

問1 正電荷を持つ粒子が、一様な磁場中を速度 $v$ で通過し、ある距離 $L$ を移動した後に再び同じ速度 $v$ で元の直線から逸れて進む状況において、この粒子の軌道を曲げている力の性質として正しいものはどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

- |                                        |                                        |                                     |                                     |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 電場による力は粒子の速度に対して常に垂直に働くため、速さは変化しない。 | 2. ローレンツ力は粒子の速度に対して常に垂直に働くため、速さは変化しない。 | 3. ローレンツ力は粒子の速度に対して平行に働くため、速さは増加する。 | 4. 電場による力は粒子の速度に対して平行に働くため、速さは減少する。 |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

問2 一次コイルの巻き数が1000回である変圧器において、一次コイルに100ボルトの電圧を加えたとき、二次コイルの電圧が8.0ボルトとなった。この変圧器の二次コイルの巻き数は何回か。（2021年 全国公立入試 類似）

- |       |         |        |         |
|-------|---------|--------|---------|
| 1. 8回 | 2. 125回 | 3. 80回 | 4. 800回 |
|-------|---------|--------|---------|

問3 直列接続されたコンデンサー回路において、各コンデンサーにかかる電圧の分配に関する記述として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

- |                                    |                                   |                                      |                                    |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 各コンデンサーにかかる電圧は、その容量に反比例して分配される。 | 2. 各コンデンサーにかかる電圧は、その容量に比例して分配される。 | 3. 各コンデンサーにかかる電圧は、常に電源電圧の半分ずつに分配される。 | 4. 各コンデンサーにかかる電圧は、接続順序によってのみ決定される。 |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|

問4 電磁波の分類と利用に関する説明として、物理学的な観点から正しいものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

- |                                                |                                            |                                           |                                                           |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. ガンマ線は放射性崩壊に伴って放出されるが、そのエネルギーは電波のエネルギーよりも低い。 | 2. 電波は電磁波の中で最も波長が短いため、回折現象を利用した通信には適していない。 | 3. 赤外線は可視光線よりも周波数が高いため、物体に照射すると強い殺菌作用を示す。 | 4. 電磁波のエネルギーは周波数に比例するため、周波数が高いほど物質に対する透過力や破壊力が大きくなる傾向がある。 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|

問5 電熱線において発生するジュール熱の性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

- |                                           |                                  |                                           |                                 |
|-------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|
| 1. 電圧を一定に保つ場合、抵抗値が小さいほど単位時間あたりの発熱量は小さくなる。 | 2. 抵抗値を2倍にすると、単位時間あたりの発熱量は2倍になる。 | 3. 電流を一定に保つ場合、抵抗値が大きいほど単位時間あたりの発熱量は小さくなる。 | 4. 電圧を2倍にすると、単位時間あたりの発熱量は4倍になる。 |
|-------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|

問6 1831年に磁界の変化が導体に電流を生じさせる現象である電磁誘導の法則を発見し、現代の発電技術の基礎を築いた物理学者は誰か。（2004年 全国公立入試 類似）

- |         |        |          |          |
|---------|--------|----------|----------|
| 1. エジソン | 2. オーム | 3. ファラデー | 4. ニュートン |
|---------|--------|----------|----------|

問7 極板の間隔が $d$ である平行板コンデンサーの内部に、厚さ $d$ の金属板を挿入した状態を考える。このとき、金属板内部における電位分布の特徴として最も適切なものを次から選べ。（2005年 全国公立入試 類似）

- |                                |                               |                              |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. 金属板内部の電位は、極板間の位置に関わらず一定である。 | 2. 金属板内部の電位は、極板間の距離に比例して変化する。 | 3. 金属板内部の電位は、金属板の移動とともに変化する。 | 4. 金属板内部の電位は、極板の電位差の半分で一定となる。 |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|

問8 真空中に置かれた、符号が逆で大きさが等しい二つの点電荷が作る電位の分布に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

- |                                |                                          |                                       |                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. 二つの電荷を結ぶ線分の中点において、電位は最大となる。 | 2. 二つの電荷を結ぶ線分の中点を通る垂直二等分面上では、電位は常にゼロである。 | 3. 等電位線は、二つの電荷をそれぞれ独立して囲む閉曲線のみで構成される。 | 4. 二つの電荷から十分に離れた場所では、電位は距離の二乗に反比例して減少する。 |
|--------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|

問9 電気容量が2.0 mFのコンデンサーに10 Vの電圧を印加したとき、蓄えられる静電エネルギーは何Jか。（2018年 全国公立入試 類似）

- |           |          |           |          |
|-----------|----------|-----------|----------|
| 1. 0.01 J | 2. 0.1 J | 3. 0.02 J | 4. 0.2 J |
|-----------|----------|-----------|----------|

