

- 用紙が折られていない場合、この面が外側になるように、きちんと2つに折ること。
- 学生証を提示すること。
- 解答の記入は黒の鉛筆あるいはシャープペンシルを用いる。
- 解答を記入する前に、学籍番号、氏名等をボールペンで記入する。

試験問題・答案用紙

工学院大学

部	試験科目名	担当者名	校舎	施行年月日	曜日	時限	試験時間	特記事項
1部	物理学II	加藤	八王子	14年01月14日	火	3限	90分	電卓可
学科, コース名	学年	学籍番号			氏名	座席番号	採点欄	
	年						学生は左の欄をすべて明瞭に記入すること	

- 1 200g, 95°Cのお茶を、温度が15°Cの茶碗に注いだ。この茶碗は質量が200gで、比熱が800J/K・kgの素材から出来ている。熱が外部に逃げないと仮定すると、しばらくたった後のお茶の温度はいくらか。
計算過程

解答欄

--

♡ 全般的注意 ♡

計算過程は詳しく示し、最終的な結果を解答欄に記入します。

計算過程が未記入あるいは著しく不備な場合は、その問は採点の対象としません。

答えは採点者が読んで判定します。計算過程、解答ともに明確に書いて下さい。論旨が不明な記述がある場合、あるいは、何の文字か判別できない場合は点数を与えません。

2 カルノーサイクルで高温部が 600°C 、低温部が 100°C であるとき、その効率を求めよ。
計算過程

解答欄

3 以下の間に答えよ。

1. 理想気体の状態方程式を書き、その式に現れる量の名前と単位を書け。

2. 気体の等温変化の場合、内部エネルギーはどのように変化するのか。

3. 熱いものと冷たいものを接触させた場合、熱はどちら向きに移動するか。このことは熱力学の法則とどのような関係にあるか。

4. エントロピーが小さい状態はエネルギーの「品質」が良い、とはどういう意味か答えよ。

4 電磁波の性質を3つ書け。

- 1.

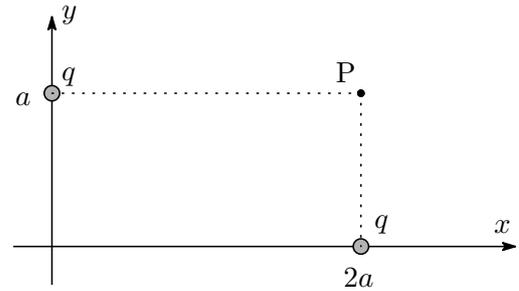
- 2.

- 3.

5 電荷の大きさがともに $q (> 0)$ である点電荷が x - y 平面上の点 $(2a, 0)$, $(0, a)$ にある ($a > 0$)。また点 P を $(2a, a)$ とする。

1. 点 P での電場ベクトルの大きさを答えよ。
2. 第3の電荷 Q を x 軸上の適当な位置において、点 P での電場を0にしたい。この Q を置くべき位置と、 $\frac{Q}{q}$ の値を答えよ。

計算過程



解答欄

1. 大きさ

2. $x =$

2. $\frac{Q}{q} =$

6 2本の平行な導線があり、それぞれに電流 I_1, I_2 が同じ向きに流れている。導線はいずれも z 軸方向を向き、電流 I_1 は点 $(0, 0, 0)$ を、電流 I_2 は点 $(d, 0, 0)$ を通るものとする。

空間内で磁場が0となる位置はどこか、その x, y 座標を答えよ。

計算過程

解答欄

$x =$

$y =$

7 以下でマクスウェルの方程式の積分形を空欄に記入せよ。さらに、その説明をしている文章の下線部に適当なものを記入せよ。

(1) 電場のガウスの法則

式

この法則は _____ と _____ の関係を表現している。

式に現れる D_n は _____ ベクトルの _____ 成分を表わす。

任意の _____ S を考えたとき、左辺は S の _____ を表わし、右辺は S の _____ を表わす。その両者が等しいことをこの法則は表わしている。

(2) 磁場のガウスの法則

式

この法則は (1) の法則と同様の内容で、磁気に関するものである。式に現れる B_n は _____ ベクトルの _____ 成分を表わす。

右辺が 0 となる理由は _____ からである。

(3) アンペールの法則

式

この法則は _____ H が _____ I からどのように作り出されるかを表わす。 C は任意の _____ である。右辺の第 2 項は _____ と呼ばれ、 _____ の時間変化を表わすものであるが、これも、本物の電流と同様に _____ の生成に寄与する。

(4) ファラデーの法則

式

この法則は実用的な観点からいえば _____ の動作原理を表わしている。

任意の _____ C を考えたとき、それに沿って生じる _____ は C を通り抜ける _____ の時間変化に等しいことを表わす。マイナスの符号がつくことを、 _____ の法則と呼ぶ場合もある。