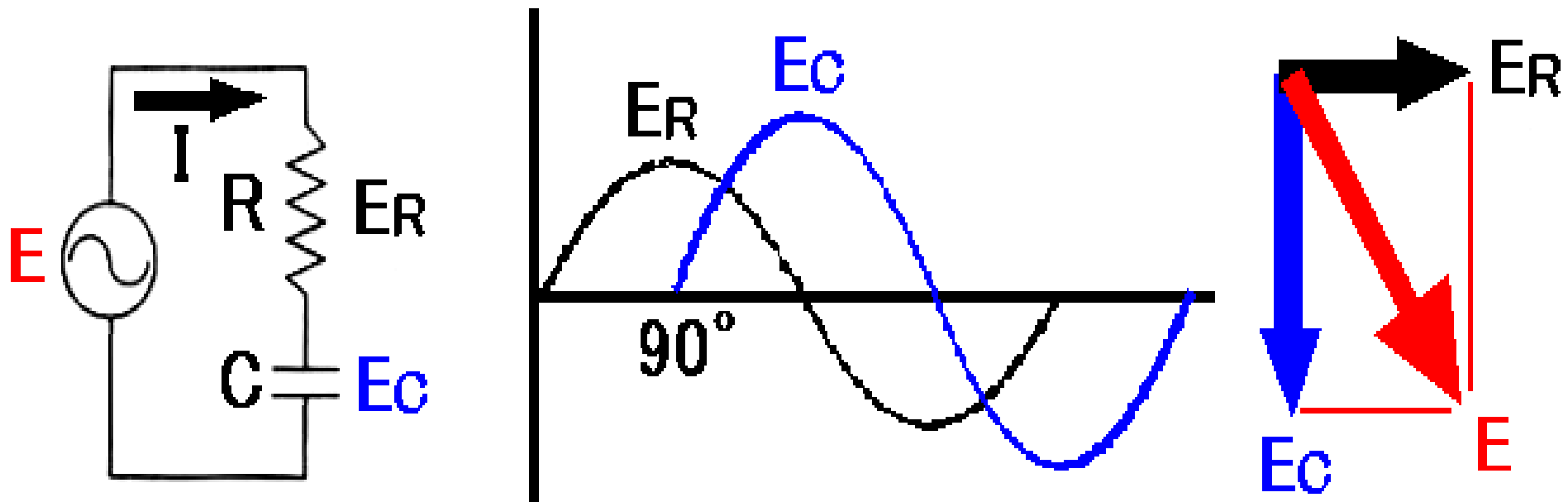
f : 周波数 縦軸 : 直線目盛
 $f_0 : \frac{1}{2\pi RC}$ 横軸 : 対数目盛
 $f_L : \frac{1}{4\pi RC}$
 $f_H : \frac{1}{\pi RC}$



図の回路で a-c 間は何 V か。

1. 10 V
2. 50 V
3. 70 V
4. 100 V
5. 140 V





抵抗 R とコンデンサ C は 直列接続なので
 R と C に流れる電流 I は等しい。

E_R と I の位相は同じ。

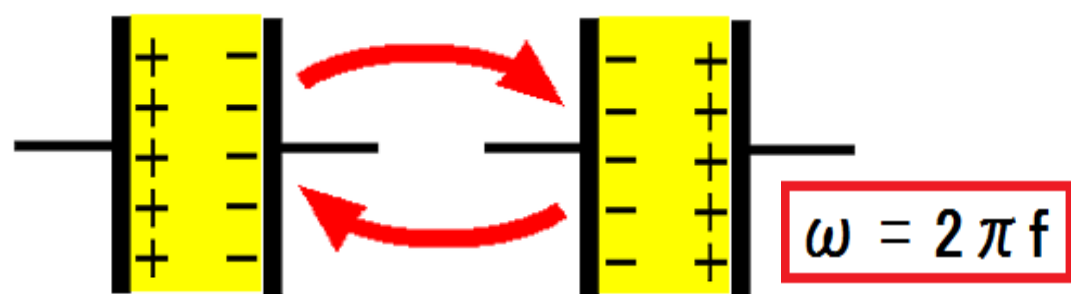
E_C の位相は I から 90° 遅れている。

$$E = \sqrt{E_R^2 + E_C^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50 \text{ (V)}$$

コンデンサは直流電流を通さない。
(周波数 $f = 0$ の交流を通さない)

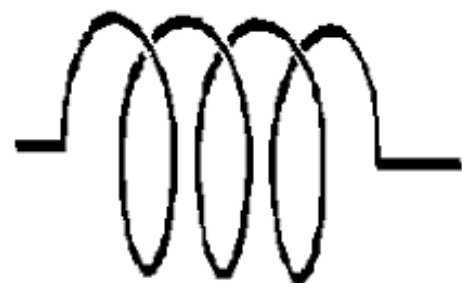


周波数の高い交流電流は、よく通す。
電流の向きが頻繁に変わると、
絶縁体に生じる静電気が頻繁に交換される。



容量リアクタンス $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$

コイルは直流電流をよく通す。
(周波数 $f = 0$ の交流は、よく通す)

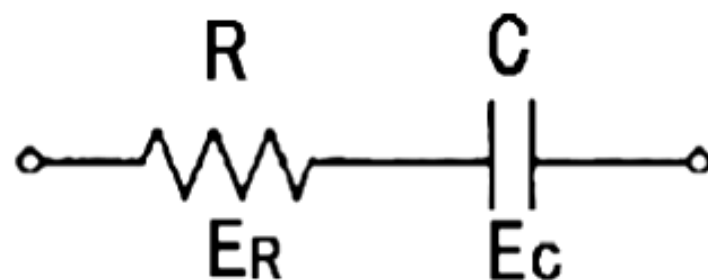


周波数の高い交流電流は、通しにくい。
電流の変化が多いと、
電流の変化を阻止する磁力線が多く生じる。



誘導リアクタンス $X_L = \omega L = 2\pi f L$

CR 直列回路



直列なので、C と R に同じ電流 I が流れる。

$$I = I_m \sin(\omega t)$$

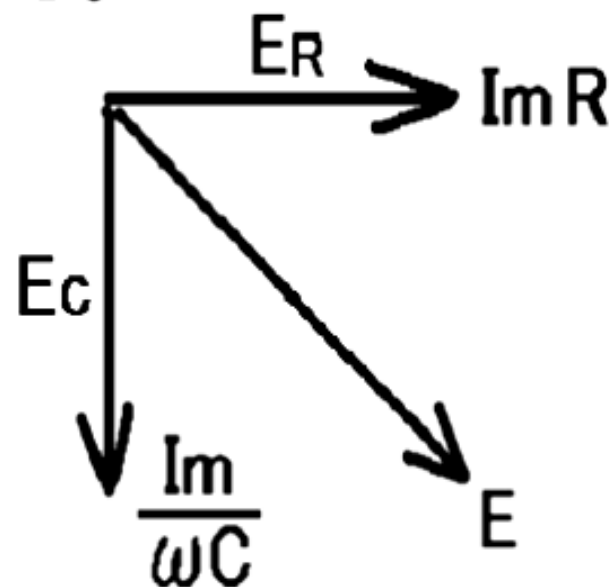
$$\omega = 2\pi f$$

$$E_R = I_m R \sin(\omega t)$$

$$E_C = \frac{I_m}{\omega C} \sin(\omega t - 90^\circ)$$

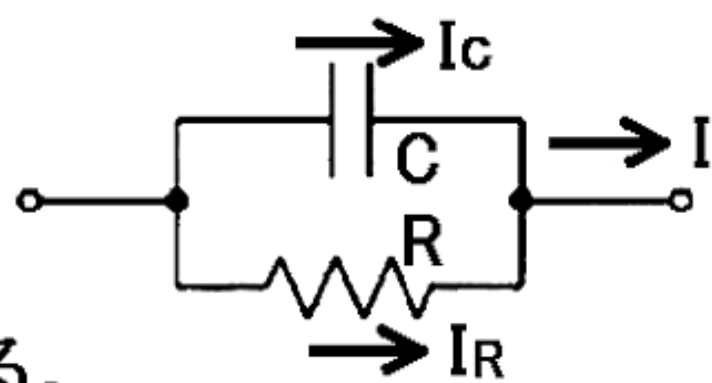
$$E = I_m \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2} \quad \text{インピーダンス } Z \text{ は、} \omega \text{ と反比例する。}$$



