

出題作成の方針と出題のねらい

1

抵抗を受けながら運動する物体の速度と位置について微分方程式を解くことで計算できる。

2

運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。

運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。

ことを確認する問題である。

3

(1)

- ・波の振幅，波長，周期，振動数，速さに関する計算ができること
 - ・定常波の特徴（節、腹の振動の様子など）について説明できること
 - ・弦の長さや弦を伝わる波の速さを用いて，弦の固有振動数を求めることができること
- などを確かめる問題である。

(2)

- ・時刻と位置に対応した媒質の変位を正弦波の式で表現できること
 - ・波の重ね合わせの原理について説明できること
 - ・うなり及び共振，共振現象について具体例を挙げて説明できること
- などを確かめる問題である

(3)

- ・波の重ね合わせの原理について説明できること
 - ・二つの波が干渉するとき、互いに強め合う条件と弱めあう条件について説明できること
- などを確認する問題である。

(4)

- ・光の反射角，屈折角に関する計算ができること
 - ・波の反射の法則，屈折の法則及び回折について説明できること
- を確認する問題である。

4

(1)ガウスの法則を応用して同軸導体間の静電容量を求めることにより，円筒型の閉曲面の設定ができること，導体間の電位差を正しく求めること，静電容量と電位，電荷の関係が正しく理解できているかを確認する問題である。

(2)静電容量に蓄えられた電荷量が不変であることを理解し，並列接続後の2つのキャパシタの電圧が等しいことを利用して，電位差を求められることを確認する問題である。

(3)並列接続前にそれぞれのキャパシタが有する静電エネルギーの総和と並列接続後の静電エネルギーの変化量を求められることを確認する問題である。

(4)平行平板キャパシタの静電容量がどのように求められるのか，その上で誘電体の性質を理解し，誘電

体の挿入によって静電容量が変化すること，および比誘電率による静電容量の変化について理解していることを確認する問題である。

(5)帯電した球体間に働くクーロン力に関する問題である。初期状態のクーロン力から、球体を接触させることによる電荷の消失が起こること，球体に残留電荷が再配分されることなどを理解し，接触前後のクーロン力を正しく求められることを確認する問題である。

5

(1) 熱分野（エネルギー）について確認する問題である。

- ・エネルギーには多くの形態があり、お互いに変換できることを説明できるかを問う。
- ・熱機関の効率に関する計算が出来るかを問う。

(2) 熱分野（温度と熱）について確認する問題である。

- ・物体の熱量と比熱に関する計算ができるかを問う。
- ・炭素鋼を想定した比熱を求める問題である。