

台灣電力公司 107 年 5 月新進僱用人員甄試試題

科 目:專業科目 B (機械及起重常識)

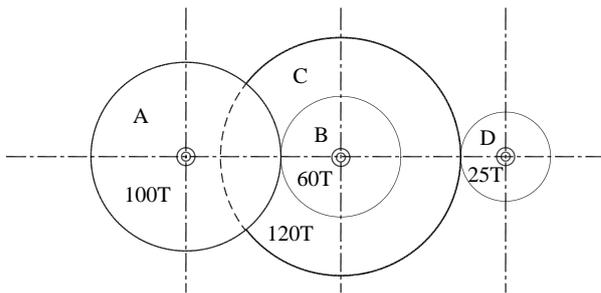
考試時間:第 3 節, 60 分鐘

注意事項

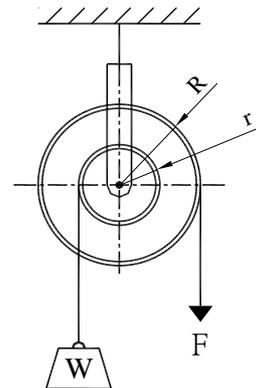
1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題分為填充、問答與計算兩大題, 各類配分於題目處標明, 共 100 分。
4. 須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分; 答案卷作答區計有正反 2 面, 不提供額外之答案卷。
5. 作答毋須抄題, 但須依序標明題號, 問答與計算大題須詳列解答過程。
6. 本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。
7. 考試結束前離場者, 試題須隨答案卷繳回, 俟本節考試結束後, 始得至原試場或適當處所索取。

一、填充題: 40 % (20 題, 每題 2 分, 共 40 分)

1. 有一英制螺紋標示為 $\frac{3}{4}$ -13 UNC, 則該螺紋之螺距為 _____ mm。(1 英吋為 25.4 mm, 計算至小數點後第 2 位, 以下四捨五入)
2. 如下【圖 1】所示, 各齒輪之齒數分別為 $T_A = 100$ 齒、 $T_B = 60$ 齒、 $T_C = 120$ 齒、 $T_D = 25$ 齒, 若 A 輪轉速為 100 rpm, 則 D 輪轉速為 _____ rpm。

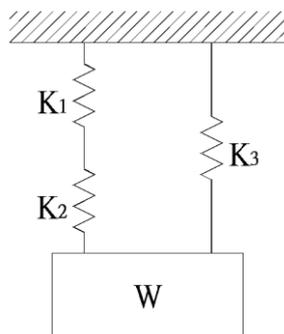


【圖 1】

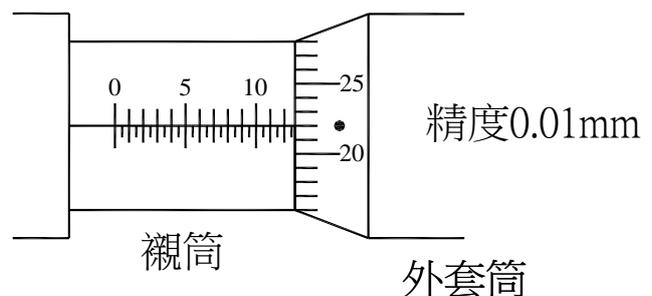


【圖 2】

3. 如上【圖 2】所示, 有一複式定滑輪其半徑分別為 $R = 60$ cm、 $r = 30$ cm, 若在大輪施以 25 N 之力, 則小輪軸上最多可吊起 _____ 公斤之重物。(重力加速度 $g = 10$ m/sec²)
4. 如下【圖 3】所示, 該系統之總彈簧常數 K 為 _____。
5. 使用量測範圍 0~25 mm 之外徑測微器 (Outside Micrometer) 量測軸頸直徑後, 其量具之距離刻度顯示如下【圖 4】, 該次量測之直徑為 _____ mm。(以黑點標示之位置讀取數值)

