

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
 解答又は解答例・出題の意図

試験科目	電気電子工学専攻 修士課程
電磁気学	

問

(出題の意図)

同心球状導体における静電容量を求める問題である。電場, 電位, 静電容量, 誘電体, ガウスの法則等, 電磁気学の基礎事項の理解度を測る意図で出題している。

(解答又は解答例)

(1)(a)

$$\mathbf{E}(r) = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \hat{\mathbf{r}}$$

(b)

$$V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

(c)

$$C_1 = \frac{4\pi\epsilon_0 r_1 r_2}{r_2 - r_1}$$

(2)(a)

$$\mathbf{E}_{\epsilon_1}(r) = \frac{Q}{4\pi\epsilon_1 r^2} \hat{\mathbf{r}}$$

$$\mathbf{E}_{\epsilon_2}(r) = \frac{Q}{4\pi\epsilon_2 r^2} \hat{\mathbf{r}}$$

(b)

$$V_{13} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_1} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_3} \right)$$

$$V_{32} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_2} \left(\frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_2} \right)$$

(c)

$$C_2 = \frac{4\pi\epsilon_1\epsilon_2 r_1 r_2 r_3}{\epsilon_1 r_1 (r_2 - r_3) + \epsilon_2 r_2 (r_3 - r_1)}$$

(3)(a)

$$\mathbf{E}(r) = \frac{Q}{2\pi r^2 (\epsilon_1 + \epsilon_2)} \hat{\mathbf{r}}$$

(b)

$$V = \frac{Q}{2\pi(\epsilon_1 + \epsilon_2)} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

(c)

$$C_3 = \frac{2\pi(\epsilon_1 + \epsilon_2) r_1 r_2}{r_2 - r_1}$$

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
 解答又は解答例・出題の意図

試験科目	電気電子工学専攻 修士課程
電気回路	

1.

(出題の意図)

簡素な抵抗回路網の節点電圧を求める方程式を導出し、テブナンの等価回路を求める問題である。回路のグラフ、キルヒホッフの電流則、テブナンの定理、および等価回路、に関する基本的な概念が理解できているかが問われている。

(解答例)

KCLを適用し、節点方程式を導出

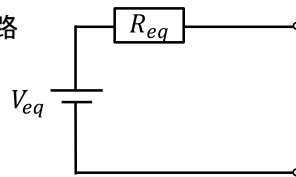
$$I + \frac{1}{r}v_1 - I + \frac{1}{r}(v_1 - v_2) = 0$$

$$I + \frac{1}{r}(v_2 - v_1) + gv_2 = 0$$

数値を代入して方程式を解くと $v_2 = -10 \equiv V_{eq}$ [単位略]

電流源を開放したときの1-1'間の抵抗は $R_{eq} = 15$ [単位略]

テブナンの等価回路



2.

(出題の意図)

正弦波定常状態にある簡素な回路において、網路電流フェーザを求める方程式を導出し、共振時における網路電流を求める問題である。キルヒホッフの電圧則、フェーザ法、インピーダンス、共振現象、に関する基本的な概念が理解できているかが問われている。

(解答例)

1) KVLを適用してフェーザ I_1 と I_2 に関する網路方程式を導出

$$-E + RI_1 + R(I_1 - I_2) = 0$$

$$R(I_2 - I_1) + j\omega LI_2 + RI_2 + \frac{1}{j\omega C}I_2 = 0$$

2) 数値を代入して方程式を解くと $I_2 = \frac{1}{2}$ [単位略]

$$i_2 = |I_2|\cos(3t + \angle I_2)$$

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試 験 科 目	電気電子工学専攻 修士課程
電 磁 エ ネ ル ギ ー 工 学	

出題の意図

電磁エネルギーの有効利用を目的として、透磁率の高い鉄芯で構成された磁気回路が、多くの電気機器に活用されている。本問題では、磁気抵抗の直列接続や並列接続時における自己インダクタンスなどを通して、磁気回路法の基礎を問う。

