# 平成３１年度　編入学者選抜学力検査問題

| 受検番号 | | 氏名 | |
|---|---|---|---|

学力検査区分　Ⓐ・B

| 総得点 | |
|---|---|
| | |

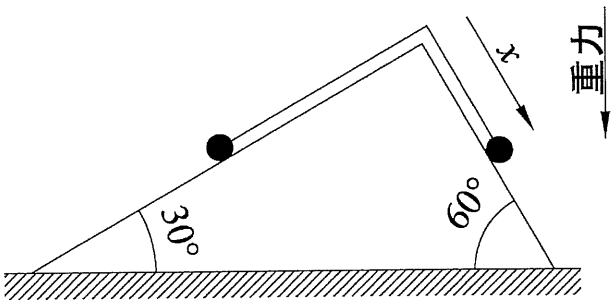
## 機械工学科【機械設計】

注意：空白部分に計算・導出過程を記述し，解答欄には指定された単位で記入すること．

1．　相等しい質量の小さなおもりが軽い糸で結ばれていて，図のようにかけられている．摩擦はないとして，以下の問いに答えよ．重力加速度を $g$ とする．

(1) おもりの図に示す $x$ 方向の加速度はいくらか．

(2) おもりが動かないように手で支えて静止したのを確認したのち，そっと手を放した場合を考える．静止の位置から図に示す $x$ 方向へ $l$ だけ移動したときの速さ $v$ を求めよ．




| 問題番号 | | 答　え | 得点 |
|---|---|---|---|
| 1 | (1) | | |
| | (2) | | |

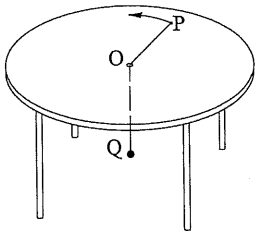
# 平成３１年度　編入学者選抜学力検査問題

| 受検番号 | | 氏名 | |
|---|---|---|---|

学力検査区分　Ⓐ・B

# 機械工学科【機械設計】

２．質量 0.10kg の小物体 P が，滑らかな面をもつ水平な円卓上を，1 秒の周期で回転している．この小物体 P は，図に示すように，円卓の中心 O の小穴を通る長さ 1.0m の糸で，質量 0.20kg のおもり Q とつながっている．重力加速度を $g = 9.8\mathrm{m/s^2}$ とし，糸の重さ，糸と小穴との間の摩擦，小穴の大きさはいずれも無視できるものとして，次の問いに答えよ．計算では，$\pi^2=10$ とせよ．




(1) おもり Q をつるしている糸の長さは，円卓上の O から何 m か．

(2) 小物体 P の持つ加速度を求めよ．

(3) 前問(2)の加速度の向きは，「円の中心にむかう向き」と「円の中心に向かうのとは反対の向き」のどちらか．

(4) 小物体 P の運動エネルギーを求めよ．

(5) この状態で Q にさらに 0.40kg のおもりを乗せた．小物体 P が中心に向かってすべり始めるときの Q の加速度を求めよ．

(6) 前問(5)における糸の張力を求めよ．

| 問題番号 | | 答　え | 得　点 | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | (1) | m | | |
| | (2) | $\mathrm{m/s^2}$ | | |
| | (3) | 向き： | | |

| 問題番号 | | 答　え | 得　点 | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | (4) | J | | |
| | (5) | $\mathrm{m/s^2}$ | | |
| | (6) | N | | |

# 平成３１年度　編入学者選抜学力検査問題

| 受検番号 | | 氏名 | |
|---|---|---|---|

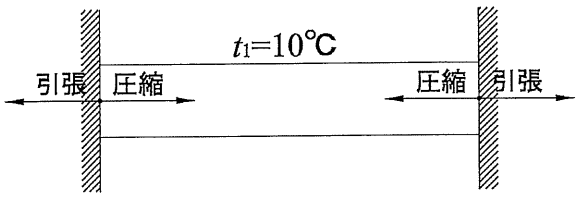
学力検査区分　Ⓐ・B

## 機械工学科【機械設計】

３．温度 $t_1$＝10℃のとき，鋼材の棒が両端を固定されている．縦弾性係数 $E$=20.6×10$^4$ MPa，線膨張係数 $\alpha$＝11.5×10$^{-6}$ ℃$^{-1}$ とするとき，次の問いに答えよ．鋼材のたわみはなく，応力の符号は圧縮応力を負，引張応力を正とする．

(1) 温度 $t_2$=-110℃に降下した時のひずみを求めよ．

(2) 前問 (1)の時の応力を求めよ．




| 問題番号 | | 答　え | 得　点 | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | (1) | - | | |
| | (2) | MPa | | |

# 平成３１年度　編入学者選抜学力検査問題

| 受検番号 | | 氏名 | |
|---|---|---|---|

学力検査区分　Ⓐ・B

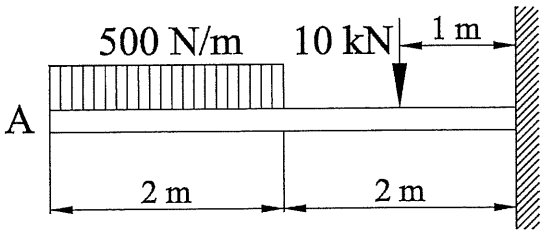
## 機械工学科【機械設計】

4．長さ $l$=4m の片持ちばりに，図に示す等分布荷重 $w$=500N/m と集中荷重 $W$=10 kN がかかっている．A 点からの長さ $l_1$，$l_2$ を記して位置 $x$ の範囲を示すと共に，せん断力 $F_x$，曲げモーメント $M_x$ を位置 $x$ の範囲ごとに数式で示しなさい．

(1)　$0<x<l_1$　　$l_1$=……m

(2)　$l_1<x<l_2$　　$l_2$=……m

(3)　$l_2<x<l$




| 問題番号 | | 答　え | 得　点 | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | (1) | m | | |
| | | $F_x$= N | | |
| | | $M_x$= N・m | | |
| | (2) | m | | |

| 問題番号 | | 答　え | 得　点 | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | (2) | $F_x$= N | | |
| | | $M_x$= N・m | | |
| | (3) | $F_x$= N | | |
| | | $M_x$= N・m | | |