

平成10年度編入学試験（工業高校系）学力検査問題

専門科目（機械工学科・機械設計）

2枚中の1枚目

1. 質量 80kg の物体を 4 秒間に 10 m の割合で巻き上げる巻き上げ機の動力はいくらか。
2. 軸と穴のはめあいにおいて、すきまばめ、中間ばめ、しまりばめについて簡単に説明せよ。
3. 垂直応力とせん断応力について説明せよ。
4. モジュール $m = 4$ mm、歯数 $z_1 = 25$ 、 $z_2 = 50$ の一對の平歯車がある。中心距離 a と速度伝達比 n を求めよ。
5. 三角ねじにはどのような種類があるか。3 種類あげて簡単に説明せよ。
6. キーはどのようなところに使われているか。一例を図示して説明せよ。

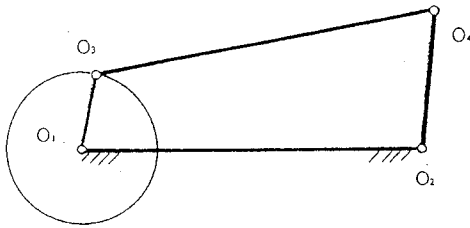
受験番号

平成10年度編入学試験（工業高校系）学力検査問題

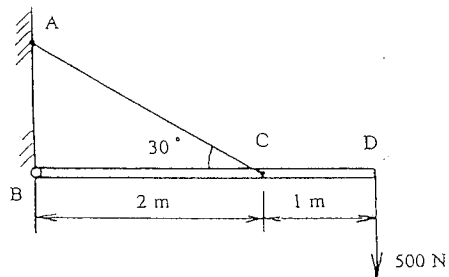
専門科目（機械工学科・機械設計）

2枚中の2枚目

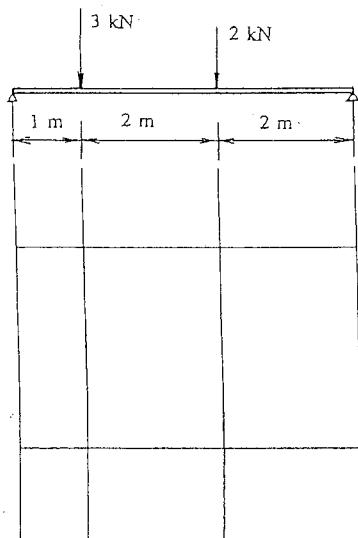
7. 図のようないくランク機構において O_3 が O_1 のまわりを回転するとき、 O_4 点の動き（このランク機構の動き）を図示し説明せよ。



8. 棒 BD が回転自由なピンで一端を壁に取り付けられ、ひも AC で水平に支えてある。棒の先端 D に鉛直荷重 500 N が作用するとき、ひもに働く張力の大きさを求めよ。



9. 幅 $b=80$ mm、高さ $h=60$ mm の長方形断面の図のような両端単純支持ばりがある。このはりのせん断力図、曲げモーメント図を描き、断面に生じる最大曲げ応力を求めよ。長方形断面の断面係数は $Z=bh^2/6$ で与えられる。



問題1～問題4についてそれぞれの文章の（ ）内に適切な語句を入れ、設問にも答えよ。

1. 鋼の熱処理には大別すると4つの方法がある。すなわち、(a)、(b)、(c)および(d)である。(a)は素材を加熱した後、水もしくは油中に投入して急冷させ、パーライト変態を阻止させて(e)変態を起こさせる処理である。(b)は(a)によって析出した(e)組織を再加熱して、安定な組織にする処理である。(c)および(d)の処理の違いは前者が加工によって硬化した組織を安定な組織にするために鋼を適度な温度に加熱保持し、炉中で(f)するのに対し、後者は機械的性質を改善するために加熱後、炉から取り出して(g)中で冷却するところにある。

〔解答欄〕 a : _____ b : _____ c : _____ d : _____
e : _____ f : _____ g : _____

2. 図1は炭素鋼の平衡状態図を示している。例えば図中の⑩の領域は α 固溶体(別名(a)と呼ばれる)のみが存在し、軟らかくて(b)に富む材料である。また、⑦の領域は γ 固溶体(別名(c)と呼ばれる)のみが存在し、軟らかくて(d)に優れた材料である。鉄に2.11%以上の炭素を加えると、固溶できない炭素は鉄と反応して炭化物を作る。この炭化物は(e)と呼ばれ、 Fe_3C の化学式で表される。(e)は硬くて(f)い性質がある。