解答

$$(1) R_A = \frac{l_1 + l_2 + 2\mu_r l_g}{\mu_0 \mu_r S}$$

$$(2) L_A = \frac{\mu_0 \mu_r N^2 S}{l_1 + l_2 + 2\mu_r l_g}$$

$$(3) R_B = \frac{1}{\mu_0 \mu_r S} \left\{ l_1 + 2\mu_r l_g + \frac{\mu_r l_2 l_m}{x + \mu_r (l_m - x)} \right\}$$

(4)

$$L_B = \frac{\mu_0 \mu_r N^2 S \{x + \mu_r (l_m - x)\}}{\mu_r l_2 l_m + (l_1 + 2\mu_r l_g) \{x + \mu_r (l_m - x)\}}$$

$$L_{\max} = \frac{\mu_0 \mu_r N^2 S}{l_1 + l_2 + 2\mu_r l_g}$$

$$L_{\min} = \frac{\mu_0 \mu_r N^2 S}{l_1 + \mu_r (l_2 + 2l_g)}$$

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	電気電子工学専攻 修士課程
電子物性工学	

問1)

(出題の意図)

電子物性工学で取り扱う電子などの粒子の量子力学的な特徴に関する基本的な知識を有するかを問う問題である。

(解答例)

フェルミ粒子は、粒子同士の位置座標の交換（入れ替わり）に対して、波動関数が負になる反対称を持つ。フェルミ粒子は1つの量子状態に1つの粒子しか入ることが許されない。一方、ボース粒子は、粒子同士の位置座標の交換（入れ替わり）に対して、波動関数の符号が変化しない対称を持つ。ボース粒子はある量子状態にいくつでも粒子が入ることができる。フェルミ粒子の例として電子、ボース粒子の例として光子が挙げられる。

問2)

(出題の意図)

固体に誘起される格子振動を単純化したモデルである一次元格子振動における振動の様子を記述する各種振動モードの特徴に関する知識を問う問題である。

(解答例)

質量の異なる異種原子で構成される1次元格子に誘起される格子振動には音響モードと光学モードがある。音響モードは、音波と同様の振動の様子を有し、振動の波数 $k \sim 0$ 付近において、隣合う原子が同じ位相（同じ向き）で振動する。 $k \sim \pi/a$ では、質量の軽い原子が静止し、重い原子のみが振動する。

一方、光学モードは、振動の波数 $k \sim 0$ 付近において、隣合う原子が異なる位相（異なる振動の向き）で振動する。そして、原子が異なる電荷を持つ場合、位相が異なるため電氣的な偏極波（電磁場）を生じる。 $k \sim \pi/a$ では、質量の重い原子が静止し、軽い原子のみが振動する。

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	電気電子工学専攻 修士課程
集積回路工学	

出題の意図

アナログ集積回路を実現するうえで重要な基本機能回路であるカレントミラー回路を理解しているかを問う問題である。以下の点が示されているかを評価する

解答例

以下の内容を記載する。

1. 基本的となるカレントミラー回路の回路図
2. 基本的となるカレントミラー回路の動作原理を，回路図を用いて説明する。
3. 基本的となるカレントミラー回路の電気的特性を，回路図を用いて説明する。
4. 出力インピーダンスを増加させる回路の回路図
5. 出力インピーダンスを増加させる回路の動作原理を，回路図を用いて説明する。
6. 低電圧化を可能とするカレントミラー回路の回路図を，回路図を用いて説明する。
7. 低電圧化を可能とするカレントミラー回路の動作原理を，回路図を用いて説明する。

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	電気電子工学専攻 修士課程
光伝送デバイス工学	

石英系光ファイバを用いる際の、光ファイバ通信波長帯について、光ファイバの損失特性から論じよ。

解答例

石英系光ファイバの固有損失には赤外吸収、紫外吸収、レイリー散乱がある。赤外吸収は波長 10 ミクロン程度までは、波長が長くなるほど大きくなり、紫外吸収、レイリー散乱については、波長が短くなるほど損失が大きくなる。よって、この 3 つの損失を足し合わせたとき、どこかに最小点が存在し、それは中赤外の 1.55 ミクロン付近となり、そこでの損失は 0.14dB/km 程度となる。

