

令和5年度編入学者選抜検査

学力検査問題（追試験）

機械工学科

（検査時間 90 分）

注) 検査問題は全部で 3 頁（表紙共）で、解答用紙は 3 頁
です。検査開始の合図があってから確かめてください。
検査問題は検査終了後、持ち帰ってください。

新居浜工業高等専門学校

1. 次の問いに答えよ。

(1) 次の文章が説明している特殊加工の名称を答えよ。

- (ア) 紫外から赤外まで広範囲にわたるきわめてエネルギー密度の大きい光を用いて、工作物を加熱・溶解・蒸発させる加工法。
- (イ) 工具電極と工作物の間で微小な放電を繰り返し、それによって発生した熱により工作物を少しずつ溶解・蒸発させる加工法。硬い材料でも、導電性があれば加工することができる。
- (ウ) 人間が聞くことが出来る範囲を超える周波数の音波による振動を工作物に作用させて行う加工法。
- (エ) 水などの液体を高速で工作物に衝突させる除去加工法。液体を使うことから、熱による変形が少なく、発火や爆発の危険が少ない。

(2) 深絞りで、直径 $D = 100\text{mm}$ のブランクから、直径 $d = 50\text{mm}$ の円筒容器をつくりたい。絞り比 m を求めよ。

(3) 次の文章が説明している砥石面の状態を答えよ。

- (ア) 摩耗した砥粒が脱落せず砥石表面に残ると、発熱が多くなり工作物を変質させる。
- (イ) 工作物で砥粒や気孔がおおわれ加工ができなくなる。
- (ウ) 結合度が小さすぎると、砥粒が脱落して砥石が著しく摩耗する。

(4) 次の文章は溶接について述べたものである。正しいければ「○」、間違っていれば「×」を記入しなさい。

- (ア) 一般に、アーク溶接は酸素とアセチレンの混合ガスが用いられ、薄板の溶接に使用される。
- (イ) 溶接する部分に粒状フラックスを盛り、フラックス雰囲気中でアークを発生させ、溶接ワイヤを自動的に送りながら溶接する方法をサブマージアーク溶接という。
- (ウ) 抵抗溶接の中で、厚さ数 mm 程度までの薄い板状の母材を 2 枚以上重ね、点状に溶接する方法をガス溶接という。
- (エ) イナートガスアーク溶接のうち、タングステン電極を用いるものを TIG 溶接という。

2. 次の問いに答えよ。

なお、円周率を $\pi = 3$ 、重力加速度を $g = 9.8\text{m/s}^2$ とする。

- (1) 図1のように丸い抜き穴のある板の重心 G の x 方向の位置 x_G を求めよ。板の左端を x 座標の原点 O とする。

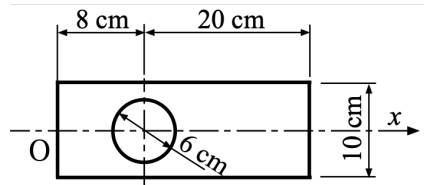


図 1

- (2) 毎時 1000m^3 の水を $h = 30\text{m}$ の高さに上げるために必要な動力 P を求めよ。
- (3) 傾角 30° の斜面を物体が等速度ですべり落ちている。このときの摩擦係数 μ を求めよ。
- (4) 直径 $d = 20\text{mm}$ 、長さ $l = 3\text{m}$ の丸棒の両端に $P = 20\text{kN}$ の引張荷重を与えたとき、全体の伸びが $\delta = 1\text{mm}$ となった。この棒の引張応力 σ およびひずみ ε を求めよ。
- (5) 図2のように長さ 1m のはりに 200N および 400N の集中荷重が作用している。支点反力 R_A 、 R_B を求めよ。

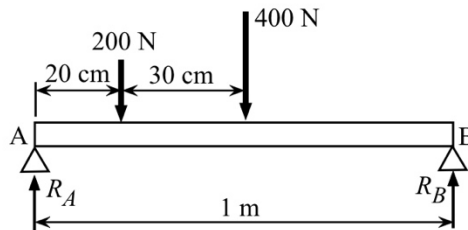


図 2

- (6) 歯数 $Z_1 = 25$ と $Z_2 = 60$ の歯車が外接してかみあい、小歯車が $n_1 = 600\text{min}^{-1}$ で回転している。大歯車の回転数 n_2 を求めよ。また、小歯車と大歯車それぞれの角速度 ω_1 、 ω_2 を求めよ。