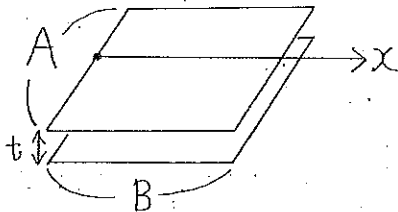


平成30年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

機械・電子システム工学専攻 専門科目 (電気磁気学)

受験番号

1. 真空中に縦の長さが A 、横の長さが B の長方形の電極2枚を間隔 t だけ隔てたコンデンサがある (図参照)。ただし $t \ll A, B$ として、次の問いに答えよ。単位はSI単位とし、答えには単位は不要。真空の誘電率は ϵ_0 とする。



- ア) このコンデンサの静電容量を答えよ。
 イ) このコンデンサに直流電源 V_0 を接続して十分時間がたった時に正の電極に蓄えられる電荷を答えよ。
 ウ) イ) の時に正の電極にかかる圧力を求めよ。
 エ) イ) の時に電極と同じ形の長方形で厚さ t の誘電体 (比誘電率は3) を右から $B/3$ だけ挿入すると、電源からコンデンサに新たに流入する電荷を求めよ。(流出する場合は負符号をつけること)
 オ) エ) の時、図に示した座標系を用いて、仮想変位の考え方を利用して誘電体にかかる力を符号に留意して求めよ。

(解答欄)

平成30年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

機械・電子システム工学専攻 専門科目 (電気磁気学)

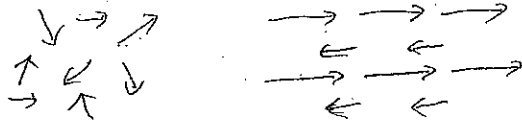
受験番号	
------	--

2. 磁性体に関して以下の問いに答えよ。但し真空の透磁率は μ_0 とする。単位はSI単位とし、解答には単位は不要である。

ア) 以下のそれぞれがどの磁性体の特徴を表したものが答えよ。

A.スピンの配列

B.スピンの配列



C.キュリー温度を超えると磁化が0となる。

D.磁化率が負である。

- イ) 磁束密度 B 、磁界 H 、磁化 M の関係式を書け。
- ウ) 磁化 M 、磁化率 χ 、磁界 H の関係式を書け。
- エ) 永久磁石の磁化曲線を描き、飽和磁化 M_s 、残留磁化 M_r 、保磁力 H_c を書き入れよ。
- オ) ヒステリシス特性とはどのような特性か説明せよ。
- カ) 磁性体が永久磁石として適している特性のうち最も重要なものを答えよ。
- キ) 磁性体がコイルの鉄心として適している特性のうち最も重要なものを答えよ。

(解答欄)