

広島大学

令和3年度一般選抜(後期日程)・
外国人留学生選抜C日程3月実施

出題の意図

理学部 物理学科

科目名:総合問題

解答の公表に当たって、一義的な解答が示せない記述式の問題等については、「出題の意図又は複数の若しくは標準的な解答例等」を公表することとしています。

また、記述式の問題以外の問題についても、標準的な解答例として正答の一つを示している場合があります。

[I]

問 1

- (1) 組み合わせに関する基礎的な理解を問う。
- (2) 方程式の計算力を問う。
- (3) 平面および直線上の点に関する理解と計算力を問う。

問 2

- (1) (2) 図形に関する基礎的な理解を問う。
- (3) 三角関数および合成関数の微分法に関する計算力を問う。

問 3

- (1) 微分法を用いた関数の最大値の求め方に関する基礎的な理解を問う。
- (2) (3) 絶対値の外し方, 積分法の基礎的な計算力を問う。

[II]

- (1) 力のつり合いに関する基礎的な理解を問う。ばねのつり合いの位置は BP の中点にある。
- (2) 単振動の周期に関する理解を問う。求める時間は, 単振動の半周期になる。
- (3) (4) レールから受ける垂直抗力, 重力, 円運動の向心力の関係, および力学的エネルギーの保存則に関する理解と計算力を問う。
- (5) (6) 速さが最大になるのは, 単振動の中心であるつり合いの位置であるから, 力学的エネルギーの保存則を用いて速さの最大値を求めることができる。また運動エネルギーがゼロになる条件から, 力学的エネルギーの保存則を用いて最低の高さを求めることができる。

[III]

- (1) (2) 電場中の荷電粒子の運動に関する理解と計算力を問う。領域 I 内の荷電粒子の運動は, x 方向は等速度運動, y 方向は静電気力が働くために等加速度運動となる。
- (3) (4) (5) 磁場中の荷電粒子の運動に関する理解と計算力を問う。領域 II および III 内ではローレンツ力が働くために荷電粒子は円運動する。磁束密度の向きが反転すると円運動の回転の向きは反転するが, 磁束密度の大きさが同じであれば円運動の半径は同じである。領域 II および III で荷電粒子の軌跡が描く円弧の中心角をそれぞれ求め, その間に成立する関係式を考察する。

[IV]

- (1) 入射角, 屈折角に関する理解を問う。
- (2) (3) プリズムを通過する光線に関する幾何学的考察力を問う。
- (4) (1) ~ (3) で得られた関係式に対して近似式を適用して角度の間に成立する関係式を求める。
- (5) プリズムを通過する光線の幾何学的考察から d と δ の間の関係式を求め, 近似式を適用する。
- (6) 近似式を用いた光路差の導出に関する理解を問う。
- (7) 強めあいの条件に関する理解を問う。