受験番号		氏名	

令和８年度

大学院理工学研究科
博士前期課程入学試験（一般第１期）

精密機械工学専攻試験問題

表　　紙

試験についての注意事項

（１）　解答時間は１２０分です.
（２）　試験開始の合図があるまで，この問題を開いてはいけません.
（３）　問題用紙は，表紙を除いて　3　枚です.
（４）　全ての問題用紙に受験番号，氏名を必ず記入しなさい.
（５）　問題等に関する質問がある場合は，着席のまま手をあげなさい.
（６）　電卓は使用可です．ただし，プログラム機能や通信機能を持ったもの（携帯電話・ウェアラブル端末を含む）は除きます.

採点欄	
問題―１	
問題―２	
問題―３	
合計	/100

令和７年７月６日実施

日本大学大学院理工学研究科

精密機械工学専攻志望	受験番号		氏名	

［ **問題－１** ］

図１に示す均質で質量の無視できる十分な強度の部材 AB, AC, AD, BD, CD で構成されたトラスが２つの節点 B, C で支えられている．節点 D に 10 kN の荷重が働くとき，各部材に生じる内力を小数点以下１桁まで求めなさい．ただし，ϕ=40°, L=3 m とする．

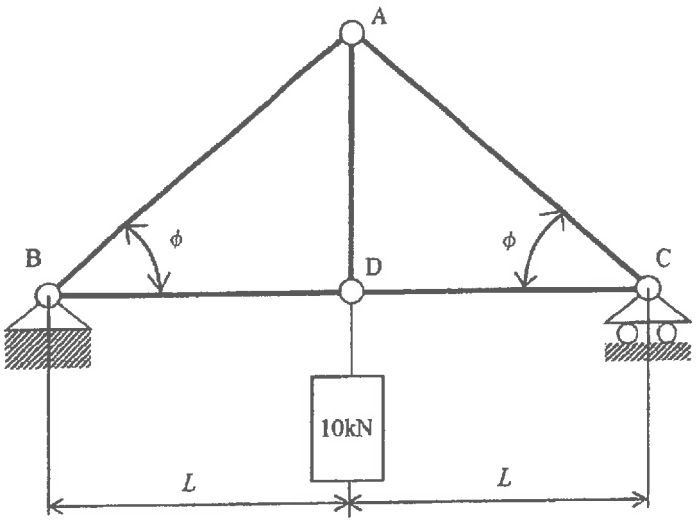


図１

問題―１ 採点欄 配点 30 点	

日本大学大学院理工学研究科

精密機械工学専攻志望	受験番号		氏名	

［ 問題－２ ］

図２に示す片持はりで，全区間 AB において，曲げ剛性が EI，断面は一定(矩形)であり，点 A に集中荷重 P，AB 間に三角形状の分布荷重（最大値は B 点で値は f ）が作用している．なお，はりの x 座標は点 A を基準として図２の様に定める．

(1) AB 間の内力モーメント $M(x)$を求めなさい．

(2) 点 A のたわみを求めなさい．

(3) 点 B における最大曲げ応力を求めなさい．

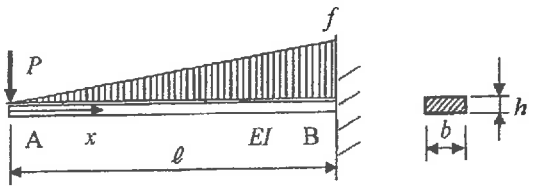


図２

問題－２ 採点欄 配点 30 点	

日本大学大学院理工学研究科

精密機械工学専攻志望	受験番号		氏名	

[**問題－３**]

（１）図３のように，十分に広い面積 S [m^2]の平行平板電極間に誘電率がそれぞれε_1 [F/m]，ε_2 [F/m]の2種類の誘電体を挿入する．各誘電体の厚さを d_1 [m]，d_2 [m]，電極間の距離を $d=d_1+d_2$ [m]とした場合の，次の量を求めなさい．電界の強さおよび静電容量には単位をつけて答えなさい．

1) 電極間に V [V]の電圧を印加した場合における，各誘電体中の電界の強さ E_1，E_2．ただし，両電極に蓄えられる電荷を$\pm Q$ [C]，電束密度 D [C/m^2]として途中式も示しなさい．

2) 下図のコンデンサの静電容量 C.