そのため、損失の観点からは、光通信に最適な波長帯は、損失のもっとも小さくなる 1.55 ミクロン帯の中赤外領域である。

出題の意図

現代の光ファイバ通信に用いられる光の波長帯に関する問題である。石英系光ファイバの固有損失原因が何であるか、また、各種の損失要因を合算した結果、最低損失波長帯が存在し、そこが光通信に用いられる光の波長帯であることを理解できているかが問われている。

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	電気電子工学専攻 修士課程
制御工学	

問1

出題委の意図

P制御の基本を問う問題である。

P制御の概念と、その実装方法を理解しているかを確認する。

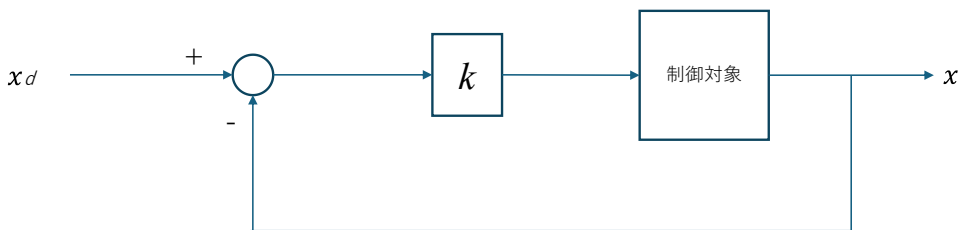
解答例

(a)

$$u(t) = -k(x - x_d)$$

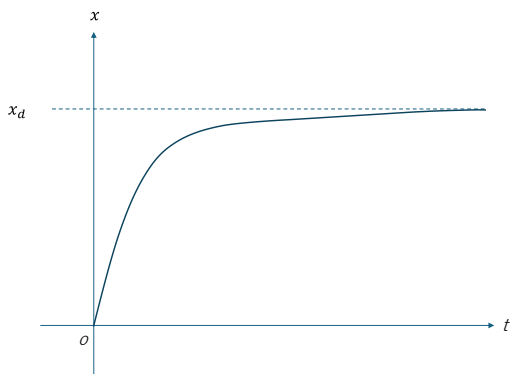
ここで、 k は比例ゲイン（正の定数）である。

(b)



(c)

$$x = x_d(1 - e^{-kt})$$



(d)

構成がシンプルであり実装が容易であることから、様々な対象に対して幅広く利用されているという特徴を持つ。一方、ゲインを大きくすると不安定になりやすいといった問題や、制御対象によっては定常偏差が残ってしまうなどの限界があり、これを補うため、I制御やD制御と組み合わせて運用されることが多い。

問2

出題委の意図

制御工学に関する知識を身に着けていることを確認する問題である。
制御工学の重要な概念や代表的な手法についての理解度を確認する。

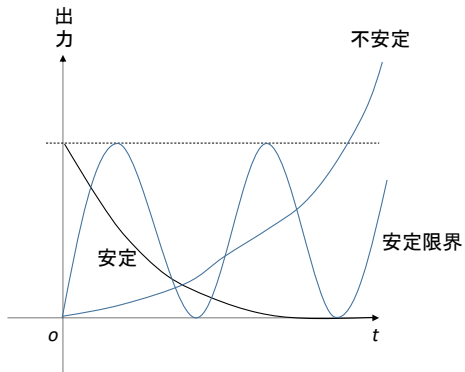
解答例

可制御性

任意の初期時刻と、システムの任意の初期状態が与えられたとき、適当な有限時刻まで適当な入力を加えることによって、全ての状態を任意の値とすることができるならば、このシステムは可制御である。

安定性

図のように、時間とともに減衰する系が安定な系、発散する系が不安定な系、その境界が安定限界である。



2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
 解答又は解答例・出題の意図

試 験 科 目	電気電子工学専攻 修士課程
分布定数回路	

解答例

1.