コンデンサの電圧の位相は、電流より 90° 遅れる。

CR 並列回路



並列なので、同じ電圧 E が、 R と C にかかる。

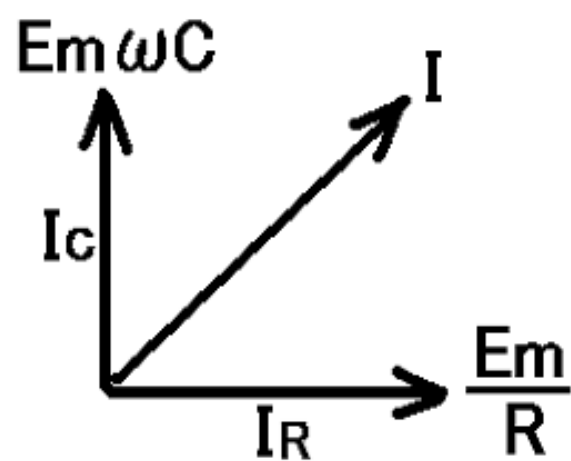
$$E = E_m \sin(\omega t)$$

$$\omega = 2\pi f$$

$$I_R = E/R = \frac{E_m}{R} \sin(\omega t)$$

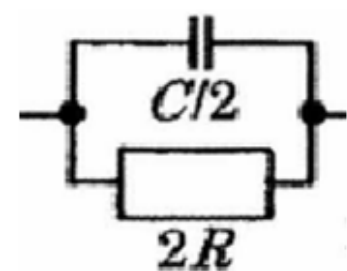
$$I_C = E/(1/\omega C) = E_m \omega C \sin(\omega t + 90^\circ)$$

コンデンサに流れる交流電流の位相は電圧よりも 90° 進んでいる。



$$I = E_m \sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + (\omega C)^2} \quad Z = \frac{E_m}{I} = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + (\omega C)^2}}$$

インピーダンス Z は、 ω と反比例する。

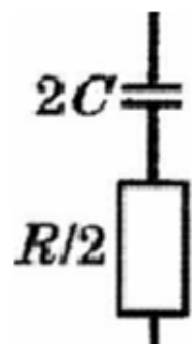


この回路のインピーダンス $Z1$ は

$$Z1 = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{1}{2R}\right)^2 + \left(\frac{\omega C}{2}\right)^2}}$$

低周波域($\omega = 0$)では $Z1 = 2R$

高周波域($\omega = \infty$)では $Z1 = 0$

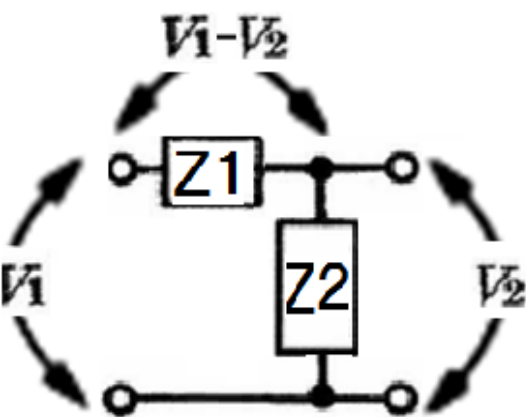


この回路のインピーダンス $Z2$ は

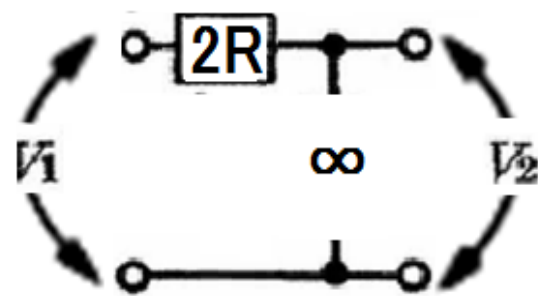
$$Z2 = \sqrt{\left(\frac{R}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2\omega C}\right)^2}$$

低周波域($\omega = 0$)では $Z2 = \infty$

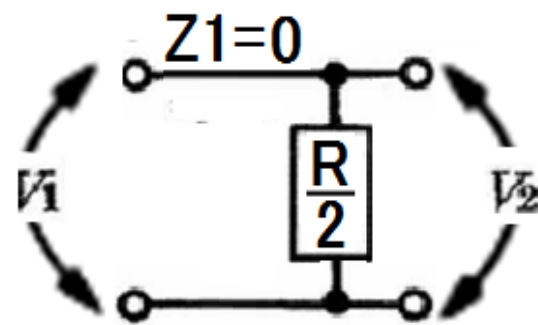
高周波域($\omega = \infty$)では $Z2 = R/2$



$$\frac{V2}{V1} = \frac{Z2}{Z1 + Z2}$$



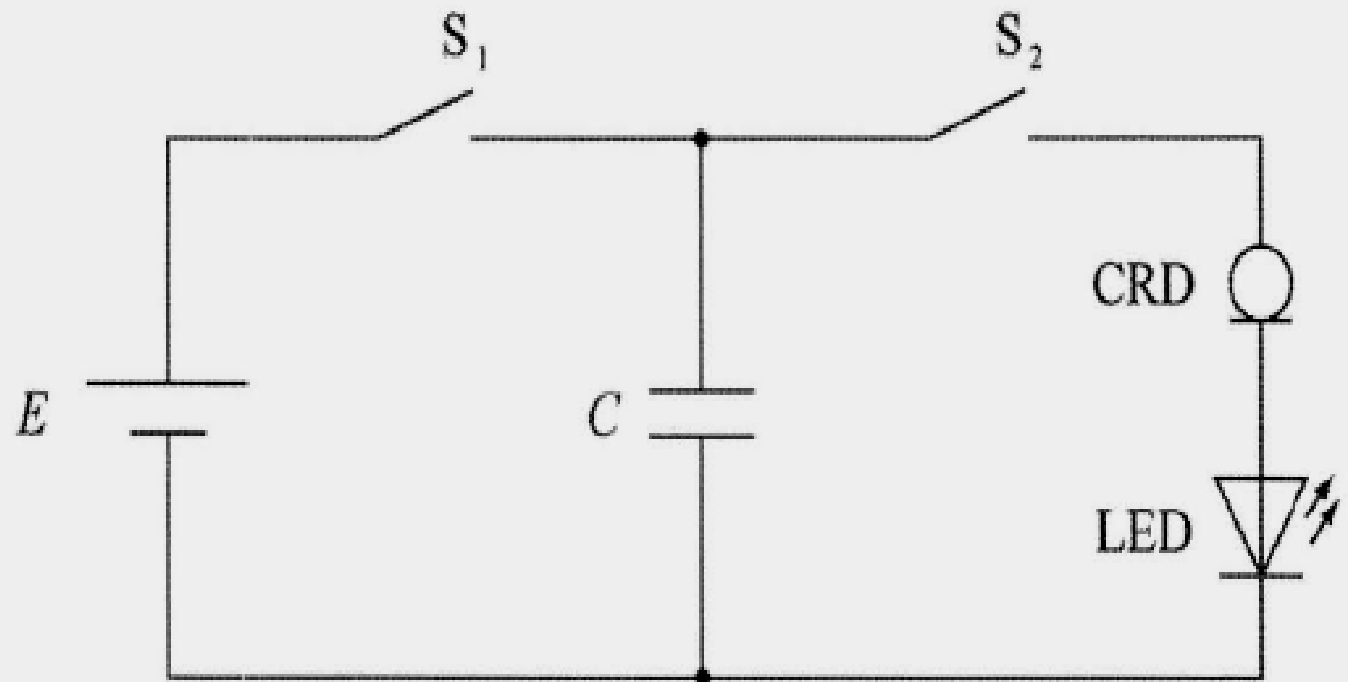
低周波域($\omega = 0$)では
 $V1 = V2$ ($V2/V1 = 1$)



高周波域($\omega = \infty$)では
 $V1 = V2$ ($V2/V1 = 1$)

図の回路において、スイッチ S_2 を開いた状態でスイッチ S_1 を閉じて、コンデンサ C を満充電した。その後 S_1 を開き、次いで S_2 を閉じて理想的な定電流ダイオード CRD を通して理想的な LED に電流を流した。電源電圧 $E = 5 \text{ V}$ 、 $C = 1 \text{ F}$ とした場合、LED はおよそ何秒間点灯するか。ただし、CRD は 10 mA の定電流ダイオードで、LED の順方向電圧は 3 V とする。

