

【理工学研究科物理学専攻（英語）解答例と出題意図】

【解答例】

問 1

- (1) マクスウェルは、多方面にわたる才能を持つ人物であった。驚くべきことに、わずか 14 歳という若さで楕円の数学的性質に関する優れた論文を執筆し、その後、エディンバラ大学やケンブリッジ大学トリニティ・カレッジで学んだ。トリニティ・カレッジを数学の学位を取得し卒業した翌年の 1856 年、彼は科学史上の画期的な論文の一つを発表した。その中で彼は、科学者マイケル・ファラデー（1791-1867）が提唱した電磁場を数学的に扱う方法を示したが、これは後に「マクスウェルの方程式」として知られることになる。
- (2) 1861 年から 1862 年にかけて、マクスウェルは物理学界の巨匠としての地位を確固たるものとした。彼が「物理的な力線について（On Physical Lines of Force）」と題した有名な 4 部構成の論文を発表したのはこの時期である。マクスウェルはその中で、おそらく彼の最も重要な発見を示した。電磁気学理論の数学的基礎を確立しただけではなく、彼はさらにこれらの論文において、電磁場の伝播速度の計算を行ったのである。その結果得られた速度が、当時明らかになったばかりの光速に近いことを知ると、彼は次のように述べた。「光とは、電気現象や磁気現象の原因と同一の媒質の中に存在する横波の振動からなる、という結論を避けることはできない」。他に抜きん出たこの洞察は、数世紀前のニュートンの業績と、数十年後のアインシュタインの業績とを結びつける架け橋となった。
- (3) 電気の理論と光の理論とを統一した
- (4) 「運動と重力」に関する研究を行ったこと
(Moore, Peter. Science: 50 Ideas in 500 Words (English Edition). Modern Books. Kindle 版. から一部改変して出題)

問 2

- (1) 食
- (2) ドップラー効果
- (3) 凝縮

【出題意図】

本設問は受験者の英文読解能力を測ることを目的としている。具体的には、物理を中心とした科学全般に関連する内容を記した文章の論旨を正しく理解し、重要な概念や理論について科学的な言葉を用いて論理的に説明を行う能力を評価している。また、科学技術に関連する専門用語を理解しているかどうかを評価している。