

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。

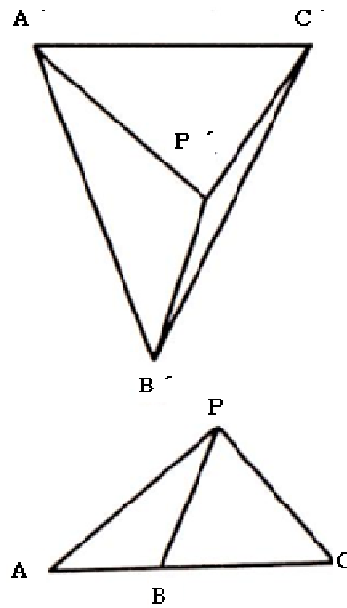
- （1）板取りに必要な実長を求める場合、平行線法・放射線法・三角形法の3とおりの展開図法がある。
- （2）製図に使用されている線のうち、図形の中心が移動する中心軌跡を表すときには、細い一点鎖線を用いる。
- （3）電気抵抗 $R$ は導体の長さ $L$ に反比例し、断面積 $A$ に比例する。
- （4）材料に一定の荷重が長時間働くと、ひずみが時間とともに増大する。この現象をクリープという。
- （5）ノギスで測定する製品は、正しく寸法を読み取るため、ジョウの先端で挟むと良い。
- （6）金切りばさみは、刃部の形状によって、直刃、柳刃、えぐり刃がある。
- （7）ドリルシャンクには、ストレートシャンクとテーパシャンクがあるが、径の大きい穴あけに使われるドリルは、ストレートシャンクが多い。
- （8）はんだ付では、接合部の強度は、接合部のはんだの厚さが3～5 mm程度のときに最も強い結合が得られる。
- （9）鋼の溶接部のボンド部付近は、溶接熱により軟化し、弱くなる。
- （10）被覆アーク溶接棒が湿っていても、溶接欠陥の原因にはならない。
- （11）せん断において、「だれ」の大小はクリアランス量によって左右されるが、「だれ」の量を小さくするにはクリアランスの量を大きくする必要がある。
- （12）プレスで曲げ加工を行う場合、材質と板厚が同じであれば、曲げ半径が小さいほどスプリングバックは大きくなる。
- （13）曲げ加工において、曲げ線が圧延方向に平行である場合、割れが生じにくい。
- （14）ボール盤作業は、切粉が出て危険なので必ず手袋を着用しなければならない。
- （15）防じんマスクは、有害ガスに対しても有効である。
- （16）サーフェスモデルとは、3次元の形状を面の集合として表現し、形状内部の情報は扱わないものである。
- （17）NC装置の座標位置を指令する方法のうち、インクリメンタル方式は、常に原点から目標位置を与える方式である。
- （18）鋼の焼ならしの主目的は、焼き入れした鋼のじん性を増すことである。
- （19）2条のウォームが20回転したら、ウォームホイールが1回転した。このウォームホイールの歯数は80枚である。
- （20）はめあいには、軸基準と穴基準があるが、軸基準の方が加工などに便利であり、広く利用されている。

問題2 次の〔A〕～〔E〕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。

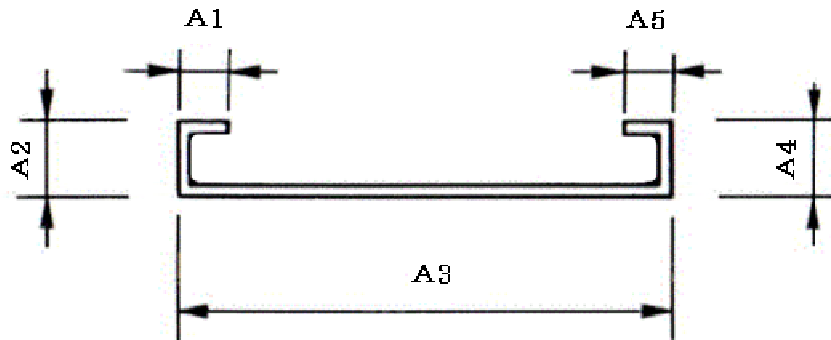
- 〔A〕 定格二次電流が300 A、定格使用率が40%の被覆アーク溶接機がある。  
この溶接機を用いて、溶接電流200 Aで溶接作業を行った場合、許容使用率はいくらになるか答えなさい。  
また、この溶接機の電源外部特性として垂下特性が挙げられるが、この特性について簡単に説明しなさい。

[B] 下図は高さが40mmの三角すいの平面図と正面図である。平面図の線分P'C'を測定すると長さが30mmであった。この三角すいの稜線PCの実長はいくらか。



[C] 下図の板金図面の展開長（A1からA5の計）を求めなさい。なお計算過程において、A1からA5各面の展開寸法を記入した簡単な展開図を作成しなさい。

ただし、伸びしろは片伸び0.9mm、両伸び1.8mm、奥行き長さは100mmとし、各面の寸法は、A1=10mm、A2=30mm、A3=100mm、A4=40mm、A5=20mmとして計算しなさい。



[D] 直径50mmの丸棒を旋盤で丸削りするとき、主軸回転数を $1270 \text{ min}^{-1}$ とした。

そのときの切削速度 ( $\text{m/min}$ ) を求めなさい。

ただし、主軸回転数を $N (\text{min}^{-1})$ 、切削速度を $V (\text{m/min})$ 、工作物の直径を $D (\text{mm})$ とする。

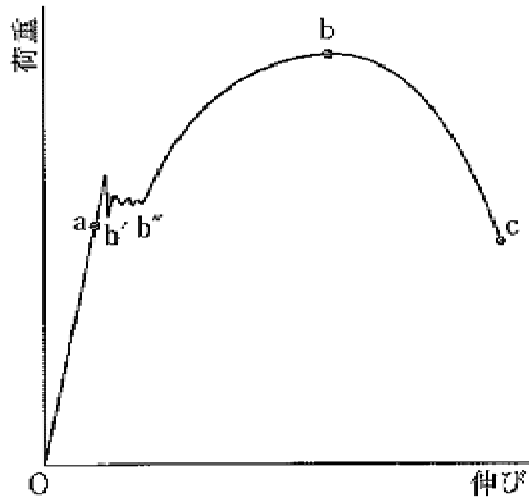
答えは、少数第1位を切り上げ、 $\pi$ は3.14として計算しなさい。

[E] せん断応力 $360 \text{ N/mm}^2$ 、厚さ10mmの軟鋼板に、 $\phi 50$ の穴をあけるときに必要な荷重を求めなさい。

問題3 次の(1)、(2)の設問に答えなさい。

(1) 炭酸ガス半自動アーク溶接において、ブローホール(あるいはピット)が発生した。  
考えられる施工上の原因を5項目あげ、それぞれの防止対策について簡単に説明しなさい。

(2) 下図は、鋼の荷重 - 伸び線図である。



鋼の荷重 - 伸び線図

- ① 0 a 間の特徴について説明しなさい。
- ② b 点の特徴について説明しなさい。