- 1) 30
- 2) 50
- 3) 100
- 4) 200
- 5) 500



コンデンサの単位 : **ファラッド (F)**

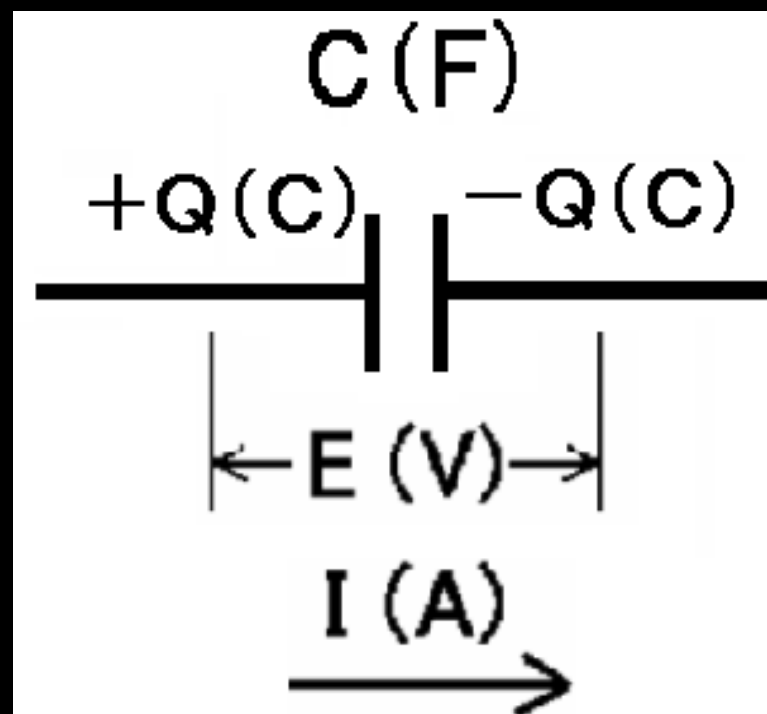
コンデンサが蓄えられる**静電容量**(静電気の量)の限度。
電極の面積に比例する。大容量のコンデンサは大きい。

1対の金属板に、それぞれプラスマイナス1(C)の
電荷量charge が蓄えられた状態で1(V)の電圧を示す
コンデンサの静電容量capacitance を1(F)とする。

静電容量C(F)のコンデンサの
端子間電圧がE(V)のとき、
蓄えられた電荷量Q(C)は

$$Q = CE \quad C = Q / E$$

(電圧が1Vのときは、 $Q = C$)



電荷 : 電子が運ぶ電気の量
単位:クーロン (C)

1 (A)の電流が1秒間流れたときに動いた電子による電気の量を、1 (C : クーロン)の電荷という。

t 秒間、I (A)の電流が通るとき
Q (C)の電荷が運ばれたとすると、

$$Q = I t \quad (I = Q / t)$$

(電流とは、1秒間に通る電荷の量)

スイッチS1 を閉じ、コンデンサCに充電される電荷は
 $1(\text{F} : \text{ファラッド}) \times 5(\text{V} : \text{ボルト}) = 5(\text{C} : \text{クーロン})$

スイッチS1を開き、S2 を閉じ、コンデンサが放電して
コンデンサの端子間電圧が $5(\text{V})$ から $3(\text{V})$ に低下
するまで、LEDは発光している。

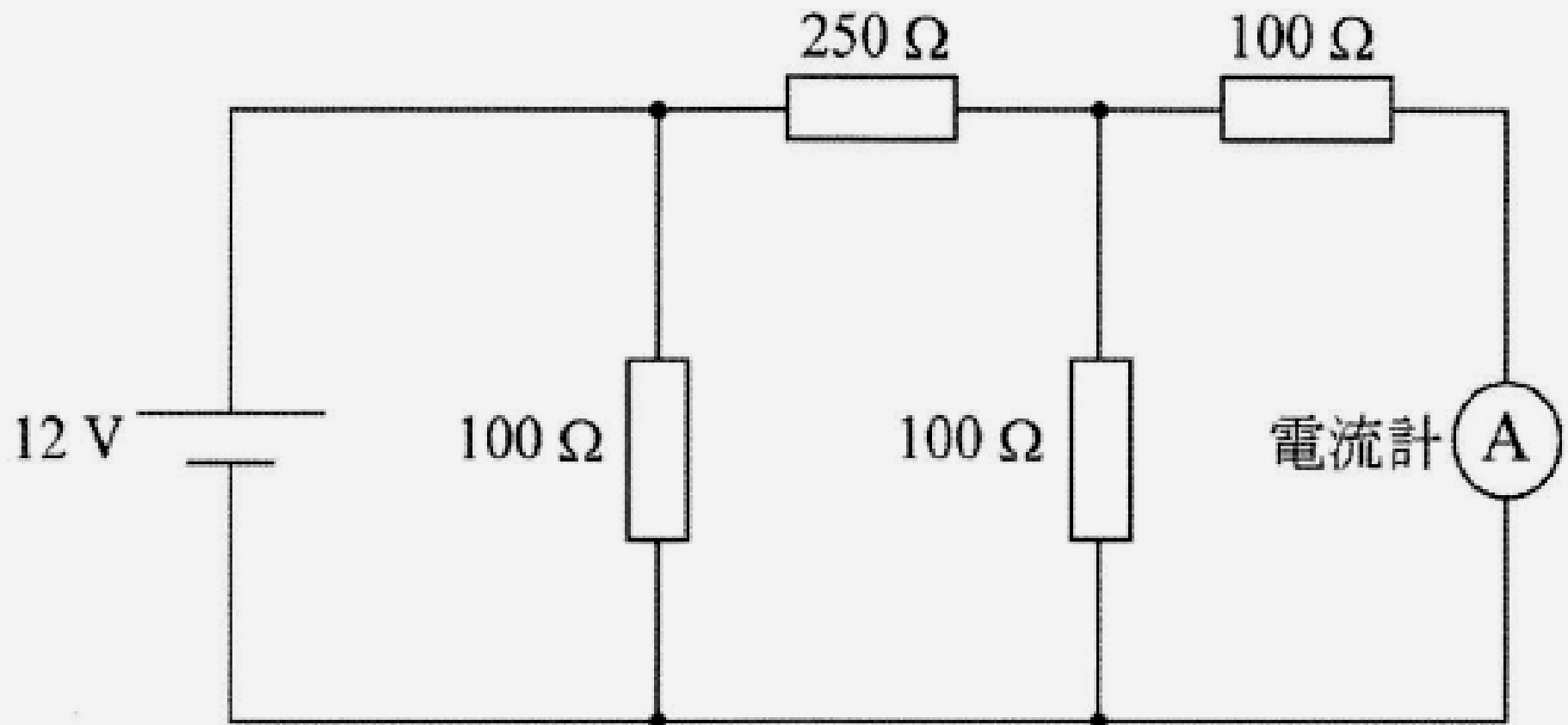
端子間電圧が $3(\text{V})$ に低下したコンデンサが蓄えて
いる電荷は、 $1(\text{F}) \times 3(\text{V}) = 3(\text{C})$

したがって、LEDが発光している間に放電した電荷
は、 $5(\text{C}) - 3(\text{C}) = 2(\text{C})$

$2(\text{C})$ の電荷を、定電流ダイオードで 10mA で放電
するために要する時間は、 $Q = I t$ の公式から、
 $t = Q / I = 2 / 0.01 = 200$ (秒)

図の回路で電流計に流れる電流は何 mA か。
ただし、電流計の内部抵抗は 0Ω とする。

- 1) 12.6 2) 20.0 3) 25.2 4) 30.0 5) 40.0



キルヒホッフの法則 Kirchhoff's Law

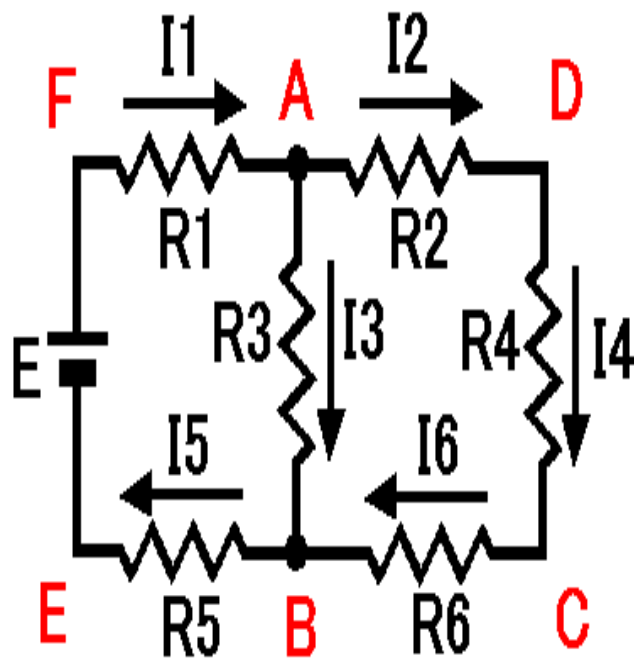
電気回路の中では、どの点でも電流の入出力和は 0 である。

(= 電流は、自然に湧いたり消えたりしない。)

電気回路の中では、どの閉回路でも電圧の和は 0 である。

(= 電圧は、自然に湧いたり消えたりしない。)

