國營臺灣鐵路股份有限公司
115年從業人員甄試試題

應試類科：第10階-助理技術員-機械
第10階-助理技術員-機械(產學合作)
第10階-助理技術員-機械(原住民)

測驗節次：第二節

測驗科目：機械原理概要

—作答注意事項—

①應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡，入場證號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。

②測驗期間，嚴禁隨身攜帶及使用行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置(包括但不限於：微型耳機、智慧型手錶、智慧型手環、智慧型眼鏡、電子字典、個人數位助理機、呼叫器等)，並不得置於座位四周或放置於作答區，違者該節以零分計。

③答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場證號碼及條碼，亦不得書寫與答案無關之任何文字或符號。

④本試題本為雙面，總分共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。

⑤試題若有選擇題，限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，單選題在ABCD四個選項中選擇一個正確的答案，若有複選題在ABCDE五個選項中選擇所有正確的答案。未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用修正帶或其他修正液。

⑥試題若有手寫題及作文，限用筆尖較粗之黑色或深藍色原子筆或墨水筆，不得使用鉛筆。在答案卡上規定的區域紅色框線內書寫，不得超出框線。修正時只可使用修正帶，不可使用修正液。若因字跡潦草、超出框線、寫到別的題號位置、或修正不清等原因，致評閱人員無法清楚辨識者，應考人責任自負。

⑦測驗結束前不得離場，擅自離場者以零分計。考試結束，試題本及答案卡務必繳回，未繳回者以零分計。

禁止翻面

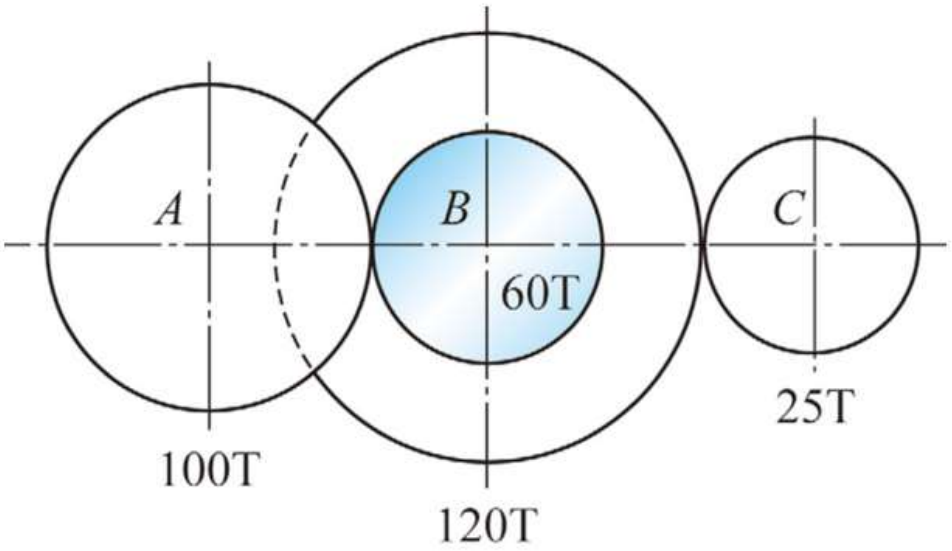
讀完本頁說明，**鐘響時**才可以開始作答；翻面以違規記。

00000107

單選題【四選一，共50題，每題2分，共100分】

1 下列何者為直接滑動接觸傳動之機件？
(A) 齒輪
(B) 鏈輪
(C) 摩擦輪
(D) 皮帶輪

2 如圖所示之輪系組合，其輪系值為



(A) 2
(B) 4
(C) 8
(D) 16

3 某帶狀制動器，緊邊張力 1000 N，鬆邊張力 300 N，摩擦轉速 V = 40 cm/sec，則最大制動功率為多少 W？
(A) 52000
(B) 28000
(C) 520
(D) 280

4 皮帶制動器之緊邊張力為 F_1，鬆邊張力為 F_2，θ 為接觸角，μ 為摩擦係數則 _____（e＝2.718）
(A) $F_1=e\mu^{\theta}\cdot F_2$
(B) $F_2=e\mu^{\theta}\cdot F_1$
(C) $F_1=2e\mu^{\theta}\cdot F_2$
(D) $F_2=2e\mu^{\theta}\cdot F_1$

