

令和5年度編入学者選抜検査

学力検査問題

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) 次の図の溶接法の名称を答えよ。

(ア)	(イ)
図は著作権の関係で掲載しておりません	
(ウ)	(エ)

(2) 直径 $D = 50$ [mm] の工作物を旋盤で外丸削りをする場合、旋盤の主軸の回転速度 n [min^{-1}] を計算せよ。ただし、切削速度は $v = 90$ [m/min]、円周率 $\pi = 3$ とする。

(3) 切削工具材料を 3 つ答えよ。

(4) 次の文章は塑性加工について述べたものである。正しければ「○」、間違っていれば「×」を記入しなさい。

- (ア) 丸い素材を回転させながら工具に押し付けて、素材の外周を工具によって所要の形にする加工法を圧延という。
- (イ) 鍛造でつくった部品は、繊維組織が連続しており、機械的性質にすぐれている。
- (ウ) 押し出しは、平らなブランクから、底のついた容器状のものを成形する加工法である。
- (エ) 再結晶温度以下の常温で行う鍛造を冷間鍛造といい、強くて寸法精度の高い製品に仕上げることができる。

2. 次の問いに答えよ。

(1) 湖上に静止している質量 $M=200$ [kg] のボートから、質量 $m=50$ [kg] の人が速さ $v=4$ [m/s] で水平に飛び出したとき、ボートはどの向きに、いくらの速さで進むか答えよ。

(2) 直径 $d=20$ [mm] の金属棒を、温度 $t=30$ [°C] の状態で両端を壁に固定したのち、加熱して温度 $t'=60$ [°C] に上げたときに生じる熱応力 σ を求めよ。また、棒が壁に及ぼす力 P も求めよ。
ただし、金属棒の線膨張係数 $\alpha=10 \times 10^{-6}$ [1/°C]、縦弾性係数 $E=180$ [GPa]、円周率 $\pi=3$ とする。

(3) ねじについて、以下の問いに答えよ。

(ア) ピッチとは何か、説明せよ。

(イ) ピッチが 5 [mm] の三条ねじがある。2 回転したときの軸方向移動距離 l を求めよ。

(4) 長さ $l=2$ [m]、 $d=30$ [mm] の円形断面の軸をねじったとき、軸端のねじれ角 $\theta=1.5$ [°] であった。軸の表面に生じるねじり応力 τ を求めよ。ただし、軸の横弾性係数 $G=80$ [GPa]、円周率 $\pi=3$ とする。

(5) モジュール $m=6$ [mm]、歯数 $z_A=50$ 、 $z_B=120$ の 1 組の標準平歯車 A、B がある。それぞれの歯車の基準円直径 d_A 、 d_B と、中心距離 x を求めよ。