当たり前な法則だが、複雑な回路計算に便利。



A点の電流和 $I_1 - I_2 - I_3 = 0$

B点の電流和 $I_3 + I_6 - I_5 = 0$

閉回路 ABCDA の電圧和 $I_3R_3 - I_6R_6 - I_4R_4 - I_2R_2 = 0$

閉回路 ABEFA の電圧和 $I_3R_3 + I_5R_5 - E + I_1R_1 = 0$

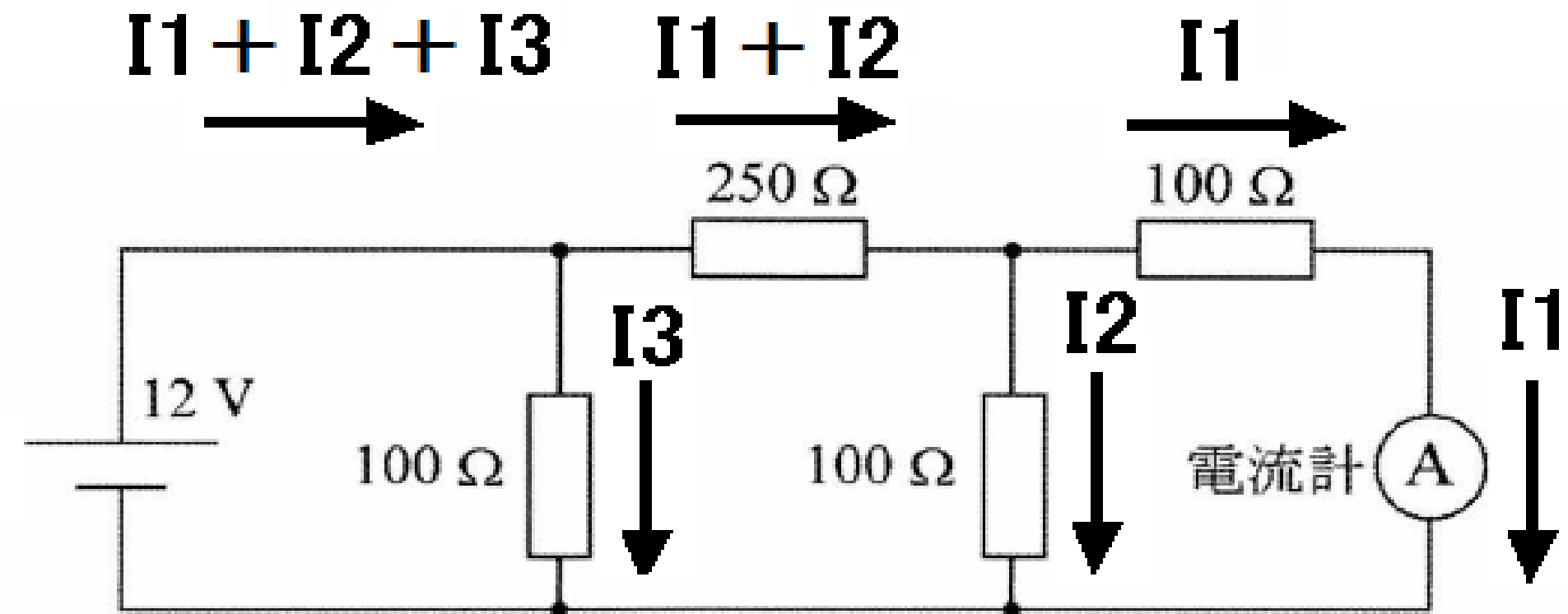
各素子の電流の向きは、適当に決めれば良い。

向きが逆であれば、マイナスの電流値が算出される。

$$250 (I_1 + I_2) + 100 I_1 = 12$$

$$100 I_1 = 100 I_2$$

$$I_1 = I_2 = 0.02 \text{ (A)} = 20 \text{ (mA)}$$



厚生労働省通知で製造販売業者が出荷段階で特定保険医療材料に表示しているバーコードで正しいのはどれか。

- a. 特定保険医療材料は GS1-128 での表示が指定されている。
- b. 商品コードには包装インジケータに JAN を加えた GTIN が使われている。
- c. グローバルに使える標準バーコードと互換性がない。
- d. ロット番号またはシリアル番号の表記は不要である。
- e. トレーサビリティ管理には利用できない。

- 1) a, b 2) a, c 3) a, d 4) a, e 5) b, c
6) b, d 7) b, e 8) c, d 9) c, e 10) d, e

GTIN (Global Trade Item Number)

国際的な流通に標準化された商品識別バーコード

現在広く使われている **JAN** / EAN コードの13桁や8桁 (**GTIN-13**、GTIN-8)、UPCコードの12桁 (**GTIN-12**)、集合包装用商品コード (**GTIN-14**) の14桁を対象としています。

JANコードの体系

① 標準タイプ(13桁)

(A) 9桁 GS1事業者コード(JAN企業コード)



- ① GS1事業者コード(JAN企業コード)
- ② 商品アイテムコード
- ③ チェックデジット

GS1-128 による表示方法

見本

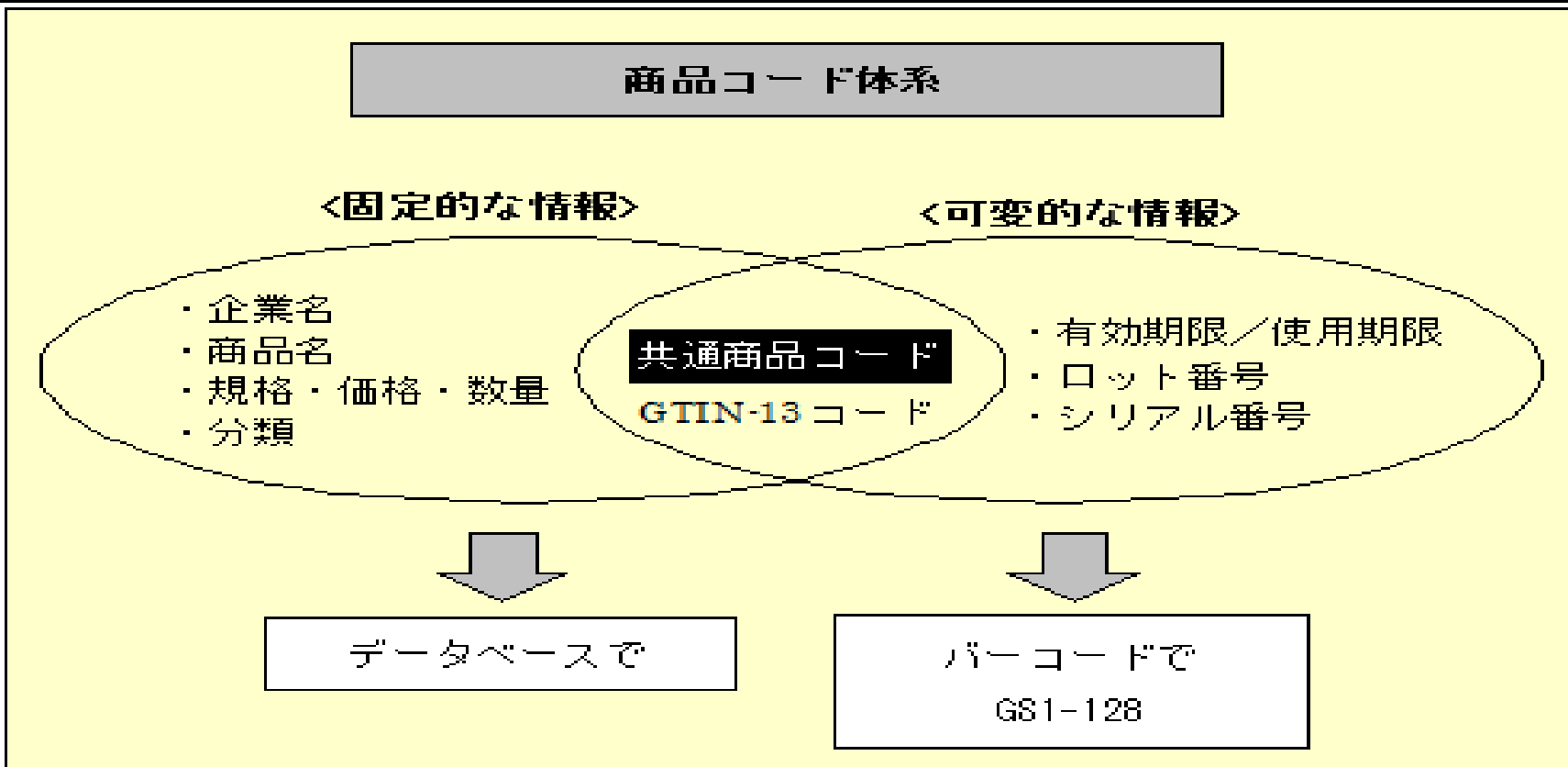


| 表示項目 | (AI) | 表示内容 |
|-----------|------|--|
| 共通商品コード | (01) | 1=梱包インジケータ 4938365=GS1事業者コード 26010=アイテムコード 0=チェックデジット |
| 有効期限/使用期限 | (17) | 120930=有効期限 2012年9月30日 |
| ロットナンバー | (10) | 2D=ロットナンバー |