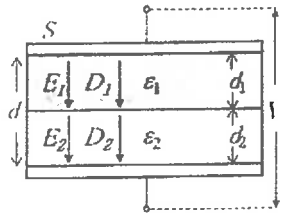


図３

（２）図４はホイートストンブリッジの回路である．点ｂと点ｃの間にあるガルバノメータ(検流計)に，電流が流れない各抵抗の条件を求めなさい．結果のみ記載せずに，導出過程を詳しく記載しなさい．

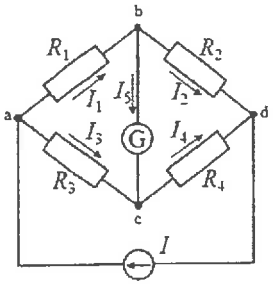


図４

（３）図５のダイオード回路の直流負荷直線を図６に記入して，動作点Ｑを求めなさい．
ただし，$E=4$ V，$R=80\,\Omega$とする．

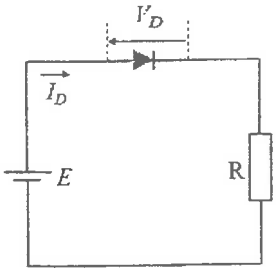


図５

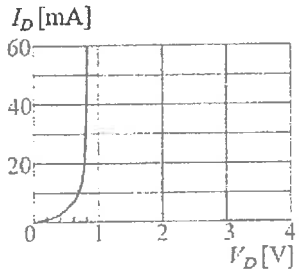


図６

問題―３ 採点欄 配点 40 点	

令和８年度
日本大学大学院 理工学研究科
解答

種別	博士前期課程入学試験（一般第１期）
専攻	精密機械工学専攻

[問題－１]

部材 AB および AC には 7.8[kN]の圧縮力
部材 BD および CD には 6.0[kN]の引張力
部材 AD には 10.0[kN]の引張力
がそれぞれ働く。

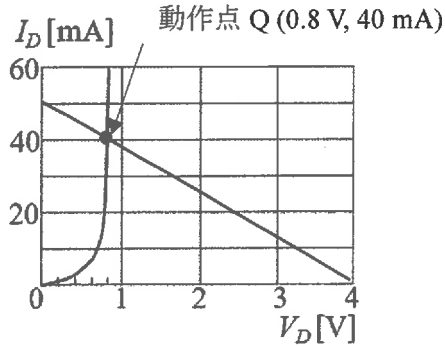
[問題－２]

(1) $\frac{f}{6\ell}x^3 + Px$

(2) $-\frac{1}{EI}\left\{\frac{f\,\ell^4}{30} + \frac{P\,\ell^3}{3}\right\}$

(3) $\frac{6}{bh^2}\left\{\frac{f\ell^2}{6} + P\ell\right\}$

[問題－３]
(1) 1) $E_1=\varepsilon_2 V/(\varepsilon_2 d_1+\varepsilon_1 d_2)$ [V/m] $E_2=\varepsilon_1 V/(\varepsilon_2 d_1+\varepsilon_1 d_2)$ [V/m].
(1) 2) $C = S / (d_1/\varepsilon_1 + d_2/\varepsilon_2)$.
(2) $R_3 / R_1 = R_4 / R_2$.
(3) 動作点 Q は $V_D = 0.8$ V および $I_D = 40$ mA.



令和８年度
日本大学大学院 理工学研究科
出題意図

種別	博士前期課程入学試験（一般第１期）
専攻	精密機械工学専攻

[問題－１]
工業力学の基礎的な知識について，力のつり合いを求める。

[問題－２]
機械において部材の破壊に影響する曲げ変形の問題を取り上げた。曲げ部材に生ずる変形（たわみ）および最大曲げ応力を求める方法を理解しているかを記述式の解答によって確認する。
採点基準は、曲げ変形におけるたわみの基本式，曲げ応力の基本式，境界条件，解き方等を理解しているかを判定対象とし，これらについてほぼ均等に配点した。

[問題－３]
（１）電磁気学の基礎である平行平板コンデンサに異なる誘電率の誘電体を挿入した場合の電界の強さと静電容量が導出できるかを確認した。
（２）電気回路の基礎であるオームの法則，キルヒホッフの法則などを理解し，ブリッジ回路において，平衡条件が求められるか確認した。
（３）電子回路の基礎であるダイオード回路において，電圧電流特性を理解して直流負荷直線を書き，動作点が求められるか確認した。

受験番号		氏名	

令和８年度

大学院理工学研究科
博士前期課程入学試験（一般第２期）

精密機械工学専攻試験問題

表　　紙

試験についての注意事項

（１）　解答時間は１２０分です.
（２）　試験開始の合図があるまで，この問題を開いてはいけません.
（３）　問題用紙は，表紙を除いて　3　枚です.
（４）　全ての問題用紙に受験番号，氏名を必ず記入しなさい.
（５）　問題等に関する質問がある場合は，着席のまま手をあげなさい.
（６）　電卓は使用可です．ただし，プログラム機能や通信機能を持ったもの（携帯電話・ウェアラブル端末を含む）は除きます.

