

平成17年度

## 3年次編入試験問題

受験番号	
氏名	

### 注意事項

1. 解答始めの合図があるまで、中の頁を見てはいけない。
2. 計算用紙が1枚、問題・解答用紙は5枚ある。
3. 解答始めの合図があったら、中の頁を見て枚数を確認すること。また、全ての解答用紙に、受験番号、氏名を記入すること。
4. 解答は、それぞれの問題の解答欄に記入すること。他の問題の解答を記入してはいけない。
5. 解答欄が足りないときは、同じ問題の解答用紙の裏に記入しても良い。裏に解答を記入するときは、表の頁に裏に解答を記入していることを書いておくこと。

岡山大学工学部システム工学科

岡山大学工学部システム工学科  
平成17年度3年次編入学試験  
平成16年6月22日(火) 9:00 - 10:30

受験番号	氏名

- [ 数学問題 1 ] -

(1) 下記の微分方程式を行列形式  $\frac{d\mathbf{w}}{dt} = \mathbf{A} \mathbf{w}$ ,  $\mathbf{w} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  と表したときの行列  $\mathbf{A}$  を求めよ.

$$\frac{dx}{dt} = y, \quad \frac{dy}{dt} = -2x - 3y$$

- (2) (1)で求めた行列  $\mathbf{A}$  の固有値と固有ベクトルを求めよ.  
(3) (1)で示した微分方程式の一般解を求めよ.  
(4) (3)の一般解から, 初期値  $x(0)=1, y(0)=2$  のときの解を求めよ.

- [ 数学解答 1 ] -

解答欄が不足する場合は, 次頁に続けること.

岡山大学工学部システム工学科  
平成17年度3年次編入学試験  
平成16年6月22日(火) 9:00 - 10:30

受験番号	氏名

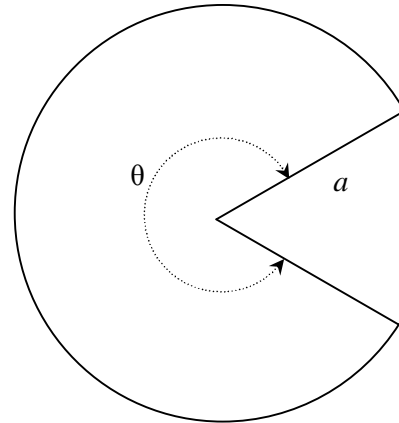
- [ 数学解答1 続き ] -

岡山大学工学部システム工学科  
平成17年度3年次編入学試験  
平成16年6月22日(火) 9:00 - 10:30

受験番号	氏名

- [ 数学問題 2 ] -

半径 $a$ の円形の紙から中心角 $\theta$ の扇形を切り取って直円錐を作る．直円錐の容積を最大にするための扇形の中心角 $\theta$ とそのときの容積はいくらか．



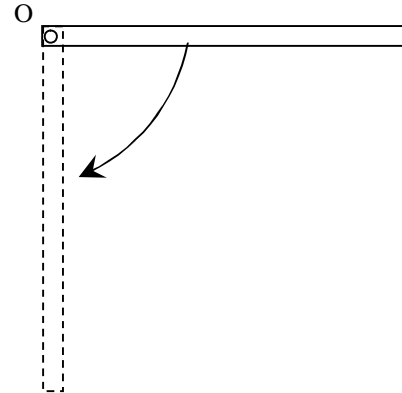
- [ 数学解答 2 ] -

岡山大学工学部システム工学科  
平成17年度3年次編入学試験  
平成16年6月22日(火) 9:00 - 10:30

受験番号	氏名

- [ 物理問題 1 ] -

図に示すように、長さ  $l$ 、質量  $m$  の一様な細い棒が、回転中心  $O$  の回りに滑らかに回転できるように支持されている。棒が水平に静止している状態から静かに手を放す。棒が回転して垂直になったときの回転角速度  $\omega$  を求めよ。重力加速度を  $g$  とする。



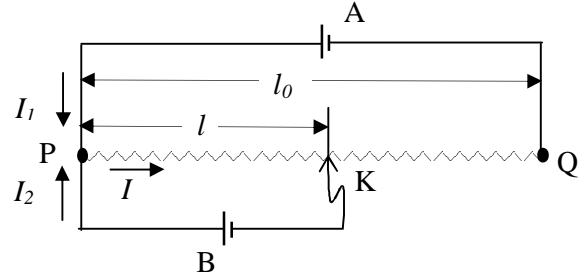
- [ 物理解答 1 ] -

岡山大学工学部システム工学科  
 平成17年度3年次編入学試験  
 平成16年6月22日(火) 9:00 - 10:30

受験番号	氏名

- [ 物理問題 2 ] -

図の回路で、PQ は抵抗値  $R$ 、長さ  $l_0$  の一様な抵抗線で、A および B は起電力がそれぞれ  $E_A$  および  $E_B$  の電池である。PK の長さが  $l$  のとき、回路に図のように  $I, I_1, I_2$  の電流が流れた。電池 A および B の内部抵抗は無視する。



- (1)  $I_2$  を  $E_A, E_B, l_0, l, R$  で表せ。
- (2)  $I_2 = 0$  のとき  $\frac{l}{l_0}$  を  $E_A, E_B$  で表せ。

- [ 物理解答 2 ] -