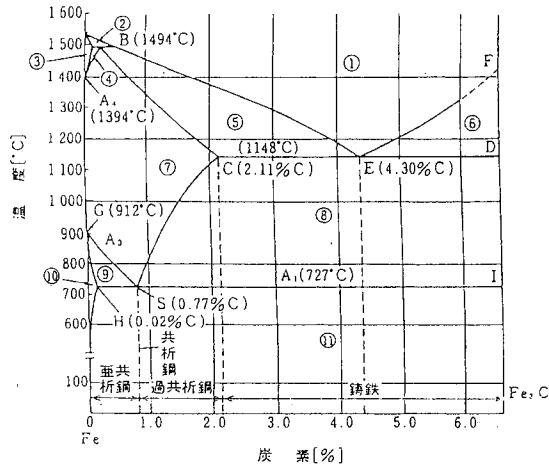


図1 炭素鋼の平衡状態図

〔解答欄〕 a : _____ b : _____
c : _____ d : _____
e : _____ f : _____

①共晶反応について説明せよ。

共晶反応……………[_____]

[_____]

[_____]

②共析反応について説明せよ。

共析反応……………[_____]

[_____]

[_____]

3. 金型を用いる鑄造には、熔融金属をゆっくり注いで凝固させる(a)と、熔融金属に(b)を加えて押し込んで凝固させる(c)とがある。前者は熔融金属の(d)を利用して、直接、熔融金属を金型に注いで鑄物を作る方法で、(d)(a)ともいう。後者は、(e)や亜鉛などの比較的融点の低い金属に適用され、肉厚2～6mmの薄肉で、精度の高い緻密な鑄物を作ることができる。

〔解答欄〕 a : _____ b : _____ c : _____ d : _____ e : _____

①精密鑄造法の中で「ストラップ法(インベストラント鑄造法)」について説明せよ。

説明……………[_____]

[_____]

[_____]

4. ガスシールドアーク溶接とは溶接棒を保持するホルダにノズルをつけ、そのノズルからガスを吹き出しながらアークを発生させ、アークと熔融金属を空気から遮へいして行う溶接である。被覆アーク溶接や(a)溶接では、溶接終了後に溶接部を覆う(b)が厚く残るが、ガスシールドアーク溶接では、このような(b)はほとんど残らず、作業性がよいなどの特徴がある。ワイヤガスアーク溶接は、不活性の(c)ガスで周りを包んで溶接する方法である。この溶接法には(d)電極を用いた非溶極式の(e)溶接と素形材とほぼ同種の金属電極を用いた溶極式の(f)溶接とがある。また、(c)ガスと二酸化炭素を混合したガスを用いて溶接部を包む方法を(g)溶接という。

〔解答欄〕 a : _____ b : _____ c : _____ d : _____
e : _____ f : _____ g : _____

①図2は問4文中の(a)溶接を示している。この溶接法の原理および長所を述べよ。

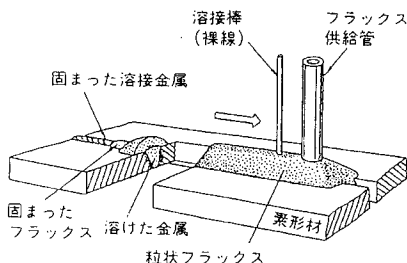


図2 溶接概要図

原理……………[_____]

[_____]

[_____]

長所……………[_____]

[_____]

[_____]

受験番号	
------	--

平成10年度編入学試験（工業高校系）学力検査問題

専門科目（機械工学科・機械工作）

2枚中の2枚目

- 1、旋盤ではどのような作業ができるか5つ挙げなさい。
- 2、流れ形切りくずは切削速度の速い場合に生じやすいがなぜですか。
- 3、バイトすくい面に生じる溝状の摩耗を何といいますか。
- 4、構成刃先について説明しなさい。
- 5、普通のドリルの溝はなぜねじれているのですか。
- 6、砥石を構成する気孔はどのような働きをしますか。
- 7、砥石の自生作用について説明しなさい。