$$\frac{\partial v(x,t)}{\partial x} = -\left(Ri(x,t) + L \frac{\partial i(x,t)}{\partial t}\right)$$

$$\frac{\partial v(x,t)}{\partial x} = -\left(Ri(x,t) + L \frac{\partial i(x,t)}{\partial t}\right)$$

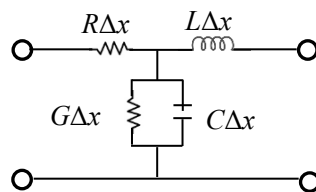
あるいは

$$\frac{\partial v}{\partial x} = -\left(Ri + L \frac{\partial i}{\partial t}\right)$$

$$\frac{\partial i}{\partial x} = -\left(Gv + C \frac{\partial v}{\partial t}\right)$$

ここで、R、L、G、Cはそれぞれ単位長さあたりの、抵抗、インダクタンス、コンダクタンス、キャパシタンスである。

2.



3.

$$\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} = LC \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} + (GL + RC) \frac{\partial v}{\partial t} + RGv$$

あるいは

$$\frac{\partial^2 i}{\partial x^2} = LC \frac{\partial^2 i}{\partial t^2} + (GL + RC) \frac{\partial i}{\partial t} + RGv$$

以上

出題の意図

伝送線路上に生じる電圧と電流の関係を理解できているかを問う問題。まず、伝送線路の微小部分の図から、電圧と電流に関する基礎方程式が導出できるか、またその等価回路が描けるかを問う。次に、導出された基礎方程式に微分演算を施し、電圧のみ、あるいは電流のみが変数となる電信方程式が導出できるかを問う。

以上

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	電気電子工学専攻 修士課程
プログラミング言語 C	

問 1

(出題の意図)

コンピュータでのプログラムの処理過程を問う問題である。
コンピュータの各構成要素によりソースコードからプログラムがどのように生成され実行されるかを問うている。

(解答例)

- (1) コンパイル
- (2) ストレージ
- (3) ロード
- (4) CPU

問 2

(出題の意図)

C 言語によるプログラミングの基本文法を問う問題である。関数、配列、ポインタ、文字列、論理演算子など基本的な事項を網羅した複合問題になっている。

(解答例)

- ① `strChar[i] >= '0' && strChar[i] <= '9' && strChar[i] != '5'`
- ② `strChar[i] - '0'`
- ③ `nFlag == 0`
- ④ `nNumber != -1`

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	電気電子工学専攻 修士課程
応用数学	

大問1

(出題の意図) 定数係数線形常微分方程式の解法の理解が問われている。

(解答例)

- (1) 同次微分方程式の補助方程式 $\lambda^2 + 2\lambda + 1 = 0$ の解は $\lambda = -1$ (重解).
よって同次微分方程式の解は $x = c_1 e^{-t} + t c_2 e^{-t}$ (c_1 と c_2 は任意定数).
与えられた微分方程式の1つの特殊解は $x = 2026$.
よって求める一般解は $x = c_1 e^{-t} + t c_2 e^{-t} + 2026$.
- (2) 同次微分方程式の補助方程式 $\lambda^2 + 4 = 0$ の解は $\lambda = 2i, -2i$.
よって同次微分方程式の解は $x = c_1 \cos(2t) + c_2 \sin(2t)$ (c_1 と c_2 は任意定数).
与えられた微分方程式の1つの特殊解は $x = 2t \sin(2t)$.
よって求める一般解は $x = c_1 \cos(2t) + c_2 \sin(2t) + 2t \sin(2t)$.

大問2

(出題の意図) ラプラス変換とその収束域の理解が問われている。

(解答例)

- (1) $\frac{1}{2} \int_0^{\infty} (e^{i2t} + e^{-i2t}) e^{-st} dt$ を計算することにより, 収束域は $\text{Re}(s) > 0$, ラプラス変換は $\frac{s}{s^2+4}$.
- (2) $\int_0^{\infty} e^{-4t} e^{-st} dt$ を計算することにより, 収束域は $\text{Re}(s) > -4$, ラプラス変換は $\frac{1}{s+4}$.