採点欄	
問題―１	
問題―２	
問題―３	
合計	/100

令和７年９月７日実施

日本大学大学院理工学研究科

精密機械工学専攻志望	受験番号		氏名	

［ 問題－１ ］

図１に示すように，質量 15.0 kg の木製の円柱 A が，長さ 1m の質量が無視できる 2 本の平行なロープで天井から水平に吊り下げられている．ロープの鉛直方向となす角度を θ とし，$\theta = 0$°で静止しているとする．この円柱に左側から質量 2kg の鋼球 B を円柱の中心軸に沿って速度 v [m/s]で衝突させたところ，図に示すように，ロープが最大で $\theta = 30$°傾いた．この速度 v の値を求めなさい．ただし，この衝突において，鋼球は円柱と一体になり，ロープはたわまずに常に張られた状態であった．重力加速度は $g = 9.8$ m/s^2 とする．

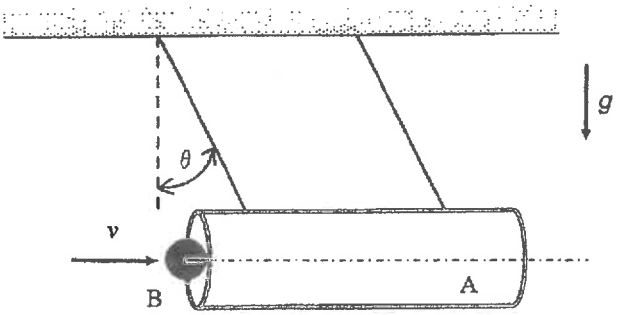


図１

採点欄 問題―１	

日本大学大学院理工学研究科

精密機械工学専攻志望	受験番号		氏名	

［ 問題－２ ］

図 2A に示す片持ち梁がある．梁は全区間 A-B において，曲げ剛性が *EI*，また断面も図 2B に示すように一定であり，曲げモーメント *M* (A 点), *M*/2 (中点 C)が作用している．

(1) 区間 A-B における内力の曲げモーメント *M*(*x*)を求め，曲げモーメント図(BMD)を書きなさい．ただし座標 *x* の原点を A 点とする．

(2) A 点のたわみを求めなさい．

(3) 最大曲げ応力の発生する位置(座標 *x*)と，その値を求めなさい．

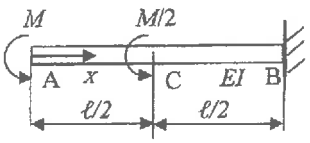


図 2A

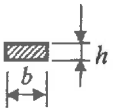


図 2B

採点欄 問題―２	

日本大学大学院理工学研究科

精密機械工学専攻志望	受験番号		氏名	

［ **問題－３** ］

(1) 図３に示すように中心 O，半径 a [m]の球の表面に電荷 Q [C]が一様に帯電し，球内には電荷が存在しないとする．中心 O から距離 r [m]離れた球外の点 P の電界の強さ E_r，球表面の電界の強さ E_a をそれぞれ求めなさい．また，横軸を r [m]，縦軸を電界の強さ E [V/m]として球内外の電界の強さを作図しなさい．ただし，真空の誘電率を ε_0 とし，球外の閉曲面を S とする．

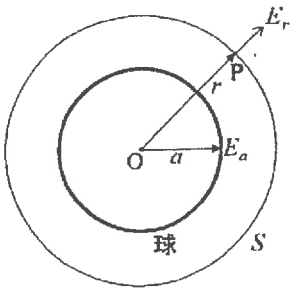


図３

(2) 図４に示すように抵抗 R [Ω]およびインダクタンス L [H]を直列に接続した RL 直列回路に，実効値 E [V]の交流電圧を印加した．回路の電源電圧を e [V]とし，回路に流れる電流を $i = \sqrt{2}I \sin \omega t$ [A]とした場合に以下の問いに答えなさい．