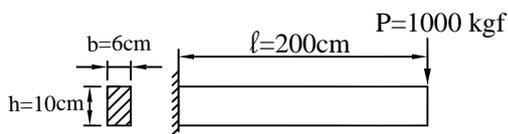


【圖 3】

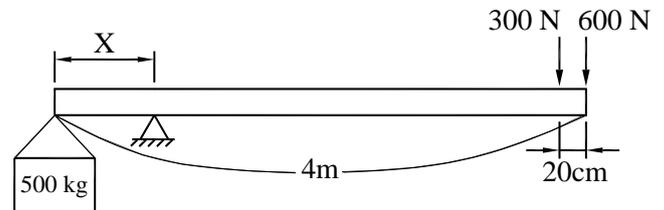


【圖 4】

- 6.有一方型鐵塊長 5 cm×寬 2 cm×高 10 cm，比重為 7.8 g/cm³，則該鐵塊之重量為_____g。
- 7.公制推拔銷之錐度為每一公尺直徑相差_____cm。
- 8.工業界常將一圓周分成三百六十等分，每一等分為 1 度，而 1 度等於_____分。
- 9.有一工件欲於其上攻製 M10×1.5 之螺紋，採 75 % 的接觸比，則攻螺紋前鑽孔的鑽頭直徑為_____mm。
- 10.有一英製螺絲攻標示為 $\frac{1}{4}$ - 18 NPT HSS，該螺絲攻之材質為_____。(請寫中文名稱)
- 11.有一鐵塊放置於平面上，其最大靜摩擦力與動摩擦力之大小關係為_____。
- 12.拉伸試驗之荷重與伸長量圖中的最大荷重值，可用來計算_____強度。
- 13.職業安全衛生設施規則規定，雇主對勞工於高差超過_____公尺以上之場所作業時，應設置能使勞工安全上下之設備。
- 14.如下【圖 5】所示，懸臂樑自由端受 1,000 kgf 之負荷，其斷面為 10 cm × 6 cm，若懸臂樑長度為 200 cm，則其彎曲應力為_____kgf/cm²。

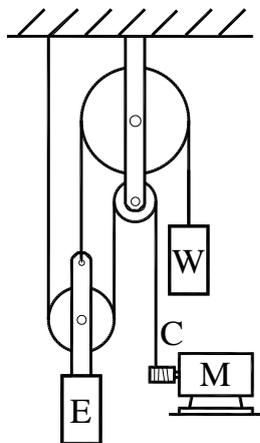


【圖 5】



【圖 6】

- 15.如上【圖 6】所示，長 4 m 之槓桿放於支點上，一端為質量 500 kg 之物體，另一端則施以 600 N 及 300 N，兩施力間距 20 cm，當槓桿達成平衡時，物體距離支點的距離(X)為_____cm。(重力加速度 $g = 10 \text{ m/sec}^2$)
- 16.如下【圖 7】所示，若吊掛物 E 以 2.5 m/sec 等速度上升，則鋼索 C 以_____m/sec 之速度等速度下降、配重塊 W 以_____m/sec 之速度等速度下降。(各 1 分)
- 17.如下【圖 8】所示，吊掛指揮手小臂向側上方伸直，伸出食指，高於肩部，以腕部為軸轉動，此動作示意固定式起重機勾頭移動方向為_____。



【圖 7】



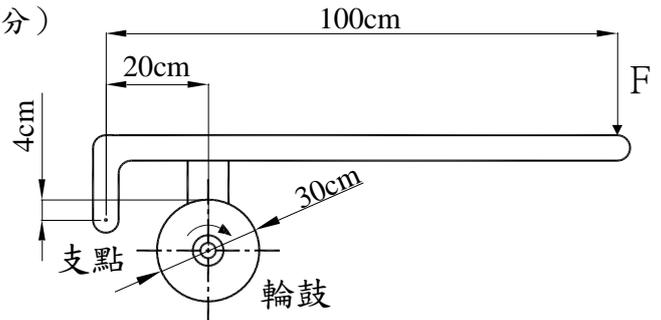
【圖 8】

- 18.鋼索撚法分為兩種：素線撚向與鋼股撚向相反為_____，素線撚向與鋼股撚向相同為_____。(各1分)
- 19.有一對外接正齒輪，兩齒輪中心距離為 60 cm，轉速各為 300 rpm 及 1,500 rpm，則節線速度為_____m/s。(計算至小數點後第 1 位，以下四捨五入)
- 20.利用小鋼珠高速射擊金屬機件表面，使表面殘留壓應力，增加疲勞限度之方法為_____。

