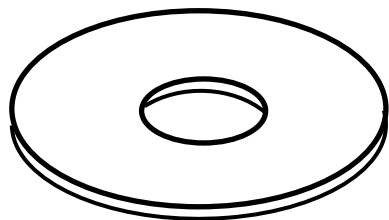
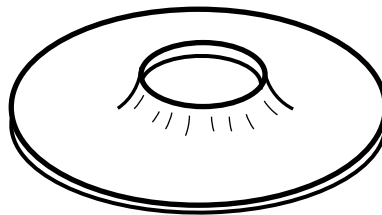


問題1 次の（1）～（20）について、正しいものには○、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

- （1）機械や構造物に使用する材料を選ぶ際、材料の性質を調べるために行う試験を材料試験といい、そのほか材料の均一性や欠陥の有無などを調べる組織試験、花火試験、非破壊試験などがある。
- （2）硬さ試験のうち、静かに材料にほかの物体を押し付ける方法の代表的な試験方法にショア硬さ試験機がある。
- （3）磁粉探傷試験は鉄鋼などの磁性を有するものを電流により磁化して、磁力線の乱れによる磁粉の付着状態により、割れや巣などの欠陥を調べる方法である。磁性のない金属には適用できない。
- （4）金属材料の分類で「焼結」によるものは、金属の粉末を結合粉末と混ぜ、型に詰めて強圧成形し、溶融点以下の温度で焼き固めたものである。
- （5）鉄（Fe）に約2.1%以下の炭素（C）を含む合金を炭素鋼という。炭素鋼には、通常、炭素（C）のほかに少量のけい素（Si）、マンガン（Mn）、りん（P）、チタン（Ti）などが含まれており、これらを一般に主要5元素という。
- （6）JIS G 3141で規定されている冷間圧延鋼板の種類の記事でSPCEは絞り用を表している。
- （7）下の図（A）のように板金に穴をあけておき、図（B）のように穴の縁を加工するのをカーリング加工という。

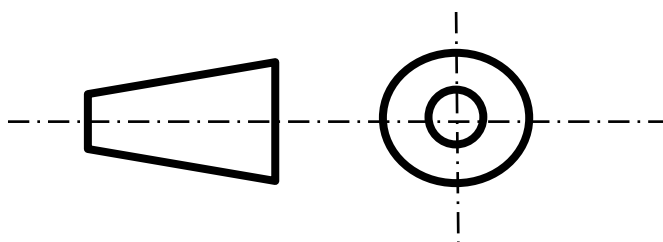


(A)



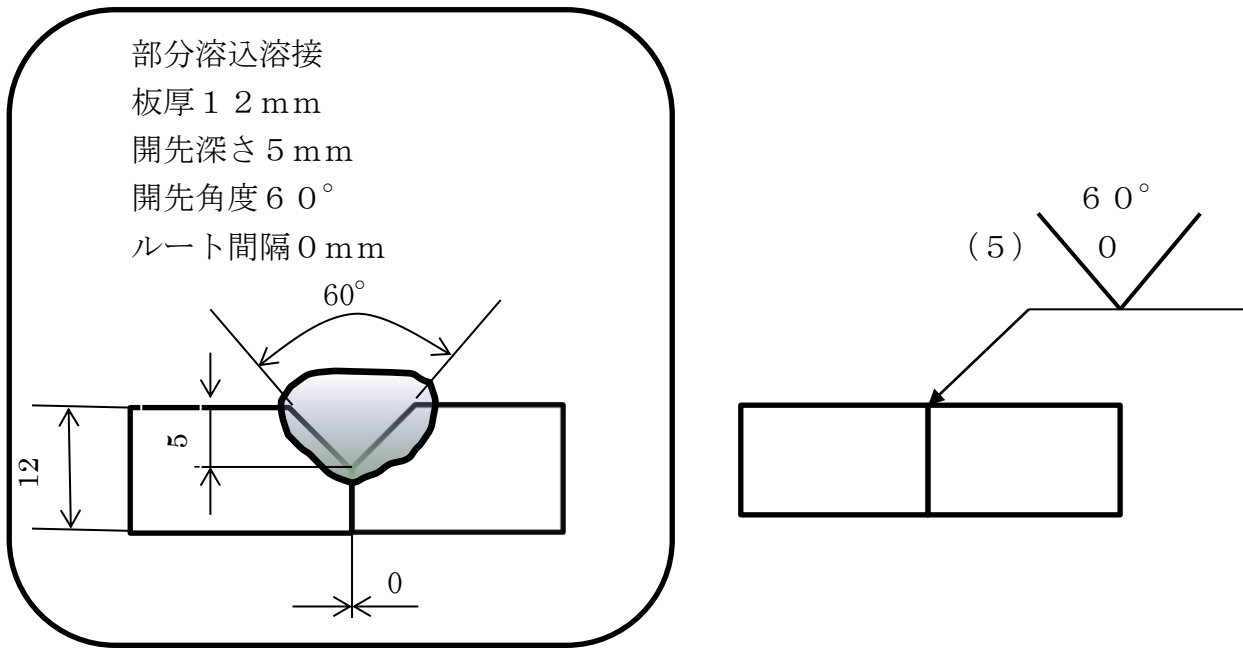
(B)

