

台灣電力公司 108 年度新進僱用人員甄試試題

科目：專業科目 B (機械原理)

考試時間：第 3 節，60 分鐘

注意事項

1. 本試題共 2 頁(A4 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，未詳列者不予給分。
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. 一日內瓦機構的從動輪具有 4 個徑向槽，若原動輪持續作等角速度運動，則從動輪轉動與靜止的時間比為_____。
2. 一曲柄滑塊機構，若滑塊直線往復運動之衝程為 30 cm，則曲柄長度為_____ cm。
3. 在合金彈簧鋼常用材料中有 A. 磷青銅 B. 琴鋼線 C. 回火碳鋼，請將前述 3 種彈簧材料，依抗拉強度由高至低以英文字母排列_____。
4. 兩個外接齒輪，其齒數分別為 40 和 160，模數均為 3，則其中心距離為_____ mm。
5. 已知鍊條與鏈輪的傳動中，鍊條的線速度為 6 公尺/分鐘，緊邊拉力為 500 牛頓，其傳送功率為_____ 瓦特(W)。
6. 設兩傳動帶輪，主動輪直徑為 10 cm，從動輪直徑為 20 cm，主動輪轉速為 400 rpm，帶輪與帶之間的滑動損失為 10%，則從動輪轉速為_____ rpm。
7. 使用萬向接頭時，兩軸中心線相交的角度一般在 5 度以下比較理想，最高不宜超過_____ 度。
8. 有一機器之機械效率為 80%，今將 100 N 之物體以機器升高 40 m，至少需作功_____ N-m。
9. 三線螺紋之導程 $L = 3P$ ，螺紋線端相隔_____ 度。
10. 若機件數有 5 個，則其瞬心數為_____ 個。
11. 一點作簡諧運動，其振幅為 10 吋，而最大速度為 20 吋/秒，則週期為_____ 秒。
12. 兩串聯彈簧，其彈簧常數分別為 5 kgf/cm 及 20 kgf/cm，則其總彈簧常數為_____ kgf/cm。
13. 一液壓管路中之壓力為 30 kgf/m²，流量為 60 m³/sec，則可傳送馬力數為_____ HP。
14. 標準鋼管直徑在_____ 吋以下，用內徑表示其公稱直徑。
15. 一長度為 10 m 的簡支樑，其中央承受一集中荷重 100 N，則其所發生的最大彎矩為_____ N-m。
16. 設馬達的效率為 80%，發電機效率為 90%，則兩者之總機械效率為_____ %。
17. 設計起重螺旋時，導程角與摩擦角的大小關係，導程角應_____ 於摩擦角(請以中文表示)。
18. 有一帶狀制動器，其緊邊張力為 100 N，鬆邊張力為 30 N，若鼓輪的直徑為 200 mm，角速度為 1 rad/sec，則制動器的制動功率為_____ 瓦特(W)。

19.一螺旋彈簧之外徑為 50 mm，內徑為 40 mm，則其彈簧指數為_____。

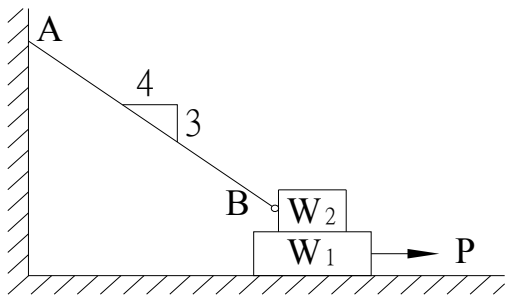
20.一物體重量為 100 N，摩擦係數為 0.2，當有一 10 N 的水平拉力作用於物體上時，則該物體承受的摩擦力為_____N。

二、問答與計算題：60%(4題，共 60分)

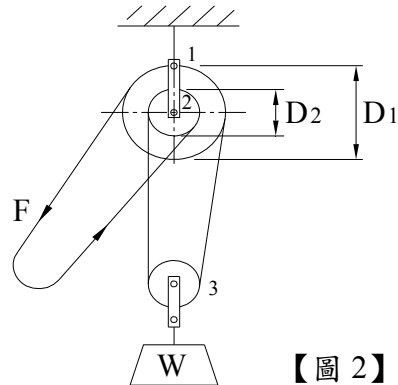
1.若物體 A 自 98 m 高之塔頂自由落下，同時物體 B 自塔底以 49 m/sec 之初速度垂直上拋(重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/sec}^2$)，試問：(15分)

- (1)兩物體經過多少秒會在空中交會？(5分)
- (2)A 物體自塔頂落下至與 B 物體於空中交會時之落下距離為多少 m？(5分)
- (3)B 物體自塔底上拋至與 A 物體於空中交會時之上升距離為多少 m？(5分)

2.如下【圖 1】所示，物體 W_1 重 200 N，物體 W_2 重 50 N，物體 W_2 由 AB 繩與直立牆面相連，繩重不計，各接觸面靜摩擦係數都是 0.2，欲使 W_1 物體開始向右滑動，試問：水平力 P 至少為多少 N？(15分)(計算至小數點後第 1 位，以下四捨五入)



【圖 1】



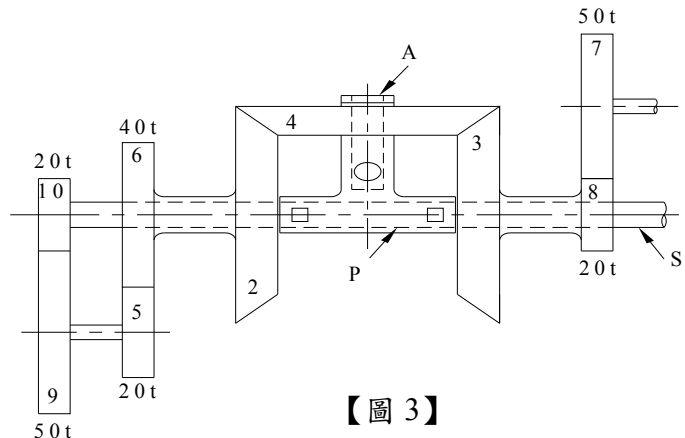
【圖 2】

3.如上【圖 2】所示，惠斯登差動吊車，定滑輪 1 與 2 釘在一起，試問：(10分)(計算至小數點後第 1 位，以下四捨五入)

- (1)若不計摩擦損失，試證明機械利益 $M_A = \frac{2D_1}{D_1 - D_2}$ 。(5分)
- (2)若 $D_1 = 24 \text{ cm}$ ， $D_2 = 20 \text{ cm}$ ， $W = 400 \text{ N}$ ，所需拉力 F 為多少 N？(5分)

4.一斜齒輪周轉輪系各齒輪之齒數如【圖 3】所示，斜齒輪 2、3 可於 S 軸上自由旋轉，P 固定於 S 軸。短軸 A 固定於 P 上，斜齒輪 4 在短軸 A 上自由轉動與斜齒輪 2、3 嚙合。當齒輪 5 轉速為 +50 rpm (+ 為順時針，- 為逆時針)時，試問：(20分)

- (1)齒輪 10 之轉速與轉向為何？(5分)
- (2)齒輪 2 之轉速與轉向為何？(5分)
- (3)齒輪 7 之轉速與轉向為何？(5分)
- (4)齒輪 3 之轉速與轉向為何？(5分)



【圖 3】