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
 解答又は解答例・出題の意図

試験科目	電気電子工学専攻 修士課程
半導体工学	

1.

(出題の意図)

シリコンを母材とした不純物半導体について、基本的な理解度を問う。

(解答例)

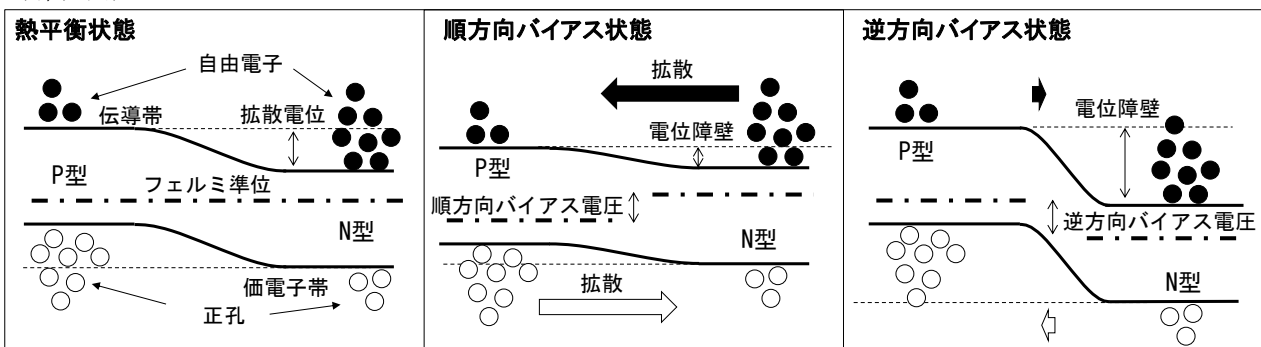
シリコン（価電子が4個）に価電子が3個の元素（例えば、ホウ素）を添加すると、当該元素がシリコンから電子を受け取り、負にイオン化される。シリコンは電子を1つ放出したことにより、正の電荷をもった正孔が発生し、P型半導体となる。一方、価電子が5個の元素（例えば、リン）をシリコンに添加すると、当該元素は電子を1つ放出し、正にイオン化される。この放出された電子が自由電子として振る舞うのが、N型半導体である。

2.

(出題の意図)

PN接合ダイオードのバイアス印加時における、エネルギーバンド図の変化とそのときのキャリア（電子・正孔）の振る舞いについて、基本的な理解度を問う。

(解答例)



P型半導体とN型半導体を接合すると、フェルミ準位が一致するまで、P型からN型へ正孔が、N型からP型へ自由電子が拡散する。接合部分では、イオン化した不純物元素により、P型側は負に、N型側は正に帯電し、拡散電位が発生する。

熱平衡状態（電圧を印加していない状態）では、P型の正孔がN型へ、また、N型の自由電子がP型に拡散しようとしても、拡散電位（電位障壁）により引き戻され、実質的に電流は流れない。

順方向バイアスは、P側に正、N側に負の電圧を加えた状態を指す。電圧印加により、P型領域とN型領域の電位障壁が小さくなり、P型の正孔はN型へ、N型の自由電子はP型へ拡散できるようになり、電流が流れる。

逆方向バイアスは、P側に負、N側に正の電圧を加えた状態を指す。電圧印加により、接合部分の電位障壁は大きくなり、P型の正孔はN型へ、N型の自由電子はP型へ拡散できなくなり、順方向バイアス時とは逆方向に小さな電流（逆方向飽和電流）が流れる。

3.

(出題の意図)

単結晶シリコンについて、基本的な理解度を問う。

(解答例)

シリコンの結晶構造は、ダイヤモンド構造と呼ばれる、2つの面心立方格子を重ねた状態から一方を対角線上に1/4ずらした配置をとる。単結晶シリコンは、主にチョクラルスキー法により作製される。多結晶シリコンを石英るつぼ内で融解し、種結晶シリコン棒をつけ、回転させながら引き上げることで、単結晶シリコンが得られる。