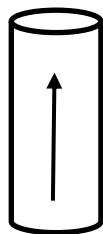
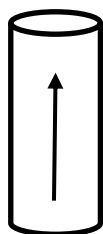


問題1 次の（1）～（20）の記述について、正しいものには○、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

- （1）導線の電気抵抗は長さの2乗に比例し、また、断面積にも比例する。
- （2）コンデンサに直流電圧を加えると、充電と放電によって電流が流れ続ける。
- （3）2本の電線A、Bが平行に置かれており、そこに流れる電流が同方向の場合、A、Bの電線の間には吸引力が働く。



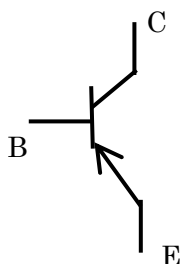
電線 A



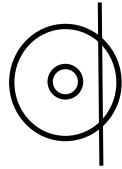
電線 B

※矢印は電線内を流れる電流の向き

- （4）中空のコイルの中を磁束が貫いているとき、電磁誘導によってコイルに誘起される起電力の大きさは、磁束の変化率に比例する。
- （5）物質に光を照射することで起電力が発生する現象をトンネル効果と呼ぶ。
- （6）MOS形FETは接合形FETより入力インピーダンスが高い特徴がある。
- （7）真性半導体に少量の不純物を混入した不純物半導体には、正孔の数が多いp型半導体と、自由電子の数が多いn型半導体がある。
- （8）下の図記号はPNP形トランジスタを表している。



- (9) 計測時の誤差のうち、測定者の読み違いによる誤差を系統誤差と呼ぶ。
- (10) 下図の指示計器の図記号は、誘導形指示計器を表したものである。



- (11) 1心の光ファイバに複数の異なる波長の光信号を多重化して伝送する方式を TCM 方式と呼ぶ。
- (12) ネットワークを介してデータのやりとりをする場合、受信側で受け取ったデータをカプセル化し、送信側では非カプセル化をするための処理を行うことで通信を実現している。
- (13) ネットワークの不正アクセス等の例として、特定のサーバなどに、電子メールや不正な通信パケットを大量に送信することによって、システムのサービス提供を妨害する行為は DoS 攻撃と呼ばれる。
- (14) IPv6 アドレスは宛先の指定方法により、ユニキャストアドレス、マルチキャストアドレス、エニーキャストアドレス、ブロードキャストアドレスの 4 種類に大別される。
- (15) デジタル伝送路符号化方式のうち、RZ 符号はパルスの占有率が 100%となり、2 値(Binary)の 8 ビットのビット列を、高レベル(+)、中レベル(0)、低レベル(-)の 3 値 (Ternary) でビット列を伝送する。
- (16) 2進数「00110111」を 10進数に変換すると 55 である。
- (17) IP-VPN は、IP 技術を用いて、電気通信事業者の網内に設置されたルータを利用する閉域接続型の通信サービスのことである。
- (18) フェージングとは電波が伝搬路で何らかの影響を受け、受信側の受信電界強度が変動することである。
- (19) 有線電気通信設備令において、「通信回線の線路の電圧は、200 ボルト以下でなければならない。ただし、電線としてケーブルのみを使用するとき、又は人体に危害を及ぼし、若し

くは物件に損傷を与えるおそれがないときは、この限りでない。」と定められている。

(20)安全衛生の基本である5Sとは「整理・整頓・清掃・清潔・しつけ」のことである。

問題2 次の【A】～【C】の設問のうち、2問を選択し答えなさい。
なお、選択した2問について、解答用紙にレ点を入れなさい。

【A】 次の（1）（2）の設問に答えなさい。

- （1） 次の文章は、通信プロトコルの位置づけや関連性を把握するための基本モデルであるOSI参照モデルに関するものである。（ア）～（エ）にあてはまる最も適切な語句を①～⑦から選択し、それぞれ解答欄に記入しなさい。

