

令和8年度（令和8年10月入学含む）  
大学院博士前期課程入学者選抜学力試験問題  
（海洋システム工学専攻 共通科目）

令和8年2月3日

※解答はすべて別添の解答用紙に記入すること。

※解答は日本語で行うこと。

※数学（1～3）から1問、物理（1～3）から1問ずつ選択し、それぞれの解答用紙に解答すること。

【数学】

- あるプラスチック製品の製造工程において、2%の製品に金属の異物が混入する。そこで、金属探知機を導入し、異物が混入した製品の検出を試みる。ただし、金属探知機が、金属の異物が混入している製品を正しく判定する確率は98%で、金属の異物が混入していない製品を誤って判定する確率は0.5%である。以下の問いに解答せよ。ただし、解答にあたり計算過程を明記し、小数点第2位まで示した百分率とすること。
  - 金属探知機が、金属の異物が混入していると判定する確率を求めよ。
  - 金属の異物があると判定されたとき、その製品に本当に金属の異物が混入されている確率を求めよ。

【数学】

2.  $y$  が  $x$  の関数で、 $y \neq 0$  のとき、次の微分方程式の一般解を求めよ。

$$\frac{dy}{dx} = \frac{(x+1)y}{(y+1)x}$$

【数学】

3. 行列  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  に対して、以下の問いに答えなさい。

(1) 固有値方程式（又は特性方程式）を求めなさい。

(2) 固有値と固有ベクトルを求めなさい。

(3)  $B = P^{-1}AP$  が対角行列になるような正則行列  $P$  と対角行列  $B$  を 1 組求めなさい。

【物理】

1. 抵抗値 $R$ の抵抗、インダクタンス $L$ のインダクタ、キャパシタンス $C$ のキャパシタを用いた正弦波交流回路について、以下の問いに解答せよ。ただし、周波数は $f$ とする。
  - (1) 抵抗、インダクタ、キャパシタが直列に接続されている場合を考える。合成インピーダンスの大きさ $Z_S$ を求めよ。さらに、合成インピーダンスの大きさ $Z_S$ が最小となる周波数 $f_S$ を示し、その周波数 $f_S$ における合成インピーダンスの大きさ $Z'_S$ を求めよ。
  - (2) 抵抗、インダクタ、キャパシタが並列に接続されている場合を考える。合成アドミタンスの大きさ $Y_P$ を求めよ。さらに、合成アドミタンスの大きさ $Y_P$ が最小となる周波数 $f_P$ を示し、その周波数 $f_P$ における合成アドミタンスの大きさ $Y'_P$ を求めよ。

【物理】

2.

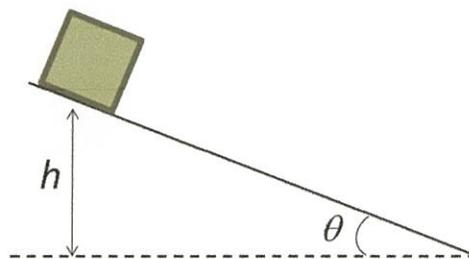
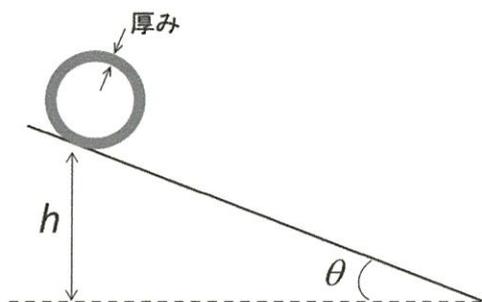
(1)カルノーサイクルの  $p$ — $V$ 線図と  $T$ — $S$ 線図を描いて、該当する箇所に断熱膨張、断熱圧縮、等温膨張、等温圧縮の各過程を記入せよ。

(2) (1)で描いた  $p$ — $V$ 線図と  $T$ — $S$ 線図を用いて、逆カルノーサイクルの断熱膨張、断熱圧縮、等温吸熱、等温放熱の各過程を記入せよ。

【物理】

3. 下図のように、水平面となす角度が  $\theta$ 、高さが  $h$  である斜面の頂部から異なる物体を離す。次の二つの場合を考える。なお重力加速度の大きさは  $g$  とする。

- (i) 質量  $m$ 、半径  $r$  の一様なリング（厚みは無視できる）を静かに離す。リングは滑らずに転がりながら斜面の下端に到達した。
- (ii) 質量  $m$  の箱型物体を同じ位置から同様に離す。箱は摩擦を受けずに滑らかに滑り下り、斜面の下端に到達した。



- (1) (i) に関して、斜面の下端におけるリングの回転運動エネルギーは、リングの並進運動エネルギーの何倍となるか求めなさい。
- (2) (i) に関して、斜面の下端におけるリングの並進速度を求めなさい。
- (3) (i) のリングが斜面上端から下端に達するのに要する時間は、(ii) の箱型物体が同じ運動に要する時間の何倍となるか求めなさい。

令和8年度（令和8年10月入学含む）  
大学院博士前期課程入学者選抜学力試験 解答用紙

令和8年2月3日

専攻名	海洋システム工学 専攻	受験 番号	氏名
共通科目名	共通科目【数学】		

※解答はこの解答用紙に記入すること。書ききれない場合は、裏面に記入すること。

※解答は日本語で行うこと。

選択した問題： \_\_\_\_\_

* 採 点	
-------------	--

令和8年度（令和8年10月入学含む）  
大学院博士前期課程入学者選抜学力試験 **解答用紙**

令和8年2月3日

専攻名	海洋システム工学 専攻	受験 番号	氏名
共通科目名	共通科目【物理】		

※解答はこの**解答用紙**に記入すること。書ききれない場合は、裏面に記入すること。  
※解答は日本語で行うこと。

選択した問題： \_\_\_\_\_

*採点	
-----	--