1) 電源電圧 e [V]，抵抗の両端電圧 v_R [V]，インダクタンスの両端電圧 v_L [V]の各式を記述し，関係式を求めなさい．

2) 実効値 E [V]の式を求めなさい．

3) 電流 i [A]に対して電源電圧 e [V]は ϕ [rad]位相が進む．ϕ [rad]の式を求めなさい．

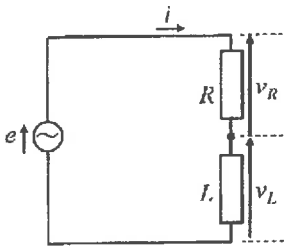


図４

(3) バイポーラトランジスタにおいて，npn 型と pnp 型の回路記号を作図し，3 つの端子の名称を作図した図中に記載しなさい．また，キャリヤの種類がわかるように npn 型と pnp 型の構造を作図しなさい．

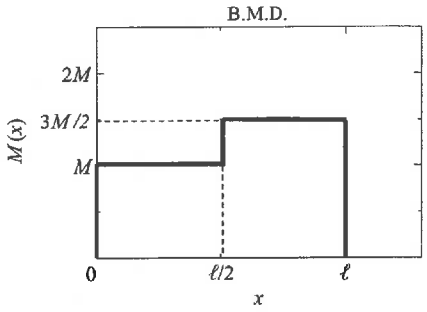
採点欄 問題―３	

令和８年度
日本大学大学院 理工学研究科
解答

種別	博士前期課程入学試験（一般第２期）
専攻	精密機械工学専攻

[問題－１]
$v = 13.4$ m/s

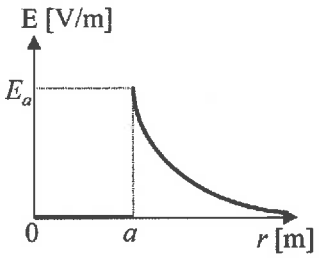
[問題－２]
(1) 区間 $0 \leqq x \leqq \ell/2$ は M，区間 $\ell/2 \leqq x \leqq \ell$ は $\frac{3M}{2}$
曲げモーメントは右図のとおり



(2) $-\frac{11M\ell^2}{16EI}$

(3) $\frac{9M}{bh^2}$

[問題－３]
(1) $E_r = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$ [V/m]　$E_a = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}$ [V/m]

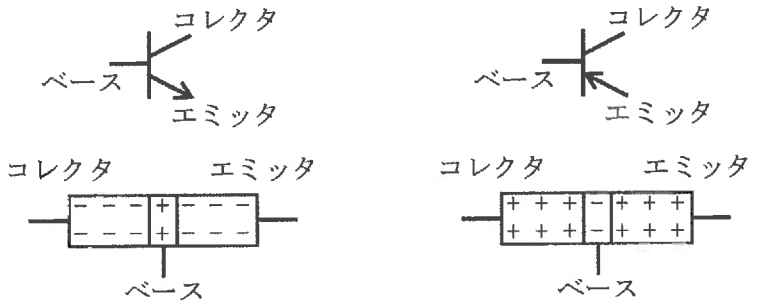


(2) 1) $v_R(t) = \sqrt{2}RI\sin\omega t$ [V]　$v_L(t) = \sqrt{2}\omega LI\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ [V]
$e = \sqrt{2}I\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}\sin(\omega t + \varphi)$ [V]

2) $E = I\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$ [V]

3) $\phi = \tan^{-1}(\frac{\omega L}{R})$ [rad]

(3) npn 形　　pnp 形



令和８年度
日本大学大学院 理工学研究科
出題意図

種別	博士前期課程入学試験（一般第２期）
専攻	精密機械工学専攻

[問題－１]
工業力学の基礎的な知識について，運動エネルギー，位置エネルギーより衝突後の速度を求める．

[問題－２]
材料力学の基本的な内容である片持ちはりについて，複数曲げモーメント荷重が作用するときの曲げモーメント，たわみ，および最大曲げ応力を求め，曲げモーメント図を描画させる．

[問題－３]
（１） 電磁気学の基礎である一様に帯電した球の内外の電界の強さを求める．
（２） 電気回路の基礎である *RL* 直列回路において，キルヒホッフの法則やインピーダンスの概念などを理解し，電源電圧や抵抗，インダクタンスの両端電圧などの関係式を示す．
（３） 電子回路の基礎であるバイポーラトランジスタにおける基礎的な知識を問う．

受験番号		氏名	

令和８年度

大学院理工学研究科
博士前期課程入学試験（一般第３期）

精密機械工学専攻試験問題

表　　紙

試験についての注意事項

（１）　解答時間は１２０分です.
（２）　試験開始の合図があるまで，この問題を開いてはいけません.
（３）　問題用紙は，表紙を除いて　３　枚です.
（４）　全ての用紙に受験番号，氏名を必ず記入しなさい.
（５）　問題等に関する質問がある場合は，着席のまま手をあげなさい.
（６）　電卓は使用可です．ただし，プログラム機能や通信機能を持ったもの（携帯電話・ウェアラブル端末を含む）は除きます.

