

- 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	10年01月19日	火	2限	80分	
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, 90°Cのお茶を, 温度が10°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

- 2 体積100cm³の気体に10Jの熱エネルギーを与えたところ, 体積が120cm³となった。この間, 圧力は 1.0×10^5 Paで一定に保たれていた。気体の内部エネルギーの変化を求めよ。
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。

3 ある発明家が、90%の効率を持つエンジンを開発したと発表した。このエンジンは空冷式であり、その主要部分は鉄でできている。鉄の融点は 1536°C である。あなたは、この発明家を信じるか。理由を明示して答えよ。

4 一辺が a の長さの立方体がある。その頂点の座標を $O(0, 0, 0)$, $A(a, 0, 0)$, $C(0, a, 0)$, $D(0, 0, a)$, $B(a, a, 0)$, $G(0, a, a)$, $E(a, 0, a)$, $F(a, a, a)$ とする。(この問は計算過程は明示しなくてよい。)

(1) xyz 座標軸と、この立方体を描け。立方体の頂点には黒丸をつけ、その側に O , $A\sim G$ の記号を記入すること。

(2) 頂点 O に電荷 Q を置いた。残りの $A\sim G$ における電場の大きさを答えよ。クーロン力の定数を k とする。

(1)の図を下に描け

(2)	
A	B
C	D
E	F
G	

5 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。磁場が0となる位置はどこか。

計算過程

解答欄

6 電磁波の性質を3つ書け。

.....

.....

.....

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 _____ の保存を表わしている。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 _____ 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。