

高校物理プリント（過去問類似）

電磁気 No.5

名前

得点

/10

問1 30Vの直流電源に、抵抗R1(60Ω)と抵抗R2(20Ω)が並列に接続されている。この並列回路全体に流れる電流の値として最も適当なものはどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)

1. 2.0A 2. 1.5A 3. 0.5A 4. 6.0A

問2 一様な磁場中で円運動を行う荷電粒子の運動エネルギーが、元の状態の4倍になったとき、円運動の半径は元の何倍になるか。ただし、荷電粒子の質量と電荷、および磁束密度は変化しないものとする。 (2015年 全国公立入試 類似)

1. 16倍 2. 4倍 3. 8倍 4. 2倍

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. 2倍 2. 0.5倍 3. 0.25倍 4. 4倍

問4 電気容量がそれぞれ 2.0 μF である4つのコンデンサーを並列に接続した回路において、この回路全体の合成電気容量は何 μF になるか。 (2020年 全国公立入試 類似)

1. 0.5 μF 2. 8.0 μF 3. 4.0 μF 4. 2.0 μF

問5 斜面上のコイルAと、それより下方にあるコイルBを磁石が通過する際、オシロスコープで観測される電圧波形の特徴として正しいものはどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)

1. コイルBの電圧波形は、コイルAの波形よりも時間的に遅れて現れる。 2. コイルBの電圧波形は、コイルAの波形よりも時間的に早く現れる。 3. コイルBの電圧波形は、コイルAの波形と全く同じ時刻に現れる。 4. コイルBの電圧波形は、コイルAの波形と逆向きの振幅のみを示す。

問6 変圧器の原理に関する記述として最も適切なものはどれか。 (2007年 全国公立入試 類似)

1. 変圧器は、一次コイルと二次コイルの巻き数比が等しい場合、電圧を2倍に昇圧する。 2. 変圧器は、電磁誘導を利用して交流の周波数を巻き数比に応じて変換する装置である。 3. 変圧器は、直流電流を高い電圧の直流電流に変換するために広く用いられている。 4. 変圧器は、一次コイルと二次コイルの巻き数比に応じて、交流の電圧を変換する装置である。

問7 起電力V、内部抵抗rの電池をn個並列に接続し、外部抵抗Rに接続した回路がある。このとき、外部抵抗Rで消費される電力（ジュール熱）を表す式として正しいものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)

1. $(nV / (n * R + r))^2 * R$ 2. $(nV / (nR + r))^2 * R$ 3. $(V / (R + r))^2 * R$ 4. $(nV / (R + n * r))^2 * R$

問8 電気容量Cのコンデンサーに電圧V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Uを表す式として正しいものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)

1. $U = CV$ 2. $U = CV^2$ 3. $U = (1/2)CV^2$ 4. $U = (1/2)C^2V$

問9 抵抗Rで消費される電力Pを求める式として、正しいものを一つ選べ。ただし、抵抗にかかる電圧をV、流れる電流をIとする。

(2013年 全国公立入試 類似)

1. $P = V^2 / R$ 2. $P = I * R$ 3. $P = V / R$ 4. $P = V * R^2$

問10 電磁誘導に関する記述として最も適切なものはどれか。 (2010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、コイルの移動速度に関わらず誘導起電力が発生する。 2. コイルを貫く磁束が変化しても、コイルを構成する導線の電気抵抗がゼロであれば誘導起電力は発生しない。 3. 磁場の中に静止しているコイルには、常に一定の誘導起電力が発生している。 4. 誘導起電力の大きさは、コイルを貫く磁束の変化率に比例する。