

2025 年度立教大学一般入試 「物理」入試問題 出題意図

2月9日実施分

I

摩擦がある面上を滑る物体の運動に着目し、力学の理解度と思考力を問う問題です。

1. 摩擦係数の定義を理解しているかを問う問題です。
2. 摩擦力と垂直抗力の関係を理解しているかを問う問題です。
3. 運動方程式を解くかエネルギー保存則を利用して、運動エネルギーが摩擦によって全て熱に変わるまでの距離を求めることができるかを問う問題です。
4. 等加速度運動の運動方程式を立てられるかを問う問題です。
5. 等加速度運動をする物体の時間と位置から物体に働く力を求められるかを問う問題です。
6. 物体が斜面を等速運動していることから、重力と摩擦力の釣り合いの式を解く問題です。

II

物体が電磁気力によって加速運動をする設定で、力学と電磁気学の知識を用いて解く問題です。電磁誘導の原理を理解しているかを問います

1. 速度に比例する力が働いている物体の運動において、物体の位置と速度の微小変化の間に成り立つ関係式を速度と加速度の定義に基づいて立てられるかを問います。後の問題のヒントになっています。
- 2, 3. 電磁誘導、ローレンツ力、エネルギー保存則等の理解を問う問題です。
4. 前問の速度と距離の関係式が立てられれば簡単に解ける問題です。

III

気球に作用する重力と浮力が釣り合っていると気球は静止し、釣り合っていないと気球は上昇または下降します。問題文から状況を理解し、気体の状態方程式と熱力学第1法則を使って浮力と重力を正しく求められれば解答できます。

IV

抵抗、コンデンサー、コイルを含む電気回路に流れる電流やそれらの素子に蓄えられるエネルギーを問う問題です。それらの素子の基本的な性質を理解していれば解答できます。

V

原子核を題材にしていますが、前半はクーロン力の大きさや位置エネルギーを問う問題、後半は核分裂によって生じるエネルギーを問う問題です。クーロンの法則と原子番号と質量数の意味を理解する必要があります。

VI

音波のドップラーシフトと速度の関係、等速直線運動する物体の時間と位置の関係を問う問題です。正しく作図する能力も問われます。