

職業訓練指導員職（機械・溶接）令和2年9月13日実施
専門考査の問題

問題1 次の（1）～（20）の記述について、正しいものには○、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

- （1）図面に示す寸法は、特に明示しない限り、その図面に図示した対象物の材料手配寸法を示す。
- （2）普通公差は、図面において、個々の加工寸法で、特に許容差（数値でも、記号でも）が記入された寸法に対して適用する許容差をいう。
- （3）表面性状とは、部品を加工したときの、刃物の切刃やといしのと粒で削られた表面や、鋳物などの表面の凸凹及びうねりをいう。
- （4）メートルねじ及びメートル台形ねじの等級は、公差グレードを表す数字（4，5，6等）と公差位置を表す文字（G、g、H、h等）との組合せによって表す。
- （5）動力を伝達する軸の直径は、強度や剛性からその必要寸法が決まるが、軸には動力を伝達するための種々の機械要素や、軸を支えるための軸受が取り付けられるので、それらの寸法も考慮して軸径を決める必要がある。
- （6）軸受の役割は、往復運動をおこなっている軸を支えることである。
- （7）非破壊試験方法は、製品や材料を破壊し、きずつけて内部の性質や欠陥を調べる。
- （8）溶接構造用圧延鋼材SM400Aの降伏点は400N/mm²以上である。
- （9）線度器とは、正しい寸法の間隔に目盛られた二つの目盛線をもつ測定器のことをいい、直尺は線度器の一つである。
- （10）ダイヤルゲージは、工作機械の精度検査や回転軸の振れの検査及び加工、組立てにおける面の測定などに使用する。

- (11) 刃物、工具、加工品などが回転している機械作業では、手袋を着用して作業するほうが良い。
- (12) 危険予知活動（KYT）は、職場や作業の状態のなかに潜む安全要因とそれが引き起こす現象を職場や作業の状況を描いたイラストシート等を使って、安全のポイントや災害を防ぐための重点実施項目を確認し行動する活動である。
- (13) といしの3要素は、と粒、結合剤、気孔であり、と粒は切れ刃として働き、結合剤はと粒を保持し、気孔は主に切りくずの排除をする。
- (14) ジグ・取付け具の利点として、製品精度が向上する点、段取り時間が削減され、実加工時間が増える点、加工方法の見直しや改善ができる点、加工不良を低減できる点、工程が削減される点及び未熟練者でも加工できる点などがある。
- (15) イルミナイト系の軟鋼用被覆アーク溶接棒の特徴は、作業性・機械的性質が共に良好であることであり、あらゆる構造物に使われている点である。
- (16) ティグ（TIG）溶接の特徴は、溶接入熱量を広範囲に選択できるため、全姿勢の溶接が可能で、あらゆる継手形状にも適用できる点である。
- (17) プレスブレーキによる90°曲げ加工を行う場合、ボトミングは、大きな加圧力を必要とするが、曲げ角度のばらつきが小さく、また曲げ半径も小さくなるため、寸法精度が出しやすい。
- (18) ろう接の特徴は、母材金属の溶融点よりも高い温度で行うので、溶接では接合困難な薄物、細線に適用することができない点や、割れ、寸法の狂い、ひずみの発生が多く、仕上げが困難な点である。
- (19) 職業訓練の分野において、段階的な指導方法の例として、実技指導の4段階（導入→提示→実習→総括）が、広く紹介されている。
- (20) テクノインストラクター（職業訓練指導員）が行う指導活動は、技術・技能を指導する教科指導、就職・職業キャリアに関する相談・援助を行う職業指導で構成される。

問題2 次の(1)～(3)の設問のうち、2問を選択し答えなさい。

解答を得るために計算が必要な場合は、計算過程を略さず書きなさい。

なお、解答用紙に選択した2問にレ点を入れなさい。

(1) 両端を固定した温度 20°C の銅棒を加熱して温度を 70°C に上げる。

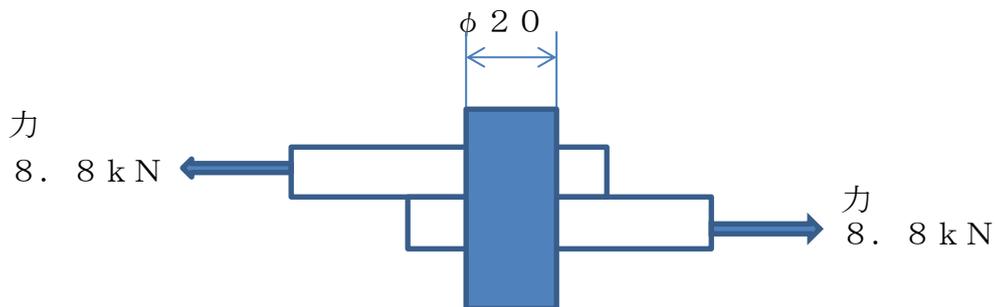
このときに生じる熱応力 σ [MPa] を求めなさい。

この場合、銅の線膨張係数は、 $16.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 、縦弾性係数は 110GPa とする。答えは、小数点以下切り捨てとする。

(2) 下図のとおり直径 20mm の平行ピンに両端から 8.8kN の力が働いている。

平行ピンに生じるせん断応力 τ [MPa] を求めなさい。

円周率(π)は3として計算し、答えは小数点以下切り捨てとする。



(3) 工作物が中炭素鋼のS35Cで、工具が高速度工具鋼とする。

切込み量が 4.0mm 、切削速度が $45\text{m}/\text{min}$ 、工作物の直径を 30mm の場合、旋盤の回転数 N/min を求めなさい。

円周率(π)は3として計算し、答えは小数点以下切り捨てとする。

問題3

(1) NC工作機械のプログラムで移動量を指令するインCREMENTAL指令とABSOLUTE指令について、それぞれどのような指令で行うのか答えなさい。

① インCREMENTAL指令とは：

② ABSOLUTE指令とは：

(2) 炭素鋼の熱処理に関する完全焼きなまし、焼ならし、焼入れ及び焼戻しについて、どのような熱処理を行うのか、処理を行う目的も含めてそれぞれ答えなさい。

① 完全焼きなまし：

② 焼ならし：

③ 焼入れ：

④ 焼戻し：