

物理工学専攻 一般入試 口頭試問想定質問例

(なお、以下の内容はあくまで例であり、実際の口頭試問で完全に同一の試問がなされることを保証するものではありません。)

必要に応じて志望動機等を聞いた後、以下のような流れで、1題につき5分程度の口頭試問を行います。合計3題の試問を行います。(力学・解析力学から1題、電磁気学から1題、量子力学あるいは熱・統計力学から1題。)

1) 以下の各分野の想定テーマからランダムで1項目選ばれ、選ばれた項目に関連する質問を試験官から行います。

質問例「○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○について、まず1～2分程度で説明してください。」

2) 受験者による1～2分程度の説明。

3) 試験官から受験者の説明内容に対していくつかの質問を行い、受験者はその質問に対し適宜回答していただくこととなります。(合計3～4分程度)

想定質問テーマ一覧

力学・解析力学

1	内力と外力が働く複数質点系の角運動量の性質
2	保存力とはどのような力か
3	剛体が重心まわりに回転しながら並進運動するときの運動エネルギー
4	仮想仕事の原理
5	ハミルトンの正準方程式と正準変換
6	角運動量が保存する条件
7	Lagrange の運動方程式
8	剛体の運動方程式
9	角運動量と慣性モーメントの関係
10	2 質点系の重心運動と相対運動の運動方程式

電磁気学

1	ガウスの法則
2	静電ポテンシャル
3	導体
4	電気双極子
5	アンペールの法則
6	磁気モーメント
7	ローレンツ力
8	電磁誘導
9	交流回路における複素インピーダンス
10	真空中を伝わる電磁波

量子力学

1	波動関数が満たす微分方程式と波動関数が表現する量
2	水素原子の構造と水素原子の電子の波動関数の量子数
3	1次元井戸型ポテンシャルのシュレディンガー方程式を解く方針の概略
4	1次元量子調和振動子のポテンシャル中のエネルギー準位の特徴
5	物理量を表す演算子の性質と物理量の期待値の求め方
6	軌道角運動量の定義と、軌道角運動量満たす交換関係
7	不確定性原理
8	エーレンフェストの定理
9	有限な高さを持つ1次元階段型ポテンシャルに対して入射された粒子の振る舞い
10	縮退がない場合の摂動論による一次と二次の摂動

熱・統計力学

1	熱力学ポテンシャル
2	エントロピー
3	ミクロカノニカル分布
4	カノニカル分布
5	熱力学的温度
6	グランドカノニカル分布
7	フェルミ粒子・フェルミ分布
8	ボース粒子・ボース分布
9	熱力学の3法則
10	比熱の定義・具体的な系に対する比熱の例