（ア）の役割は、コンピュータをケーブルに接続し、0と1のデジタルデータを伝送メディアで扱う信号に相互に変換することであり、コネクタの形状、ピンの数や配置、電圧レベルなどの仕様が定義されている。（イ）の役割は、同一リンク上に接続された隣接ノードと正しく通信することであり、伝送中に発生したエラーの検出と対処方法、データ（フレーム）の構造、データの送信元及び宛先の識別方法などが定義されている。（ウ）の役割は、異なるネットワークを相互に接続し、エンドツーエンドで通信するための経路選択（ルーティング）を行うことであり、データ（パケット）の構造、経路選択（ルーティング）の方法などが定義されている。（エ）の役割はデータを確実に届けるための信頼性を提供することであり、仮想回線（コネクション）の確立・維持・終了、フロー制御、再送制御などが定義されている。

- ① ネットワーク層 ② プレゼンテーション層 ③ トランスポート層
④ アプリケーション層 ⑤ データリンク層 ⑥ セッション層
⑦ 物理層

- （2） IPアドレス「192. 168. 57. 123/22」のホストが所属するネットワークのブロードキャストアドレスを求めなさい。解答にあたっては根拠となる過程も答えること。

【B】 次の（1）（2）の設問に答えなさい。

- （1） 平行板コンデンサにおいて、2つの電極板の面積をそれぞれ3倍、電極板の間隔を4倍にすると、そのコンデンサの静電容量は元の平行板コンデンサの何倍になるかを答えなさい。解答にあたっては、計算過程も記入しなさい。ただし、電極板間の誘電体の誘電率は変わらないものとする。

- （2） 8Ω の抵抗に 10Ω の誘導性リアクタンスと 4Ω の容量性リアクタンスを直列に接続した回路の合成インピーダンスの大きさを答えなさい。解答にあたっては、計算過程も記入

しなさい。

【C】 次の（１）（２）の設問に答えなさい。

（１） 次の文章は、ダイオードに関するものである。（ア）～（ウ）にあてはまる最も適切な語句を①～④から選択し、それぞれ解答欄に記入しなさい。

（ア）は、PN 接合ダイオードに逆方向バイアスを与え、そのバイアス電圧を変化させることで等価的に可変静電容量として働く素子である。（イ）は、ひ素やインジウムのような不純物の濃度が通常シリコンダイオードより高く、逆方向の電圧を上げていくと、ある電圧で急に大電流が流れるようになり、それ以上逆電圧を上げることができなくなる定電圧特性がある。（ウ）は、ガリウムヒ素（GaAs）などの化合物半導体に高圧を加えていくと、半導体結晶が示す負性抵抗特性を利用し、マイクロ波の発振や増幅に用いられる。このダイオードは、レーダー受信機などの局部発振器として使用される。

- | | |
|-------------|-------------|
| ① ホトダイオード | ② ツェナーダイオード |
| ③ バラクタダイオード | ④ ガンダイオード |

（２） ベース接地トランジスタ回路の電流増幅率 α が 0.97 であるとき、このトランジスタのエミッタに 2mA の電流を加えると、ベース電流は何 μA になるか求めなさい。ただしコレクタ電流を I_c とし、電流増幅率 $\alpha = I_c / I_E$ とし、解答にあたっては計算過程も記入しなさい。

問題3 次の[A][B]の設問に答えなさい。

[A]ネットワークシステムについて、次の（１）～（３）に指定された事柄を簡潔に説明しなさい。

- （１）IP電話システムにおける「VoIPゲートウェイ」の主な役割とそこに実装されている「揺らぎ吸収機能」の主な役割について説明しなさい。
- （２）ネットワーク機器に実装されている「オートネゴシエーション」の概要について説明しなさい。
- （３）通信方式における「半二重通信方式」と「全二重通信方式」の違いを説明しなさい。

[B]セキュリティについて、次の（１）（２）の概要を簡潔に説明しなさい。

- （１）無線LANにおけるセキュリティのうち、「SSID方式」と「MACアドレスフィルタリング方式」の概要について説明しなさい。
- （２）情報セキュリティにおける「機密性」、「完全性」、「可用性」について、それぞれの概要とリスクの例を２つずつ挙げて説明しなさい。