採点欄	
問題―１	
問題―２	
問題―３	
合計	/100

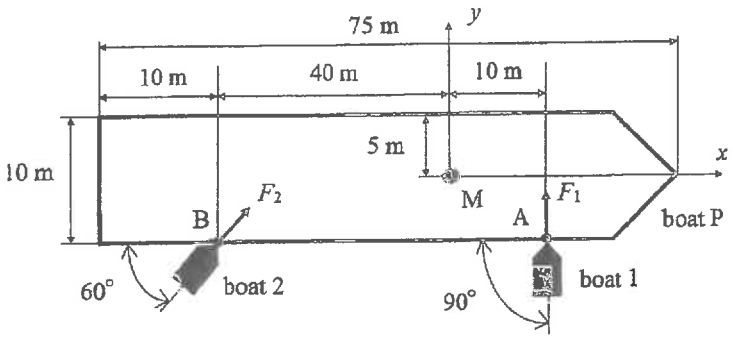
令和８年３月７日実施

日本大学大学院理工学研究科

精密機械工学専攻志望	受験番号		氏名	

[問題－1]

下図は，海上の大型ボート P(boat P)を小型ボート 1(boat 1)および小型ボート 2 (boat 2) の 2 隻により，点 A および点 B で接触し矢印の方向に押している様子を上空から見たものである．ボート 1 の推進力を $F_1 = 30$ kN, ボート 2 の推進力を $F_2 = 40$ kN とする時，点 M に作用している力とその向きおよび作用しているモーメントを求めなさい．なお，水の抵抗は無視できるとする．



採点欄 問題―1	

日本大学大学院理工学研究科

精密機械工学専攻志望	受験番号		氏名	

［ 問題－２ ］

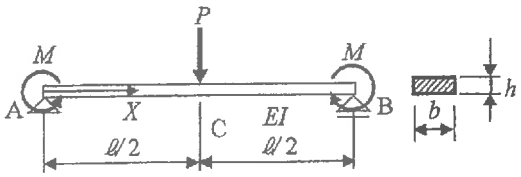
下図に示す単純支持梁がある．梁は全区間 AB において，曲げ剛性が EI，また断面も下図右に示すように一定であり，図のように集中荷重 P および曲げモーメント荷重 M が作用している．以下の問いに答えなさい．

(1) 支持点 A における反力 R_A を求めなさい．

(2) 区間 AC における曲げモーメント(座標 X の関数)と曲げモーメント図(BMD) を書きなさい．

(3) 点 C（中点）のたわみを求めなさい．

(4) 点 C における最大曲げ応力を求めなさい．



採点欄 問題―2	

日本大学大学院理工学研究科

精密機械工学専攻志望	受験番号		氏名	

[問題－3]

(1) 真空中にある -2.0×10^{-9} C の点電荷 Q_0 から，10 cm の距離の点での電界の強さ E を求めなさい．また，この点に -1.6×10^{-19} C の点電荷 Q_1 を置いた場合，この Q_1 に働く電気力 F を求めなさい．ただし，$\varepsilon_0 = 8.855 \times 10^{-12}$ とし，π は関数電卓の数値を利用しなさい．

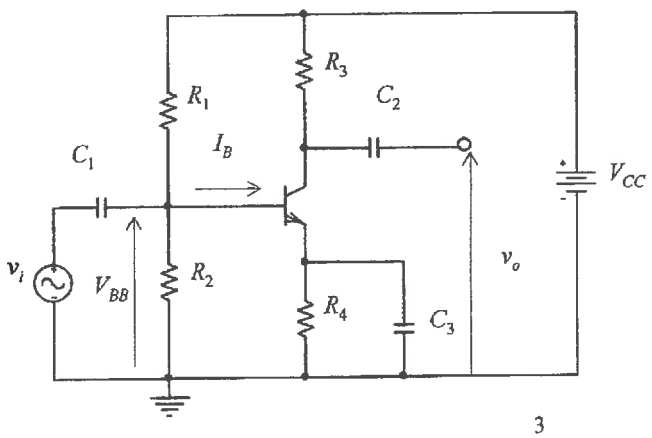
(2) 抵抗 R [Ω]およびインダクタンス L [H]を並列に接続した RL 並列回路に，$e = \sqrt{2}E \sin \omega t$ [V]の電圧を印加した．回路全体に流れる全電流を i [A]，抵抗 R [Ω] に流れる電流を i_R [A]，インダクタンス L [H]に流れる電流を i_L [A]とした場合に以下の問いに答えなさい．