二、問答與計算題：60%(4題，每題15分，共60分)

1.如【圖 9】所示之單塊狀制動器，輪鼓轉軸之扭矩 $T=1500 \text{ N-cm}$ 、輪鼓直徑 30 cm，制動器與輪鼓之摩擦係數 $\mu=0.25$ ，若利用制動器將順時針旋轉之輪鼓完全制止不動，則

- (1)制動器與輪鼓間之正壓力為多少牛頓(N)? (7分)
- (2)作用力 F 為多少牛頓(N)? (8分)
- (忽略制動器連桿及其它零件之重量影響)



【圖 9】

- 2.有一固定式起重機將重量 50 噸之轉子吊掛至離地 5 公尺之高度，突然吊掛之纜繩斷裂，轉子瞬間由靜止狀態往下掉落至地面，請問：經幾秒後轉子將碰觸地面 (7 分)? 落至地面(未撞擊前)之轉子瞬間速度為 (8 分)? (不考慮空氣阻力等其它外在因素，重力加速度 $g=10 \text{ m/sec}^2$)
- 3.請回答下列問題：

(1)為保持起重吊掛用具隨時可用之良好狀況，平時之檢點工作相當重要，因此有關：

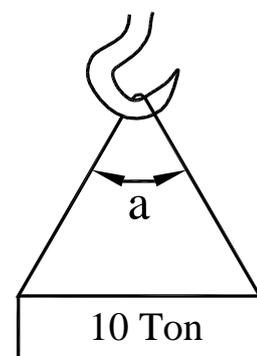
- ①吊鏈有何種情形者，應予汰換，請列舉 2 點。(4分)
- ②纖維索或纖維帶有何種情形者，應予汰換，請列舉 2 點。(4分)

(2)用兩條鋼索吊舉 10 噸的荷重物如【圖 10】所示，請參照【表 1】：

- ①當吊掛角度 a 為 30 度時，一條鋼索受張力多少噸? (2分)
- ②當吊掛角度 a 為 60 度時，一條鋼索對荷重物產生壓縮力多少噸? (2分)

【表 1】

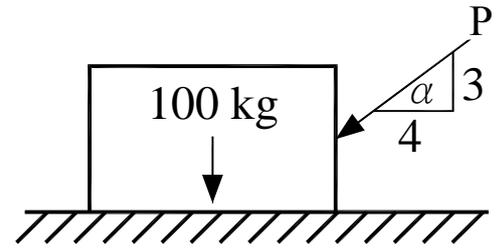
吊掛角度	張力	壓縮力
0 度	1.00 倍	0 倍
30 度	1.04 倍	0.27 倍
60 度	1.16 倍	0.58 倍
90 度	1.41 倍	1.00 倍
120 度	2.00 倍	1.73 倍



【圖 10】

(3)利用一繩輪，共有 11 個繩圈，傳遞功率 60 馬力(HP)至軸，軸之角速率 25 rad/sec，繩輪直徑為 48 in，請問每一個繩圈之有效拉力為多少 lbf?(不考慮每一個繩圈之效能差異) (3分)

4.如【圖 11】所示，一重 100 kg 之鐵塊放於平面上，靜摩擦係數為 0.2，P 之作用力需超過多少牛頓(N)才能推動該鐵塊（7 分）？且當前述之作用力 P 作用時，平面對於鐵塊之正向力為多少牛頓(N)（8 分）？(重力加速度 $g = 10 \text{ m/sec}^2$ ，計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入)



【圖 11】

台灣電力公司 107 年 5 月新進僱用人員甄試答案
專業科目 B 機械及起重常識

一、填充題

1. 1.95
2. 800
3. 5
4. $\frac{K1 \times K2}{K1 + K2} + K3$
5. 12.72
6. 780
7. 2
8. 60
9. 8.5
10. 高速鋼
11. 最大靜摩擦力 > 動摩擦力
12. 抗拉強度(極限強度)
13. 1.5
14. 2,000
15. 60
16. 5、2.5
17. 上升(向上/往上)
18. 普通右(Z)撚/普通左(S)撚、蘭格右(Z)撚/蘭格左(S)撚
19. 5π (15.7)
20. 珠擊法