問10 磁束密度 $B$ の磁場中において、長さ $L$ の導体棒が磁場と垂直な方向に速さ $v$ で運動しているとき、導体棒の両端に生じる誘導起電力の大きさとして正しいものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

- |          |           |           |           |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. $vBL$ | 2. $vB/L$ | 3. $vL/B$ | 4. $BL/v$ |
|----------|-----------|-----------|-----------|

# 高校物理プリント（過去問類似）

## 電磁気 No.7

名前

得点

/9

**問1** 電圧と電流の関係を示すグラフにおいて、電圧1.0 Vのときに電流が0.25 A流れる導体がある。この導体の電気抵抗は何オームか。 (2022年 全国公立入試 類似)

1. 0.25 オーム                      2. 0.5 オーム                      3. 4.0 オーム                      4. 16.0 オーム

**問2** 長さ 1.0 m あたりの抵抗が 10 オームである一様なニクロム線（全長 1.0 m）と、20 オームの固定抵抗器を直列に接続し、全体に 12 V の直流電圧をかけた。ニクロム線の端から長さ  $L$  (m) の区間を抵抗の無視できる導線で短絡させたとき、回路を流れる電流  $I$  (A) と  $L$  (m) の関係を表す式として正しいものはどれか。ただし、 $0 \leq L \leq 1.0$  とする。 (2012年 全国公立入試 類似)

1.  $I = 12 / (20 - 10L)$                       2.  $I = 12 / (20 + 10L)$                       3.  $I = 12 / (30 - L)$                       4.  $I = 12 / (30 - 10L)$

**問3** 紙面に垂直で表から裏に向かう一様な磁場中を、速さ  $v$  で運動する質量  $m$ 、電荷  $q$  の荷電粒子が受けるローレンツ力によって円運動をする際、その回転半径  $r$  を表す式として正しいものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)

1.  $r = qB / (mv)$                       2.  $r = mv / (qB)$                       3.  $r = mv^2 / (qB)$                       4.  $r = qBv / m$

**問4** 中心を固定した長さ  $L$  の絶縁体の棒の両端に、電気量  $+q$  および  $-q$  が配置されている。棒の回転軸から距離  $d$  の  $y$  軸上に正の電荷  $Q$  を置いたとき、棒の両端にはたらく静電気力の合力の向きと回転について、物理的に正しい説明はどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. 小球の電荷  $Q$  が大きくなると、棒にはたらく静電気力の合力は大きくなり、回転の角加速度が増大する。  
2. 小球の電荷  $Q$  が負の電荷に変化しても、棒にはたらく静電気力の合力の向きは変わらない。  
3. 小球を  $y$  軸上で回転軸から遠ざけると、棒にはたらく静電気力は距離の2乗に比例して増大する。  
4. 棒の回転は、小球の電荷  $Q$  が作る電場が棒の両端で等しくなる位置で安定する。

**問5** 真空中で電子線が直進している空間において、上側にプラス、下側にマイナスに帯電した電極を配置し、電場を形成した。このとき、負の電荷を持つ電子が受ける力と、電子線の軌跡の偏向として最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)

1. 電子は上向きの力を受け、電子線は上に曲がる                      2. 電子は右向きの力を受け、電子線は右に曲がる  
3. 電子は下向きの力を受け、電子線は下に曲がる                      4. 電子は力を受けず、電子線は変化しない

**問6** 電磁誘導において、レンツの法則が成立する物理的な背景として最も適切なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

1. 磁束の変化を強める向きに電流が流れると、外部からの仕事が必要になり永久機関が実現するため。  
2. 誘導電流の大きさが磁束の変化量にのみ依存し、磁石の移動方向には依存しないため。  
3. コイルを構成する原子の電子が、磁場に対して常に反磁性を示す性質を持つため。  
4. エネルギー保存の法則が成り立ち、磁束の変化を妨げる向きに誘導電流が流れる必要があるため。

**問7** コンピュータを構成する五つの機能のうち、キーボードやマウスのように外部からデータや命令を取り込む役割を担う装置はどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)

1. 記憶装置                      2. 入力装置                      3. 演算装置                      4. 出力装置

**問8** 導体棒が磁場中を運動する際に誘導起電力が発生する物理的な理由として、最も適切なものはどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)

1. 導体棒内の自由電子が磁場からローレンツ力を受けて移動するため  
2. 導体棒の運動により磁束密度が時間的に変化するため  
3. 導体棒とレールの摩擦によって静電気が発生するため  
4. 導体棒が磁場を横切ることによって磁場そのものが消滅するため

**問9** 起電力 12 V の電池、抵抗値 4.0  $\Omega$  の抵抗、およびコンデンサーが直列に接続された回路がある。スイッチを閉じた直後に回路を流れる電流の大きさとして正しいものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. 0 A                      2. 4.0 A                      3. 3.0 A                      4. 12 A

