

高校物理プリント（過去問類似）

物理 I（旧課程の過去問） No.4

名前

得点

/9

問1 滑らかな内面を持つ円筒状のマグカップの内部に光が入射し、底面に光が集まる現象について、この現象を説明する物理学的な用語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. 光の透過によるプリズム効果 2. 光の屈折による分散 3. 光の干渉による回折 4. 光の反射による集光

問2 1911年にラザフォードが行ったアルファ線散乱実験の結果から導き出された、原子の構造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. 原子の質量は、原子全体に均一に分布しており、電子がその中で自由に運動している。
2. 原子の質量の大部分は、中心にある正の電荷を持つ原子核に集中している。
3. 原子核は負の電荷を持ち、その周囲を正の電荷を持つ陽子が回転している。
4. 原子の質量は主に電子によって構成されており、原子核は質量をほとんど持たない。

問3 電池の内部抵抗と端子電圧の関係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. 電池の内部抵抗が大きいほど、電流を流したときの端子電圧の低下は小さくなる。
2. 電池の端子電圧は、起電力に内部抵抗による電圧降下を加えた値である。
3. 電流と端子電圧の関係を示すグラフにおいて、直線の傾きの絶対値は電池の内部抵抗を表す。
4. 電流と端子電圧の関係を示すグラフにおいて、縦軸の切片は電池の内部抵抗を表す。

問4 ある音源から発せられる波において、時間の経過とともに波の山と谷の間隔が狭くなっている場合、この音波の物理的特徴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. 振動数が次第に大きくなっている。
2. 振幅が次第に大きくなっている。
3. 波の速さが次第に速くなっている。
4. 波形が複雑化し、音色が変化している。

問5 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、その容量に比例して分配される。
2. 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。
3. 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。
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6 平面鏡と凸面鏡に映る像の特徴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. 平面鏡では上下が反転しない像が映り、凸面鏡では実物より大きく歪んだ像が映る。
2. 平面鏡では上下が反転した像が映り、凸面鏡では実物より大きく拡大された像が映る。
3. 平面鏡では左右が反転しない像が映り、凸面鏡では実物と同じ大きさの像が映る。
4. 平面鏡では左右が反転した像が映り、凸面鏡では実物より小さく歪んだ像が映る。

問7 フィゾーの歯車法による光速の測定において、光が遠方の鏡で反射して戻ってきたとき、再び歯車の隙間を通過して観測される現象の原理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. 光が往復する間に歯車が回転し、歯が隙間の位置に移動することで光が遮断される。
2. 光が往復する間に歯車が回転し、歯が隙間の位置から移動して光が通過する。
3. 光が往復する間に歯車が半ピッチ分回転し、次の隙間から光が通過する。
4. 光が往復する間に歯車がちょうど1回転し、再び同じ隙間を通過する。

問8 レンズの公式 $1/f = 1/a + 1/b$ において、物体までの距離 a が焦点距離 f に近づき、 $a = f$ となったとき、像までの距離 b はどのような状態になるか。（2008年 全国公立入試 類似）

1. 像は無限遠方に見える
2. 像は焦点距離の2倍の位置に見える
3. 像はレンズの面と重なる
4. 像はレンズのすぐ後ろに見える

問9 電池を並列に接続する目的として、物理学的な観点から最も妥当な説明はどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

1. 回路全体の起電力を大きくして、より高い電圧を得るため。
2. 回路全体の合成抵抗を小さくし、電池の寿命を延ばしたり大電流を取り出したりするため。
3. 電池の内部抵抗を合成して小さくし、回路の安全性を高めるため。
4. 直列接続と比較して、回路に流れる電流を常にゼロに近づけるため。