医療機器 GS1-128 システム

厚生労働省の通知にて、バーコードを用いて医療機器の流通・調査・安全管理に必要なデータの標準化と電子保存を行うシステム。

輸入品との整合を考慮し、日本でも国際標準化が進められ、**GS1-128表示が世界の医療業界の標準バーコード**となった。



第19回 第1種ME試験問題

RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks)

についての説明を100字程度で記入せよ。

Redundant : くどい、繰返しの多い、冗長な

Array : 配列

Inexpensive : 手頃な、安価な

パソコン、サーバ等にて、複数台のハードディスクを組み合わせて仮想的な1台のディスクとして運用し、保存データの冗長性を向上させる技術。

特殊な装置を使わず、汎用のディスクで信頼性や高速化の向上を実現する。

RAID (レイド) の種類

RAID 0 ストライピング (信頼性は向上しない)

ハードディスクのデータ転送を高速化する方法。
複数のディスクに同時並行にデータ転送を行う。

RAID 1 ミラーリング (高速化はしない)

2台のハードディスクに同じデータを保存し、冗長性を向上させて耐障害性を高める。欠点は保存データ量が半減する。

RAID 10 RAID 0 と RAID 1 を組合わせたもの

RAID 5 パリティ生成 (高速化、信頼性向上)

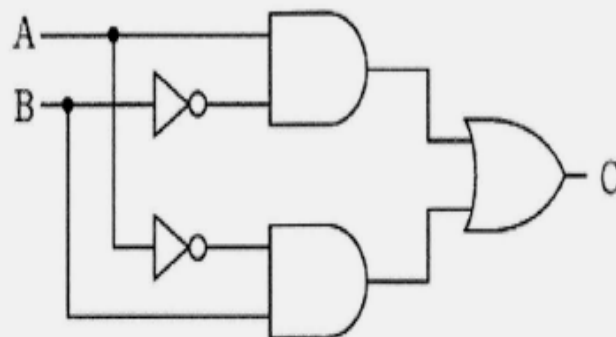
データからパリティ(誤り訂正符号)を生成しデータとともに複数のディスクに分散して記録する。

どれか1つドライブが破損しても、パリティ内の情報からデータ復旧が可能。保存データ量も RAID 1 より多くなる。

第19回 第1種ME試験問題

解答 2

次の論理回路の入端子 A, B に
下図のタイミングで入力した。
出力 C として正しいものは
どれか。

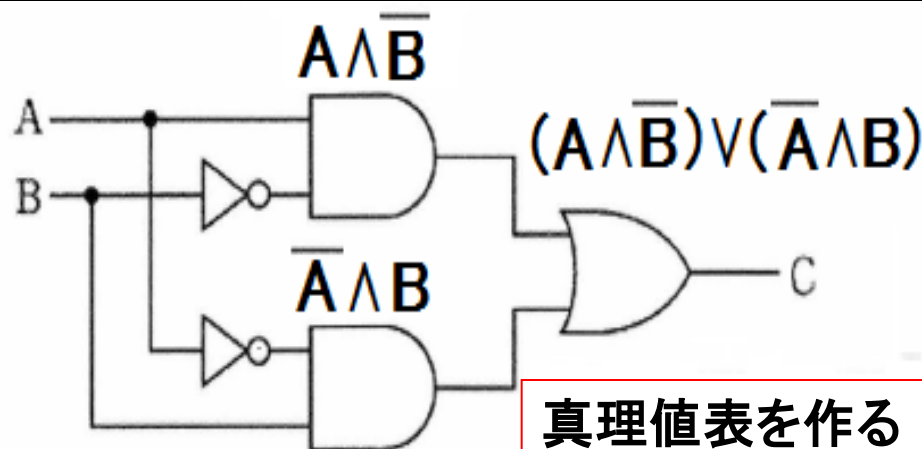


出力 C

| | | | | | | | |
|----|--------|--|--|--|--|--|--|
| 1) | 1 0 | | | | | | |
| 2) | 1 0 | | | | | | |
| 3) | 1 0 | | | | | | |
| 4) | 1 0 | | | | | | |
| 5) | 1 0 | | | | | | |

入力

| | | | | | | |
|---|--------|--|--|--|--|--|
| A | 1 0 | | | | | |
| B | 1 0 | | | | | |



真理値表を作る

| A | B | \bar{A} | \bar{B} | $A \wedge \bar{B}$ | $\bar{A} \wedge B$ | $(A \wedge \bar{B}) \vee (\bar{A} \wedge B)$ |
|---|---|-----------|-----------|--------------------|--------------------|--|
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

公開鍵暗号化方式について正しいのはどれか。

- 1) 暗号化と復号化を同じ鍵で行う。
- 2) 複数相手とのやり取りでも自分の秘密鍵だけを管理しておけばよい。
- 3) 秘密鍵が漏れた場合,共通鍵暗号化方式に比べ解読される危険性が高い。
- 4) 暗号化と復号化の処理は共通鍵暗号化方式に比べ高速である。
- 5) 相手ごとに鍵を用意する必要がある。

共通鍵暗号方式 (Common key cryptosystem)

暗号化と復号に同じ(共通の)鍵を使う方式。

共通鍵を不正に知られると傍受される危険あり。

公開鍵暗号(化)方式 (Public key cryptosystem)

暗号化と復号に別の鍵を使い、暗号化の鍵を公開する方式。

受信者は、公開鍵と対になる復号鍵を密かに持っている。

暗号が不正傍受されても復号鍵を知らない者は復号できない。

無線 LAN のセキュリティについて正しいのはどれか。

- 1) WPA では暗号化に公開鍵暗号方式を用いている。
- 2) WEP では暗号化のための鍵長は 32 bit である。
- 3) WPA ではデータの改ざん検知機能をもつ。
- 4) WPA 2 では暗号化方式に AES が採用されている。
- 5) セキュリティの高い順は WEP > WPA > WPA 2

WEP (Wired Equivalent Privacy)

初期の無線LAN通信暗号化方式。40ビットの暗号鍵で有線回線と同等の機密性を期待されたが容易に解読され廃れた。

WPA (Wi-Fi Protected Access)

WEPの改良版。暗号鍵の自動的更新や改ざん検知を付加。

WPA 2 (Wi-Fi Protected Access 2)

WPAにAES(Advanced Encryption Standard :新世代標準暗号)を採用し改良された方式。

情報セキュリティにおいて「フィッシング」を説明するのはどれか。

- 1) 架空の Web サイトや偽サイトに誘導し、ユーザの情報を不正に取得する。
- 2) コンピュータにウイルスを感染させ、ネットワークを介して外部から不正に操作する。
- 3) ファイル共有ソフトを利用している PC を感染させ、PC 内部の情報の漏洩をはかる。
- 4) キーボードの入力操作を自動的に記録・送信して、パスワードなどを盗み出す。
- 5) PC に不正なプログラムを常駐させ、データや PC 操作の情報を取得する。

フィッシング Phishing (ハッカーが fishing から作った造語)