問1 ファラデーの電磁誘導の法則に関する記述として、物理学的に正しいものはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

- |                                                 |                                                    |                                                  |                                                |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. コイルを貫く磁束が一定であれば、コイルの抵抗値に関わらず常に一定の誘導起電力が発生する。 | 2. コイルを貫く磁束が時間的に変化していても、磁石の移動速度が一定であれば誘導起電力は発生しない。 | 3. 誘導起電力の大きさは、コイルの巻き数には依存せず、磁石の磁力の強さのみによって決定される。 | 4. コイルを貫く磁束の時間的な変化率が大きいほど、発生する誘導起電力の大きさは大きくなる。 |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|

問2 点電荷が作る電場に関する記述として、物理学の法則に基づいた最も適切なものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

- |                                              |                                  |                                 |                                   |
|----------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 電場は重ね合わせの原理に従い、複数の点電荷による電場はベクトル和として求められる。 | 2. 点電荷から離れるほど電場の強さは距離に比例して大きくなる。 | 3. 電場が0となる地点では、必ず電荷の符号が正と負で等しい。 | 4. 点電荷の周囲の電場は、電荷の大きさに関わらず常に一定である。 |
|----------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|

問3 電磁誘導によって導体内部に誘導電流が発生するための条件として、最も適切なものはどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

- |                              |                         |                           |                         |
|------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1. 導体内部の磁束密度が一定で、導体が静止していること | 2. 導体内部を貫く磁束が時間的に変化すること | 3. 導体が絶縁体であり、周囲の磁場が変化すること | 4. 導体内部に常に一定の電流が流れていること |
|------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|

問4 同じ材質でできた2本の同じ抵抗を並列に接続すると、全体の合成抵抗は1本のときの半分になる。この理由を説明するモデルとして最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。（2008年 全国公立入試 類似）

- |                                                       |                                                           |                                                           |                                                |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. 抵抗を並列に接続すると、各抵抗に流れる電流が減少し、ジュール熱の発生が抑えられるため抵抗が減少する。 | 2. 抵抗を並列に接続することは、抵抗器の長さを2倍にすることに相当し、電流の通り道が長くなるため抵抗が減少する。 | 3. 抵抗を並列に接続することは、抵抗器の断面積を2倍にすることに相当し、電流の通り道が広がるため抵抗が減少する。 | 4. 抵抗を並列に接続すると、回路全体の電圧が2倍になり、オームの法則により抵抗が減少する。 |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

問5 磁束密度 $B$ の磁場中で、長さ $l$ の導体棒を一定の速度 $v$ で動かすとき、コイルを含む回路に流れる電流が時間とともに増加する状況において、導体棒を一定速度で動かし続けるために必要な外力 $F$ の時間変化として最も適切なものはどれか。（2025年 全国公立入試 類似）

- |                         |                       |                        |                       |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| 1. 外力 $F$ は一度増加したのち減少する | 2. 外力 $F$ は時間とともに減少する | 3. 外力 $F$ は時間によらず一定である | 4. 外力 $F$ は時間とともに増加する |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|

問6 同一の特性を持つ2つの白熱電球を直列に接続し、全体に100ボルトの電圧を印加した。このとき、各電球にかかる電圧と消費電力の考え方として最も適切なものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

- |                                                         |                                                              |                                                                     |                                                      |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. 各電球には100ボルトの電圧が印加され、直列接続であっても個々の電球の消費電力は単体使用時と変わらない。 | 2. 各電球には50ボルトの電圧が印加され、非オーム抵抗であるため電流と電圧の関係から個別に消費電力を求める必要がある。 | 3. 白熱電球はオームの法則に従うため、全体の抵抗を2倍として計算し、各電球の消費電力は電源電圧の2乗を抵抗値で割ることで求められる。 | 4. 直列接続では電流が一定であるため、各電球の消費電力は電源電圧の半分を電流値で割ることで算出される。 |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|

問7 直流電源 $V$ 、抵抗 $R$ 、コンデンサー $C$ を直列に接続した回路において、スイッチを入れた直後の電流 $I$ の大きさとして正しいものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

- |          |          |      |          |
|----------|----------|------|----------|
| 1. $V/R$ | 2. $V/C$ | 3. 0 | 4. $RCV$ |
|----------|----------|------|----------|

問8 真空中で電子線が直進している空間において、上側にプラス、下側にマイナスに帯電した電極を配置し、電場を形成した。このとき、負の電荷を持つ電子が受ける力と、電子線の軌跡の偏向として最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