1) RL 並列回路を作図をし，図中に設問の抵抗 R，インダクタンス L などの記号を全て記載しなさい．

2) 電流 i_R [A]，i_L [A]の各式を求め，i [A]との関係式を求めなさい．

3) 電流 i [A]は電圧 e [V]に対して ϕ [rad]位相が遅れる．ϕ [rad]の式を求めなさい．

(3) 下図はバイポーラトランジスタの電流帰還バイアス回路である．v_i は入力信号，v_o は出力信号，V_{CC} はコレクタの電源電圧，R_1 および R_2 はブリーダ抵抗，R_3 はコレクタ抵抗，R_4 はエミッタ抵抗，C_1 および C_2 はカップリングコンデンサ，C_3 はバイパスコンデンサを示している．トランジスタのベースを流れる電流 I_B は無視できるほど小さいとしたとき，すなわち R_1 を流れる電流と R_2 を流れる電流が同一とした場合の，R_1 および R_2 の抵抗比によるバイアス電圧 V_{BB} を求めなさい．



採点欄 問題―3	

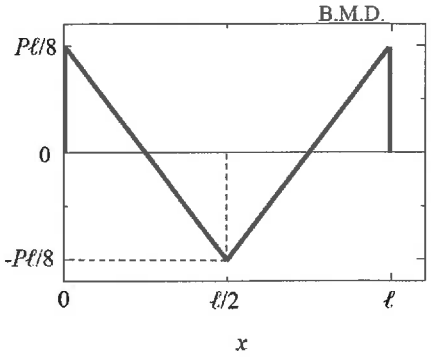
令和８年度
日本大学大学院 理工学研究科
解答

種別	博士前期課程入学試験（一般第３期）
専攻	精密機械工学専攻

[問題－１]
点 M に作用している力は 67.6 kN・向きは 72.8°，モーメントは－984 kN･m（時計回りのモーメント）

[問題－２]
(1) $R_A = P/2$

(2) $M(x) = (-P/2)\,x + P\ell/8$
曲げモーメント図（BMD）は右図のとおり

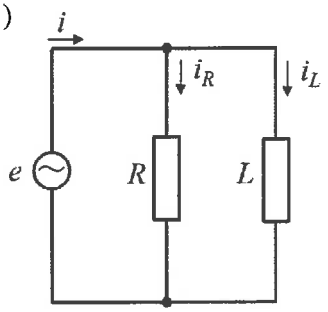


(3) $-\frac{5P\ell^3}{192EI}$

(4) $\frac{3P\ell}{4bh^2}$

[問題－３]
(1) $E = -1.8\times10^3$ V/m　　$F = 2.9\times10^{-16}$ N

(2) 1)



2) $i_R = \frac{\sqrt{2}E}{R}\sin\omega t$ [A]　　$i_L = \frac{-\sqrt{2}E}{\omega L}\cos\omega t$ [A]　　$i = i_R + i_L$ [A]

3) $\phi = \tan^{-1}(\frac{R}{\omega L})$ [rad]

(3) $V_{BB} = \frac{R_2}{R_1+R_2}V_{CC}$

令和８年度
日本大学大学院 理工学研究科
出題意図

種別	博士前期課程入学試験（一般第３期）
専攻	精密機械工学専攻

[問題－１]
工業力学の基礎的な知識について，力，モーメントを求める．

[問題－２]
材料力学の基本的な内容である単純支持はりについて，集中荷重と曲げモーメント荷重が作用するときの反力，曲げモーメント，たわみ，および最大曲げ応力を求め，曲げモーメント図を描画させる．

[問題－３]
（１） 電磁気学の基礎である点電荷が作る電界の強さを求め，他の点電荷に働く電気力を求める．
（２） 電気回路の基礎である *RL* 並列回路において，キルヒホッフの法則やインピーダンスの概念などを理解し，電流や位相などの関係式を示す．
（３） 電子回路の基礎であるバイポーラトランジスタ回路において，バイアス電圧を求める．