インターネットの WWW や Eメール等を使った詐欺の一種。

偽のウェブサイトへ誘うメールを送り、クレジットカード番号、預金口座、IDやパスワードなどを獲得する不正行為。

図の電子回路において、 $E = 3 \text{ V}$ としたときに流れる電流を 5 mA にしたい。

直列に接続する電気抵抗 $R [\Omega]$ の値はいくらか。

ただし、LED の順方向の電圧を $V_d = 2 \text{ V}$ とする。

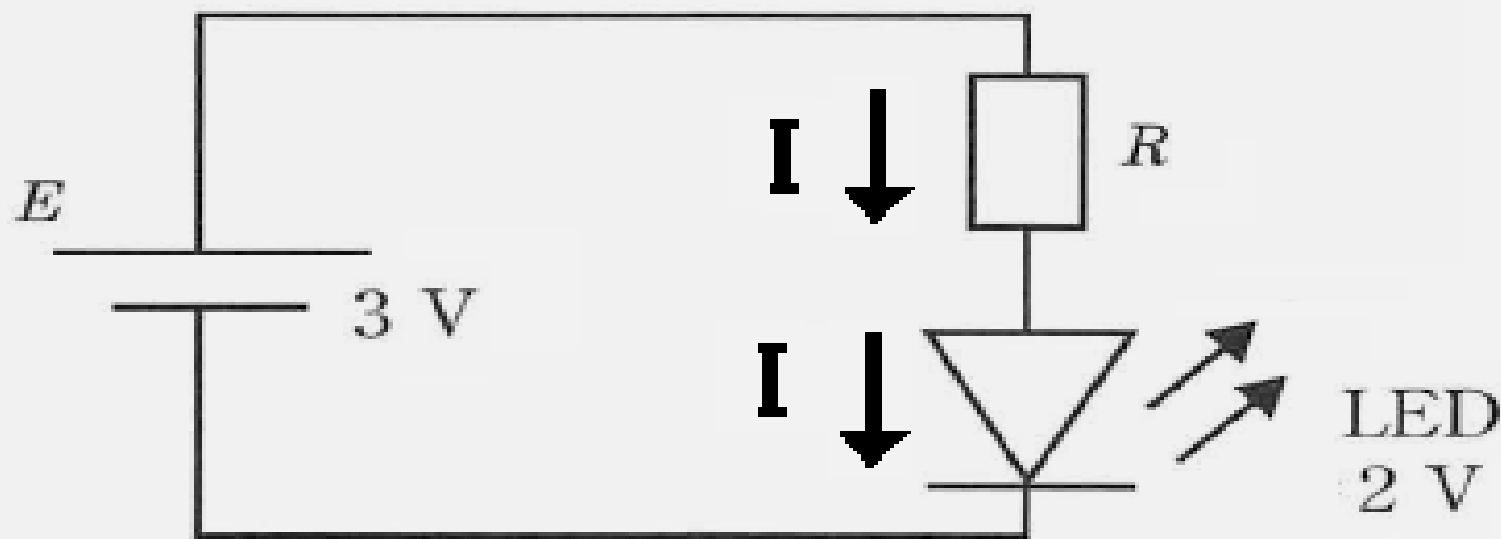
1) 100

2) 200

3) 400

4) 600

5) 800



抵抗 R にかかる電圧は 1 V 。

したがって電流 I は、 $1 \text{ (V)} / 5 \text{ (mA)} = 200 \text{ (}\Omega\text{)}$

0 °C のとき 10 kΩ の金属線の抵抗は 50 °C のとき何 kΩ になるか。
ただし、この金属線の抵抗の温度係数は $5.0 \times 10^{-3} [\text{K}^{-1}]$ である。

- 1) 7.50 2) 10.0 3) 10.3 4) 12.5 5) 20.6

金属の抵抗値 R と温度 T の関係式は、

$$R = R_0(1 + \rho T)$$

R_0 は 0 °C における抵抗値

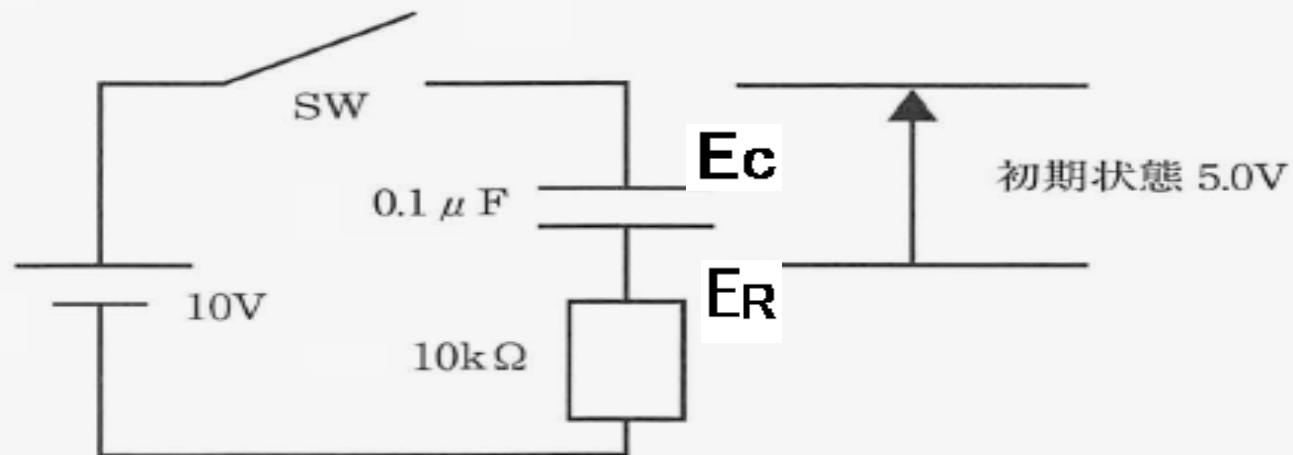
ρ は 温度係数 (1 °C 上昇した時の抵抗値変化)

$$\begin{aligned} R &= 10000 (1 + 0.005 \times 50) = 12500 (\Omega) \\ &= 12.5 (\text{k}\Omega) \end{aligned}$$

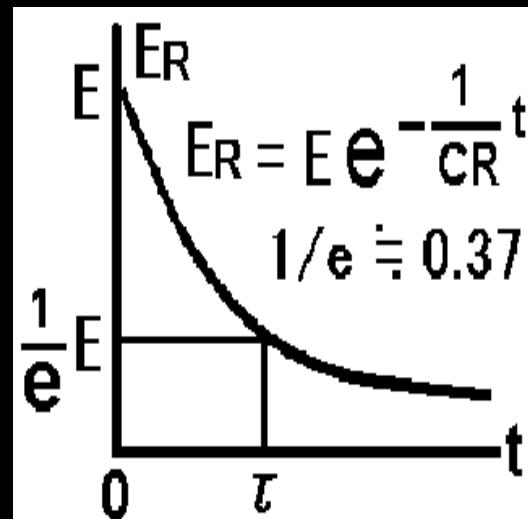
図のようなCR直列回路がある。初期状態としてスイッチSWが開いた状態で、コンデンサCの両端の電圧が5.0Vであった。

SWを閉じた瞬間から1.0ms後のコンデンサ両端電圧[V]はいくらか。ただし自然対数の底 e の逆数は0.37、有効数字は2桁とする。

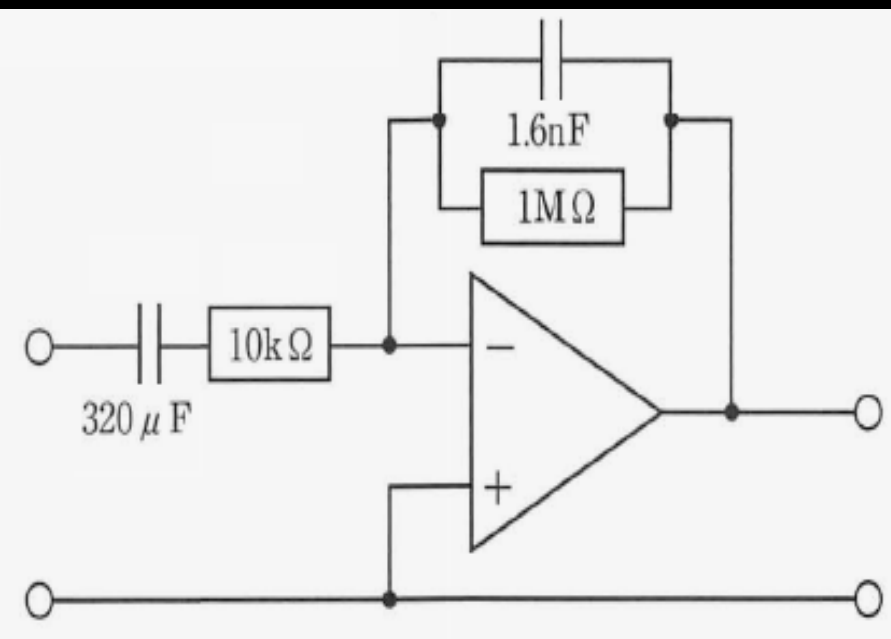
- 1) 1.9
- 2) 3.2
- 3) 6.3
- 4) 8.2
- 5) 10



CR回路の時定数 τ は $0.1\mu\text{F} \times 10\text{k}\Omega = 1(\text{ms})$
 スイッチを閉じると抵抗およびコンデンサの両端電圧は上昇する。
 スイッチを閉じた瞬間の抵抗電圧は 5(V)
 1ms後の抵抗電圧は $5 \times 0.37 = 1.85(\text{V})$
 コンデンサ電圧は $10 - 1.85 = 8.15 \doteq 8.2(\text{V})$