- |                          |                          |                          |                       |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1. 電子は上向きの力を受け、電子線は上に曲がる | 2. 電子は右向きの力を受け、電子線は右に曲がる | 3. 電子は下向きの力を受け、電子線は下に曲がる | 4. 電子は力を受けず、電子線は変化しない |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|

問9 電流が流れる抵抗において発生する単位時間あたりの熱量であるジュール熱について、その性質に関する記述として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

- |                                  |                               |                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. 抵抗値が一定のとき、発生する熱量は電流の大きさに比例する。 | 2. 電流が一定のとき、発生する熱量は抵抗値に反比例する。 | 3. 抵抗値が一定のとき、発生する熱量は電圧の二乗に反比例する。 | 4. 電圧が一定のとき、発生する熱量は抵抗値に反比例する。 |
|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|

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。 |
|------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|

問1 ファラデーの電磁誘導の法則に関する記述として、物理学的に正しいものはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

1. コイルを貫く磁束の時間的な変化率が大きいほど、発生する誘導起電力の大きさは大きくなる。
2. コイルを貫く磁束が時間的に変化していても、磁石の移動速度が一定であれば誘導起電力は発生しない。
3. 誘導起電力の大きさは、コイルの巻き数には依存せず、磁石の磁力の強さのみによって決定される。
4. コイルを貫く磁束が一定であれば、コイルの抵抗値に関わらず常に一定の誘導起電力が発生する。

問2 絶縁体の柄がついた3枚の金属円板A、B、Cを重ねて置いた状態で、負に帯電した塩化ビニル棒をCの下から近づけた。このとき、金属円板内部で起こる静電誘導の説明として最も適切なものはどれか。（2013年 全国公立入試 類似）

1. 金属円板A、B、Cのすべての上面に正電荷が、下面に負電荷が誘導される。
2. 金属円板Cの下面に負電荷が、金属円板Bの上面に正電荷が誘導される。
3. 金属円板Cの下面に正電荷が、金属円板Bの上面に負電荷が誘導される。
4. 金属円板A、B、Cのすべての上面に負電荷が、下面に正電荷が誘導される。

問3 ある発電所から一定の電力を送電する際、送電電圧を元の2倍に昇圧した。このとき、送電線で発生する電力損失は何倍になるか。ただし、送電線の抵抗は変化しないものとする。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 0.5倍
2. 0.25倍
3. 2倍
4. 4倍

問4 電磁波の波長の長さについて、電波、赤外線、可視光の3種類を比較したとき、波長が長い順に正しく並べたものはどれか。

（2008年 全国公立入試 類似）

1. 赤外線、電波、可視光
2. 可視光、赤外線、電波
3. 電波、可視光、赤外線
4. 電波、赤外線、可視光

問5 2つのスイッチAとBを並列に接続し、それらと直列にランプを配置した電気回路がある。この回路の動作を論理回路で表現する場合、どの論理ゲートの組み合わせと等価になるか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. OR回路のみ
2. AND回路のみ
3. NOT回路のみ
4. OR回路とNOT回路の組み合わせ

問6 電気容量Cのコンデンサーに電圧V1を印加したとき、このコンデンサーに蓄えられる静電エネルギーを表す式として正しいものはどれか。（2025年 全国公立入試 類似）

1.  $C \cdot V1^2$
2.  $1/4 \cdot C \cdot V1^2$
3.  $1/2 \cdot C \cdot V1^2$
4.  $1/2 \cdot C \cdot V1$

問7 回路を流れる電気量と電子の数に関する記述として最も適切なものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

1. 電気量は電流と時間の商で求められ、その値は電子の個数を素電荷で除いたものと等しい。
2. 電気量は電流と時間の積で求められ、その値は電子の個数を素電荷に乗じたものと等しい。
3. 電流が一定であれば、流れる電気量は時間に関係なく常に一定である。
4. 電子の個数が増加しても、回路を流れる電気量は変化しない。

問8 帯電した3つの物体A、B、Cがある。AとBは引き合い、AとCは反発する場合、BとCの間の静電気力について正しい説明はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. BとCの電荷の符号が不明なため判断できない。
2. BとCは反発する。
3. BとCの間には力は働かない。
4. BとCは引き合う。

問9 導体間に形成されるコンデンサーの電荷再分配において、導体QとRの間の電位差が、接続する電池の電圧だけでなく、各導体間の電気容量の比によって決定される理由として最も適切なものはどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

1. 電池を接続した導体間でのみ電荷が移動し、孤立した導体には電荷が一切蓄えられないため。
2. 孤立した導体における電荷の総和が保存され、各コンデンサーに蓄えられる電荷と電位差の関係式から導かれるため。
3. すべての導体が等電位になり、静電遮蔽によって外部の電場が完全に打ち消されるため。
4. 電池から供給される静電エネルギーが、すべてのコンデンサーに等しく分配されるため。