

## [I] 出題の意図

問1 複素数に関する基本的な事柄等について理解しているかを判断する。

- (1) 複素数の実部, 虚部, 共役複素数を理解しているか。2元連立方程式が解けるか。
- (2) 複素数の絶対値を理解しているか。
- (3) 複素数を解に持つ簡単な高次方程式を解けるか。
- (4) 複素数で重要なド・モアブルの定理を自然数について証明するにあたり, 数学的帰納法を理解しているか, ならびに三角関数の加法定理を理解しているか。

問2 指数関数を含む簡単な定積分ができるかを判断する。

- (1) 指数関数の積分を理解しているか。
- (2) 部分積分ができるか。
- (3) 置換積分ができるか。

問3 微分法と積分法の応用として, 運動する点の速度や加速度, 道のりについて理解しているかを判断する。

- (1) 時刻を媒介変数として運動する点の座標が与えられたときの速度ベクトルを理解しているか。
- (2) 時刻を媒介変数として運動する点の座標が与えられたときの加速度ベクトルを理解しているか。
- (3) 微分法と積分法の発展的応用として, 空間を運動する点の速度, 加速度や道のりに関する理解を判断する。

[II] 出題の意図

力学の基本事項の理解とそれを具体的な状況で応用できる思考力を試す。

問1 エネルギーの保存則についての理解を問う。

問2 一様重力場中の質点の運動についての基本的な事項を問う。

問3 反発係数が与えられた場合の衝突についての理解を問う。

問4 力の釣り合い, 遠心力, 垂直抗力など力の概念についての理解を問う。

問5 力の釣り合い, エネルギーの保存則などの力学の基本事項の応用を問う。

[Ⅲ] 出題の意図

コイルに加えられた磁場の変化により生じる誘導起電力や誘導電流について、式を用いて説明できるかを問う。

- 問1 (1) 磁束密度の変化と誘導起電力の関係を問う。  
(2) 磁束密度の変化と誘導電流の向きを問う。
- 問2 (1) 磁束密度が三角関数で変化する場合の誘導起電力を求める問題である。高校数学の知識を活かして解くこともできる。  
(2) 誘導電流が磁束密度と異なる位相を持つことを考慮して、誘導電流を求めさせる。  
(3) 抵抗で消費される電力を問う。

[IV]出題の意図

問1

- (1) ホイヘンスの原理の理解を問う。
- (2) ヤングの実験についての基本的な理解を問う。
- (3) 光の回折と干渉に関して、スクリーン上で光が強め合うための条件の理解を問う。問(2)の応用力が要求される。

問2

- (1) グラフを数式で表現する能力を問う。
- (2) 音波のドップラー効果の理解を問う。問題文中で与えている近似は使わなくても減点されない。
- (3) 数式から運動の様子を正しく理解し表現する能力を問う。