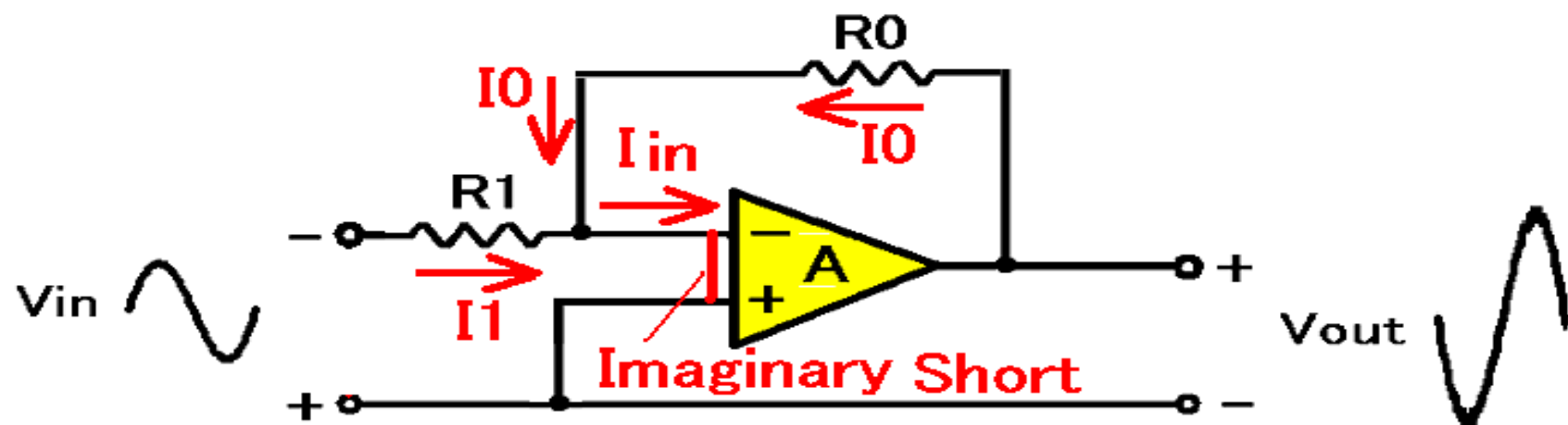
図の増幅器の通過域の電圧増幅度[dB], 低域遮断周波数[Hz], 高域遮断周波数[Hz]を求めたとき, それぞれのおよその値の組合せとして適した番号を求めよ。ただし, 信号源のインピーダンスは $0\ \Omega$, オペアンプの動作は理想的とする。



| 番号 | 電圧増幅度 [dB] | 低域遮断周波数 [Hz] | 高域遮断周波数 [Hz] |
|----|---------------|-----------------|-----------------|
| 1) | 20 | 0.05 | 100 |
| 2) | 20 | 0.5 | 1000 |
| 3) | 40 | 0.05 | 100 |
| 4) | 40 | 0.05 | 1000 |
| 5) | 40 | 0.5 | 100 |

反転増幅回路

増幅率は $-R0/R1$



オペアンプの入カインピーダンスは極めて高いので、回路計算上は、入力電流は 0 と考える。

$$I_{in} = I_0 + I_1 = 0 \quad \boxed{I_1 = -I_0}$$

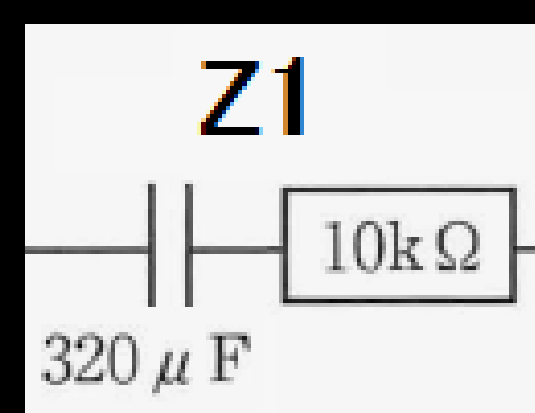
イマジナリ ショート を考えると、

入力端子間の電位差 V_{in} は、オームの法則より、 $\boxed{R1 I_1}$

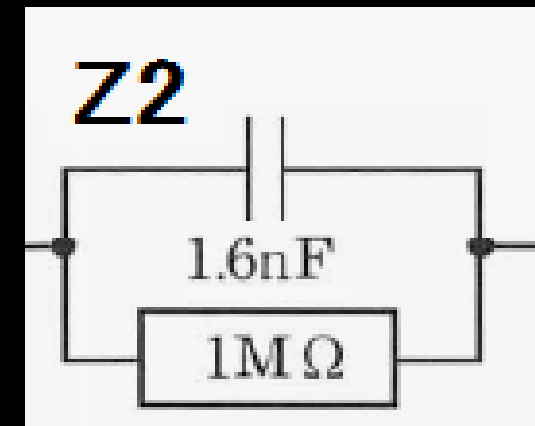
出力電圧は V_{out} は、 $\boxed{R0 I_0}$

$$\boxed{\text{増幅率} = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{R0 I_0}{R1 I_1} = -\frac{R0}{R1}}$$

CR直列回路 Z1のインピーダンスは、
周波数 $f = 0$ のときは $Z1 = \infty$
周波数 $f = \infty$ のときは $Z1 = 10\text{k}\Omega$
遮断周波数は $1/(2\pi CR) \doteq 0.05\text{ Hz}$



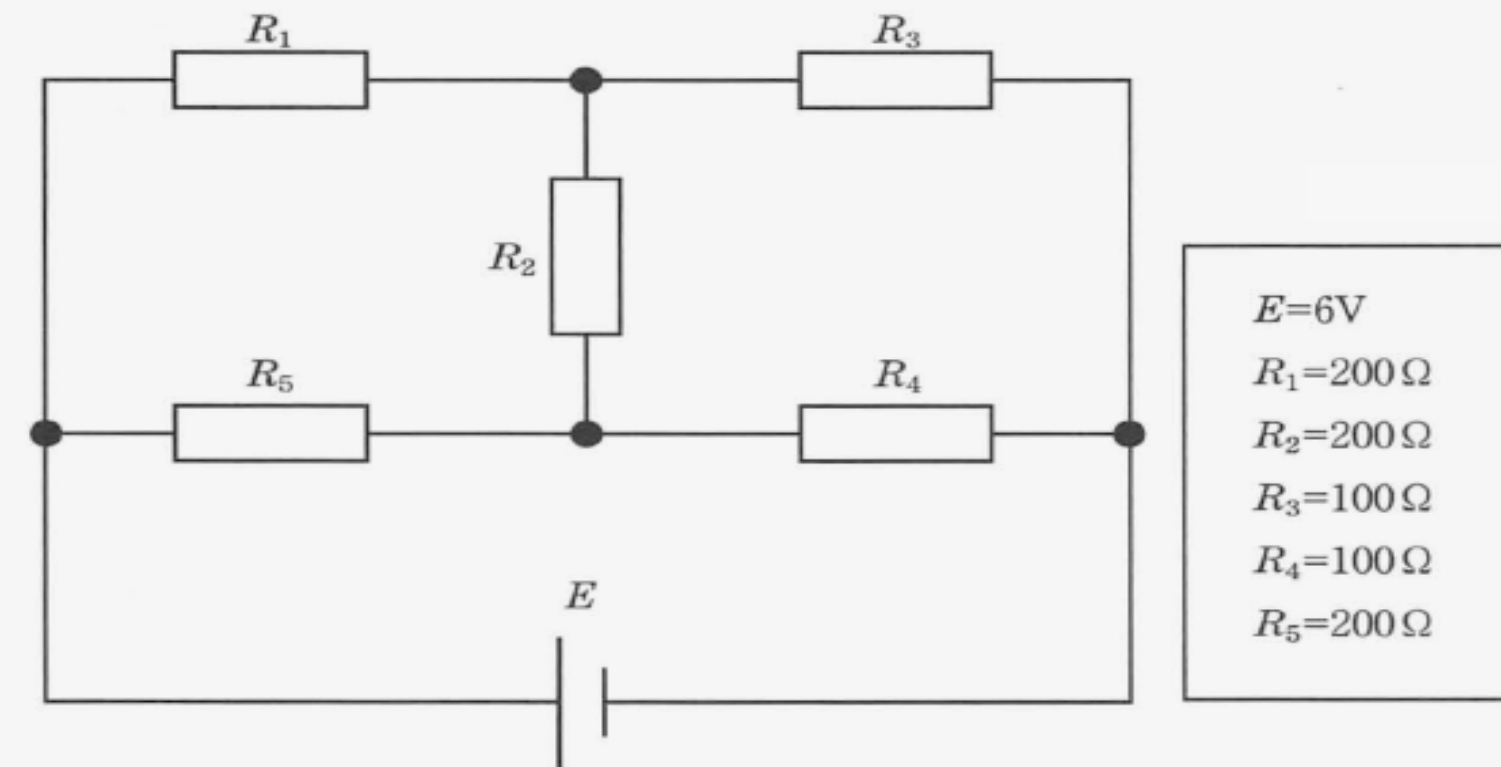
CR並列回路 Z2のインピーダンスは、
周波数 $f = 0$ のときは $Z2 = 1\text{M}\Omega$
周波数 $f = \infty$ のときは $Z2 = 0\Omega$
遮断周波数は $1/(2\pi CR) \doteq 100\text{ Hz}$



