

問1 直流回路において、コンデンサーが十分に充電された定常状態における物理的な振る舞いとして最も適切なものはどれか。

（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. コンデンサーの両端の電位差は常に0 Vになる | 2. コンデンサーの両端の電位差は並列接続された素子の電圧と等しくなる | 3. コンデンサーを含む枝には定常的な電流が流れる | 4. コンデンサーは回路に対して抵抗として振る舞う |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|

問2 発電所から電力を送る際、送電線における電力損失を低減させるための最も適切な方法はどれか。 （2016年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. 送電線の抵抗を小さくし、電圧を高くして送電する | 2. 送電線の抵抗を大きくし、電圧を低くして送電する | 3. 送電線の抵抗を大きくし、電圧を高くして送電する | 4. 送電線の抵抗を小さくし、電圧を低くして送電する |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

問3 2進数の1桁の足し算において、入力Aと入力Bのいずれか一方が1のときのみ出力Yが1となり、両方が1のときや両方が0のときには0となる論理演算を実現するために必要な回路の組み合わせはどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| 1. AND回路とOR回路の組み合わせ | 2. OR回路とNOT回路の組み合わせ | 3. NOT回路とAND回路の組み合わせ | 4. XOR回路（排他的論理和） |
|---------------------|---------------------|----------------------|------------------|

問4 交流電源にコイルとコンデンサーを直列に接続した回路において、角周波数を変化させたとき、回路のインピーダンスが最小となり電流が最大となる現象の説明として最も適切なものはどれか。 （2026年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. コンデンサーの容量リアクタンスが無限大となり、回路に流れる電流が遮断される。 | 2. コイルの誘導リアクタンスがゼロとなり、回路全体が抵抗器のみの回路として振る舞う。 | 3. 誘導リアクタンスと容量リアクタンスが等しくなり、互いに打ち消し合う共振状態である。 | 4. 交流電源の電圧がゼロとなり、回路内のエネルギー消費が最小限に抑えられる。 |
|---|---|--|---|

問5 電圧V0が一定に保たれた平行板コンデンサーの極板間に、比誘電率が4の誘電体を隙間なく挿入した。このとき、コンデンサーに蓄えられる静電エネルギーは挿入前の何倍になるか。 （2016年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------|---------|-------|-------|
| 1. 1/4倍 | 2. 1/2倍 | 3. 2倍 | 4. 4倍 |
|---------|---------|-------|-------|

問6 同じ材質でできた、長さが等しく断面積の異なる2本のニクロム線A、Bがある。Aの断面積はBの2倍である。これら2本のニクロム線を並列につなぎ、一定の電圧を加えた。このとき、ニクロム線Aで消費される消費電力は、ニクロム線Bで消費される消費電力の何倍になるか。 （2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|---------|-------|
| 1. 2倍 | 2. 1倍 | 3. 0.5倍 | 4. 4倍 |
|-------|-------|---------|-------|

問7 一次コイルの巻数が1000回、二次コイルの巻数が100回である変圧器がある。一次コイルに100ボルトの交流電圧を加えたとき、二次コイルに発生する電圧は何ボルトか。 （2016年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------|------------|----------|-------------|
| 1. 1ボルト | 2. 1000ボルト | 3. 10ボルト | 4. 10000ボルト |
|---------|------------|----------|-------------|

問8 負に帯電したストローを、導体である金属片に近づけた際に生じる力学的相互作用について正しい説明はどれか。 （2011年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 金属片内部の自由電子がストローに引き寄せられることで、金属片のストローに近い側が負に帯電し、ストローとの間に引力が働く。 | 2. 金属片内部の自由電子が遠ざかることで、金属片のストローに近い側が正に帯電し、ストローとの間に引力が働く。 | 3. 金属片全体が負に帯電するため、ストローとの間には常に斥力が働き、金属片はストローから遠ざかる方向に動く。 | 4. 金属片内部の電荷は再配置されるが、全体としては中性であるため、ストローとの間には静電気力は一切働かない。 |
|---|---|---|---|

問9 磁場中を運動する導体棒において、内部の自由電子が受けるローレンツ力と、それによって生じる誘導起電力の発生原理に関する記述として最も適切なものはどれか。 （2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|-------------------------------|--|--|
| 1. 自由電子が受けるローレンツ力は、導体棒の運動方向と磁場の向きの両方に平行な向きに働く。 | 2. 誘導起電力の大きさは、導体棒の移動速度に反比例する。 | 3. 導体棒の両端に生じる電位差は、磁場が時間的に変化しない限り発生しない。 | 4. 自由電子が受けるローレンツ力の向きは、フレミングの左手の法則により決定される。 |
|--|-------------------------------|--|--|