



# 中國鋼鐵股份有限公司

## 108 年新進人員甄試試題

甄試類別：師級—機械

專業科目：1. 固力學及熱力學 2. 流體力學 3. 金屬材料與機械製造

壹、選擇題—單選題 20 題(每題 1.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

1. 下列有關流體的渦度(vorticity)何者不正確？
  - ①無摩擦流(inviscid flow)亦可有渦度
  - ②渦度與流體質點(particle)的轉動速度成正比
  - ③渦度為流體質點轉動速度的2倍
  - ④二維流場的渦度向量只有兩個分量
2. 流場  $\vec{V} = 4xy\vec{i} + 2(x^2 - y^2)\vec{j}$  下列何者不正確？
  - ①渦度在x方向為0
  - ②渦度在y方向為0
  - ③渦度在z方向不為0
  - ④為非旋流(irrotational flow)
3. 下列有關流體力學何者不正確？
  - ①需考慮慣性力
  - ②需運用牛頓運動定律
  - ③需運用質量守恒
  - ④二維流場的渦度向量有三個分量
4. 均勻水平流進入半無窮(infinite)平板，產生邊界層流(boundary layer flow)，下列何者不正確？
  - ①摩擦力只在邊界層內有作用
  - ②一開始為層流(laminar flow)，但經過一段距離後會轉變為紊流(turbulent flow)
  - ③水平方向的壓力梯度為0
  - ④垂直方向的壓力梯度為0
5. 船底螺旋槳葉尖有氣泡是因為？
  - ①吸入水面空氣
  - ②高速產生高壓
  - ③高速產生高溫使水沸騰
  - ④低壓造成水沸騰

6. 對於超臨界流體，下列何者不正確？
- ①溫度高於臨界溫度
  - ②壓力低於臨界壓力
  - ③超臨界流體類似氣體具有可壓縮性
  - ④氣體與液體的性質會趨近於類似，最後達成一個均勻相之流體
7. 對於超臨界流體，下列何者為常用的超臨界流體？
- ①氧氣
  - ②二氧化碳
  - ③氮氣
  - ④氫氣
8. 下列何者為熱力學第二定律所定義出來的性質？
- ①熵
  - ②內能
  - ③焓
  - ④比熱
9. 下列何者為正確？
- ①熱是性質
  - ②功是性質
  - ③焓不是性質
  - ④比熱是性質
10. 傳統設計上採用之應力值為？
- ①極限強度
  - ②降伏強度
  - ③破壞強度
  - ④皆可
11. 最大主軸應力加上最小主軸應力其值與作用之軸向應力之和，兩者？
- ①相同
  - ②變大
  - ③變小
  - ④皆錯
12. 脆性圓柱材料承受扭矩作用其破壞面為？
- ①垂直面
  - ②呈 $15^\circ$
  - ③呈 $30^\circ$
  - ④呈 $45^\circ$  傾斜
13. 延展性圓柱材料承受扭矩作用其破壞面為？
- ①垂直面
  - ②呈 $15^\circ$
  - ③呈 $30^\circ$
  - ④呈 $45^\circ$  傾斜
14. 在應力轉換及應變轉換，所得到之主軸應力與主軸應變兩者之結果公式為？
- ①同一模式
  - ②不同模式
  - ③僅正負號改變
  - ④皆可
15. 在對稱面上其剪應力為？
- ①無窮大
  - ②正向
  - ③負向
  - ④零
16. 物體移動其位移曲線的斜率為？
- ①速度
  - ②加速度
  - ③變速度
  - ④皆是
17. 物體移動其速度曲線的斜率為？
- ①位移
  - ②速度
  - ③加速度
  - ④皆是
18. 某人將一個正方物體舉高，請問他在提高該物體的？
- ①動能
  - ②位能
  - ③應變能
  - ④皆是

19. 一個剛體之運動學，除了平移之外，尚有？  
①變形                      ②旋轉                      ③破壞                      ④皆是
20. 有一懸臂樑其長 10m，在右邊自由端下面加裝一滾輪，上面負載 10 KN 作用力，請問左端固定端其力矩為？  
①+100 KN.m              ②-100 KN.m              ③零                      ④皆非

**貳、選擇題—複選題 6 題(每題 2.5 分，全部答對才給分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)**

21. 關於流體動量方程式 The Navier-Stokes Equations，下列何者為正確？  
①適用於非牛頓流體                      ②適用於不可壓縮流  
③適用於非穩流                      ④適用於0.1奈米管流
22. 關於邊界無滑動(no slip)圓管管內流，下列何者為正確？  
①臨界雷諾數(critical Reynolds number)約為2000  
②臨界雷諾數(critical Reynolds number)約為 $5 \times 10^5$   
③全展層流的速度分布呈拋物線分布  
④流速與壓降成正比
23. 下列何者會造成熱力學的不可逆？  
①引擎排熱                      ②氮氣與氧氣混合                      ③系統絕熱                      ④汽車煞車
24. 在平面上，力的平衡方程式包含？  
①縱向作用力合力為零                      ②橫向作用力合力為零  
③合力矩為零                      ④皆非
25. 下列何者是對的？  
①剪力圖之斜率為均佈載重                      ②均佈載重之斜率為剪力  
③彎矩之斜率為剪力                      ④剪力圖之斜率為變矩
26. 複合樑之設計，主要功用在於？  
①節省材料                      ②有效抵抗彎矩                      ③有效抵抗剪力                      ④皆是