- (8) プレスブレーキによる曲げ加工には、エアベンディング、ボトミング、コイニング等があるが、高精度の曲げ加工に用いられるのはコイニングである。
- (9) 板金材料を円筒状に湾曲させるのに使用する機械で、ロールを3本もつものを一般に3本ロール機といい、ピンチタイプとピラミッドタイプがあるが、ピンチタイプは薄板用に、ピラミッドタイプは厚板用に用いられる。
- (10) リベットで突合わせ継手を行う場合には、その片側あるいは両側に目板と称する板をあてる。目板の厚さは、片目板のときは母材の厚みと同じ厚さのものを、両目板のときは、母材の厚みの60～70%の厚さのものをを用いる。
- (11) ろう付に用いるろうは、軟ろうと硬ろうに分けられ、550℃より低い温度で溶けるものを軟ろうといい、550℃より高い温度で溶けるものを硬ろうという。
- (12) 溶解アセチレン容器には、安全装置として110℃で作動する可溶合金栓が取り付けられている。
- (13) 可燃性ガスであるアセチレンは0.13MPa (1.3Kg/cm²) を超えて使用してはならないとされているのは、分解爆発の危険性を避けるためである。
- (14) アセチレン溶接装置、ガス集合溶接装置を用いる場合には安全器を設けることが義務付けられており、1つの溶接装置に2つ以上の安全器を設置しなければならない。
- (15) 機械図面の表示法で次の記号は第三角法で記入されていることを示す。



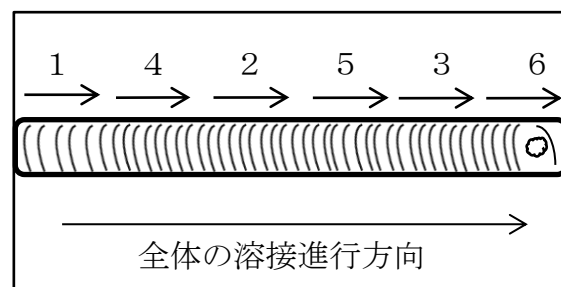
(16) 図面に記入される、機械構造用炭素鋼鋼材の表示例を **S 4 5 C** とした場合、4 5 の数字は材料の引張強さを表している。

(17) 左下の溶接実形図で表されたものの溶接記号は右下図のようになる。



(18) ティグ (T I G) 溶接において、溶接機は交流、直流、いずれも用いられるが、直流を用いる場合はタングステン電極の消耗を少なくし、溶接能率を向上させる目的で電極をプラスに接続する。

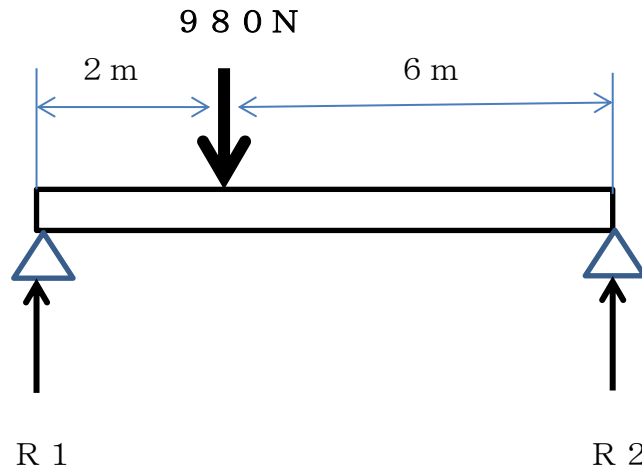
(19) 溶接の変形を防止する方法として一度に溶接するのではなく分割して右下図のような順序でビードを置く方法を対称法という。



(20) 労働安全衛生規則では「高さが2メートル以上の場所で鉄骨等導電性の高い接地物に労働者が接触するおそれがあるところにおいて、交流アーク溶接等（自動溶接を除く。）の作業を行うときは、交流アーク溶接機用自動電撃防止装置を使用しなければならない」としている。

問題2 次の[A] ~ [C] 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。

[A] 次の図に示す単純ばりの支点反力 R_1 、 R_2 を求めなさい。

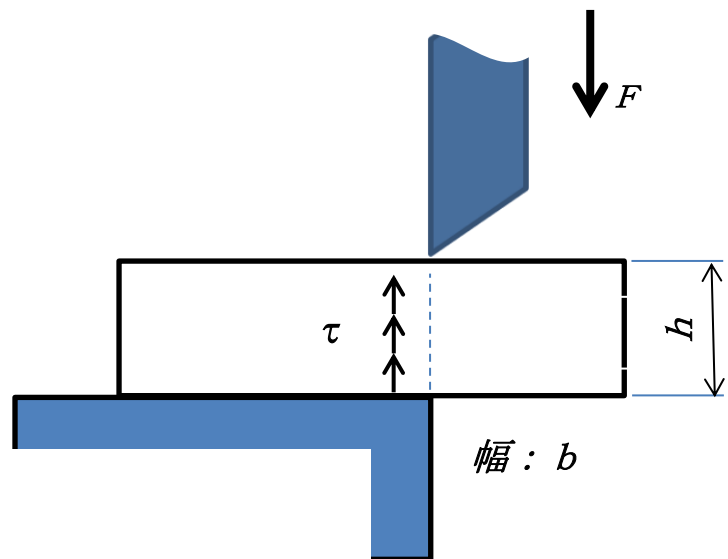


[B] 定格出力電流 350 A、定格使用率 25% の溶接電源を自動溶接機として、10分周期で10分間連続して溶接電流を流して使用するときの連続使用可能電流を求めなさい。

[C] 図に示すように厚さ $h = 30 \times 10^{-3}$ m

幅 $b = 70 \times 10^{-3}$ m の材料をせん断機で裁断したい。

作用させるせん断力 F を 4200 N としたとき、せん断される面に生じるせん断応力 τ はいくらになるか。



問題3 次の[1]、[2]の設問に答えなさい。

[1] 半自動溶接における前進法と後進法を比較し、それぞれの特徴を3つずつ記入しなさい。

[2] 直流アーク溶接では「磁気吹き」が起こることがあるが、その対策方法を4つあげなさい。