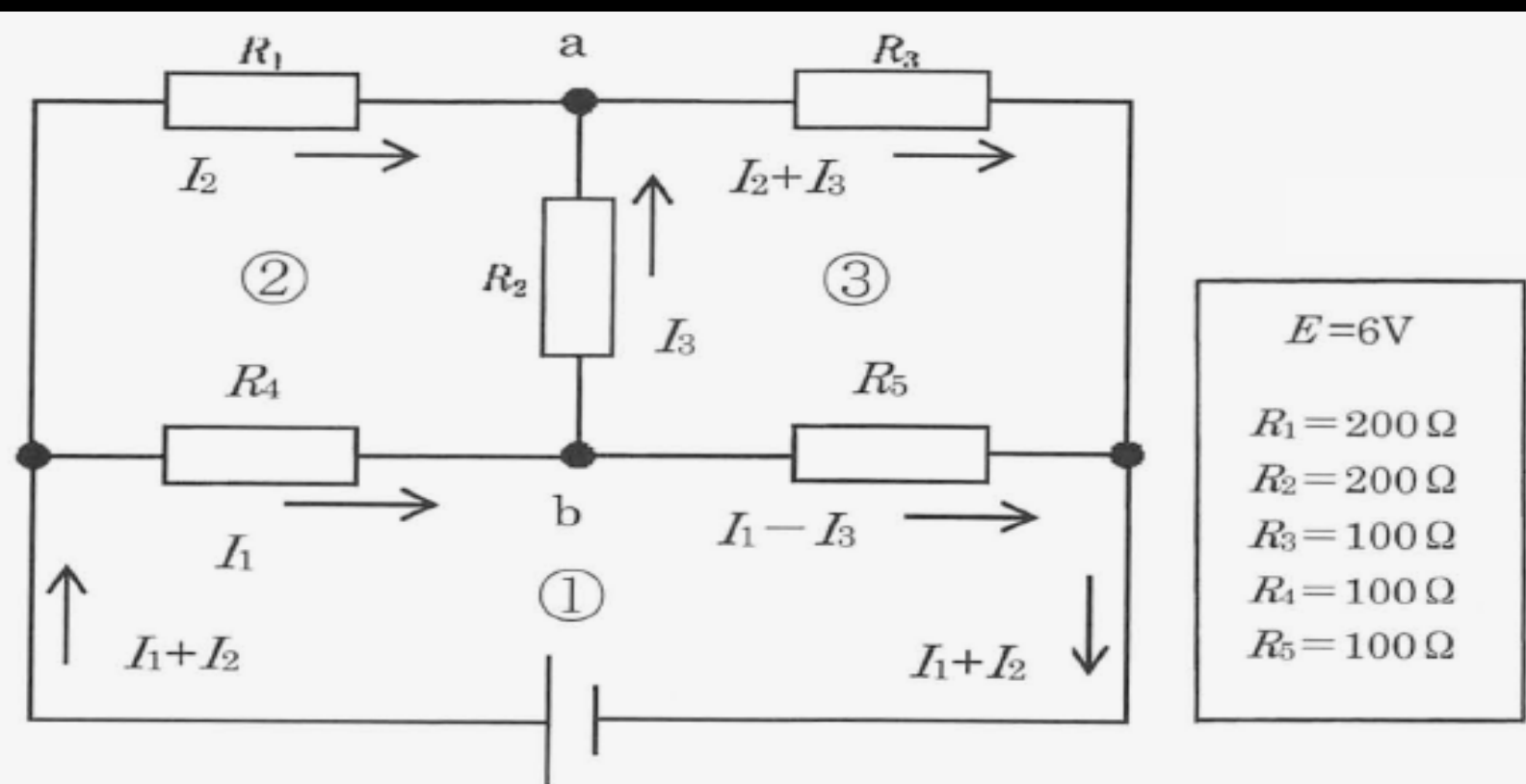
反転増幅回路の増幅率 $A = Z2 / Z1$ は、
周波数 $f = 0$ のときは $A = 1\text{M}\Omega / \infty = 0$
周波数 $f = \infty$ のときは $A = 0\Omega / 10\text{k}\Omega = 0$
遮断周波数間の周波数 ($0.05\text{ Hz} \sim 100\text{ Hz}$) では、
増幅率は、だいたい $1\text{M}\Omega / 10\text{k}\Omega = 100$ 程度。
増幅率100をデシベル表示すると、 40dB ($= 20 \log_{10} 100$)
(電圧利得(dB) = $20 \log_{10}$ (増幅率))

図の回路について以下の設問に答えよ。

- 電気抵抗 R_2 に流れる電流 [mA] の大きさはいくらか。
 1) 0 2) 5 3) 10 4) 15 5) 20
- この回路の電気抵抗 R_4 と R_5 を入れ替えると R_2 に流れる電流 [mA] はいくらになるか。
 1) 3 2) 6 3) 12 4) 18 5) 24



キルヒホッフの公式を用いて、回路図に電流の変数を定義し、変数の個数分の連立方程式を導いて解く。



ループ①で、 $I_1 R_4 + (I_1 - I_3) R_5 = E$

ループ②で、 $I_2 R_1 - I_3 R_2 - I_1 R_4 = 0$

ループ③で、 $I_3 R_2 + (I_2 + I_3) R_3 - (I_1 - I_3) R_5 = 0$

DHCP サーバによって自動的に割り当てられないのはどれか。

- 1) DNS(Domain Name System)サーバ
- 2) ESSID(Extended Service Set Identifier)
- 3) IP アドレス
- 4) サブネットマスク
- 5) デフォルトゲートウェイ

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

固定IPを持たない端末に対して、ネットワーク接続に必要な情報(IPアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ)を自動的に、**DNSサーバー**がIPを割り当てる方式。

ESSID (Extended Service Set Identifier)

無線LANにおけるネットワークのアクセスポイント識別子。
最大32文字までの英数字を任意に設定できる。

ネットワークインターフェースカードに製造元情報が含まれているのはどれか。

- 1) IP アドレス
- 2) MAC アドレス
- 3) ネットワークアドレス
- 4) グローバルアドレス
- 5) ホストアドレス

MAC (Media Access Control) アドレス
送受信するコンピュータの通信装置 (NIC)
(LANカード、LANボード、ルータなど)

に付けられた固有番号。同じMACアドレスの製品は無い。

00-A0-B0-49-C1-EFなど、12桁の16進数
IP アドレス (ネット上のパソコンの住所) と
MAC アドレス (ネット上の製品番号) は、
1対1 に対応している。



公称通信速度が最も速いのはどれか。

- 1) WiMAX (IEEE 802.16-2004)
- 2) Bluetooth
- 3) IEEE 802.11 a
- 4) IEEE 802.11 g
- 5) IEEE 802.11 n

WiMAX (Worldwide Inter-operability for Microwave Access)

人口希薄地帯や、通信回線の敷設困難な地域で、無線でネットを構築する技術の規格。伝送速度：**74 Mbps** (WiMAX2+は200程度)

Bluetooth

デジタル機器用の近距離無線通信規格。数mから数十m程度の距離の情報機器間で、2.4GHz帯電波を使う。**24Mbps**で通信。

IEEE 802.11 IEEEが定めた無線LANの規格。

(IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 米国電気電子学会)

伝送速度 **a, g : 54 MHz** **n : 300 MHz** **ac : 1~6 GHz**

JIS Q 27002 (ISO/IEC 27002) において情報セキュリティの特性として記述されていないのはどれか。

- 1) 機密性
- 2) 完全性
- 3) 可用性
- 4) 可逆性
- 5) 真正性

日本工業規格 JIS Q 27002 「情報セキュリティマネジメントの実践のための規範」 企業などの組織における情報セキュリティマネジメントシステムの仕様を定めた規格。

機密性 (confidentiality): 許可されていない人に対して、情報を使用不可または非公開にする特性

完全性 (integrity): 資産の正確さ及び完全さを保護する特性

可用性 (availability): 許可されたエンティティ(データ)が要求したとき、アクセス及び使用が可能である特性

真正性 (authenticity): 情報の虚偽入力や消去等が防止される特性。