

平成18年度

第3年次編入学試験問題

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4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18年度3年次編入学試験
平成17年6月28日(火) 9:00-10:30

受験番号	氏名

[問題1]

(1) $f(x) = \sqrt{x+1}$ および $g(x) = \sqrt{x+2}$ をそれぞれ $x=0$ のまわりで Taylor 級数に展開して, x^2 の項まで求めよ.

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1}-1}{\sqrt{x+2}-\sqrt{2}}$ に問(1)で求めた Taylor 級数を代入して, 極限值を求めよ.

-[問題1-解答欄]-

岡山大学工学部システム工学科
平成18年度3年次編入学試験
平成17年6月28日(火) 9:00-10:30

受験番号	氏名

[問題2]

微分方程式 $\frac{dy}{dx} = \sin^3 x \cdot \cos x$ の解で, 初期条件 $y\left(\frac{\pi}{12}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{16}$, すなわち, $x = \frac{\pi}{12}$ のとき,

$y = -\frac{\sqrt{3}}{16}$ を満たすものを求めたい. 以下の問いに答えよ.

- (1) $\sin^2\left(\frac{\pi}{12}\right)$ を求めよ.
- (2) $t = \sin x$ とおいて, 微分方程式の一般解を求めよ.
- (3) 初期条件 $y\left(\frac{\pi}{12}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{16}$ を満たす微分方程式の解を求めよ.

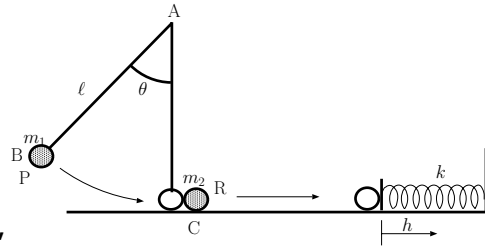
-[問題2-解答欄]-

岡山大学工学部システム工学科
 平成18年度3年次編入学試験
 平成17年6月28日(火) 9:00-10:30

受験番号	氏名

[問題3]

図に示すように，点 A に固定された長さ ℓ [m] の糸の他端に質量 m_1 [kg] の小球 P が取り付けられている．糸が鉛直方向と θ [rad] をなす点 B から小球 P を静かに離すと，基準面上の点 C に置かれた質量 m_2 [kg] の小球 R と衝突した．小球 R はその後滑らかな基準面をころがり，ばね定数 k [N/m] のばねに衝突し，跳ね返ることなくばねを押し込んだ後戻ってきた．糸の質量や伸縮，空気抵抗は無視できるものとする．また，重力加速度を g [m/s²] とする．



問1 小球 P が小球 R に衝突する直前の速度 v_1 を求めよ．

問2 反発係数を e とする．小球 R の衝突直後の速度 v_2 を求めよ．

問3 ばねの最大変位 h [m] を求めよ．

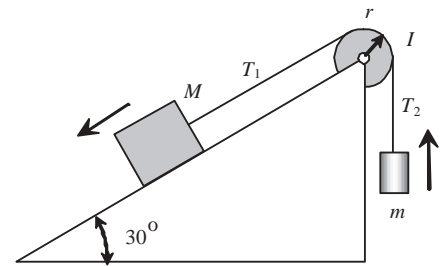
-[問題3-解答欄]-

岡山大学工学部システム工学科
平成18年度3年次編入学試験
平成17年6月28日(火) 9:00-10:30

受験番号	氏名

[問題4]

右図のように、傾斜 30° の滑らかな坂の上に質量 M の物体があり、半径 r 、慣性モーメント I の滑車を介して、ロープによって質量 m の物体がぶら下げている。坂は動かない。重力加速度は g とする。坂と質量 M の物体との間の動摩擦係数を μ とする。滑車の軸受けの摩擦は考えない。質量 M の物体が坂を滑り落ちるとき、物体の加速度 α を求めよ。



-[問題4-解答欄]-