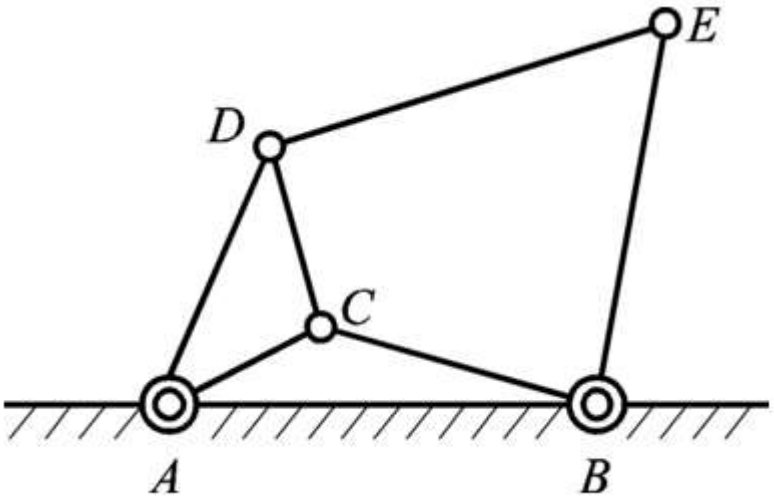
5 下列有關漸開線齒輪之敘述，何者是錯誤的？
(A) 齒形由單一曲線形成
(B) 沒有干涉現象
(C) 製造較擺線齒輪容易
(D) 壓力角固定

6 偏心凸輪之偏心量為 20 cm，則從動件之總升距為
(A) 5 cm
(B) 10 cm
(C) 20 cm
(D) 40 cm

7 橢圓形機構是下列何種機構的應用？
(A) 雙曲柄機構
(B) 雙搖桿機構
(C) 曲柄搖桿機構
(D) 等腰連桿機構

8 萬向接頭是下列何種機構的應用？
(A) 等腰連桿機構
(B) 曲柄搖桿機構
(C) 球面連桿機構
(D) 雙曲柄機構

9 如圖所示連桿組，下列敘述何者正確？



(A) 連桿數為 6
(B) 對偶數為 8
(C) 屬於呆鏈
(D) 屬於拘束鏈

10 螺紋標註為“R 2N M10 × 1.5 − 5g6h”，其導程為多少 mm？
(A) 1.5
(B) 2
(C) 3
(D) 10

11 直徑在多少 mm 以上的螺絲通常為螺栓？
(A) 2.54
(B) 5.66
(C) 6.35
(D) 12.7

12 鉋床之拍擊箱、衝床刮屑板處常用的螺釘為
(A) 帽螺釘
(B) 固定螺釘
(C) 機螺釘
(D) 肩頭螺釘

13 鍵是連結軸與輪轂用的機件，以防止兩者間的相對迴轉，考慮強度時常計算應力，下列何者的單位與應力相同？
(A) 切線速度
(B) 角速度
(C) 扭矩
(D) 壓力

14 一軸轉速 600rpm，扭矩 $T=1200$ N-m，則此軸所傳送之功率為多少 kW？
(A) 12π
(B) 24π
(C) 240π
(D) 24000π

15 三角皮帶斷面成
(A) 圓形
(B) 梯形
(C) 三角形
(D) 矩形

16 兩嚙合正齒輪傳動時，下列敘述何者正確？
(A) 齒根與齒頂相等
(B) 接觸點必在連心線上
(C) 漸進弧與漸遠弧相等
(D) 兩輪節圓必相切於節點

17 下列敘述何者不正確？
(A) 由數個對偶組合而成，可產生一定型態之運動者，稱為運動鏈
(B) 機件間的運動必須靠外力維持，像火車在鐵軌上行走，是一種力鎖對偶
(C) 螺桿與螺帽間之運動屬於低對運動
(D) 對偶倒置後，運動性質將受影響的是低對

18 英制齒輪之齒形大小以下列何者表示？
(A) 徑節
(B) 壓力角
(C) 模數
(D) 周節

19 有關軸承之敘述，下列何者不正確？
(A) 軸承公稱號碼 20328 中之 0 係代表寬度
(B) 止推軸承可以承受軸向之負荷
(C) 滑動軸承在軸端支承者，用於低速傳動者為樞軸承
(D) 重負荷可用多孔軸承（porous bearing）

20 下列何者為剛性聯結器？
(A) 鏈條聯結器
(B) 歐丹聯結器
(C) 賽勒氏聯結器
(D) 萬向接頭

21 皮帶輪傳動時，皮帶寬約占與輪面寬度的多少%為宜？
(A) 50%
(B) 60%
(C) 75%
(D) 90%

22 下列何者非間歇運動機構
(A) 槽輪機構
(B) 凸輪機構
(C) 日內瓦機構
(D) 比例運動機構

23 彈簧各圈必須保持一定的間隙，兩端通常是平的，此彈簧稱之為
(A) 錐形彈簧
(B) 扭轉彈簧
(C) 拉力彈簧
(D) 壓縮彈簧

24 以下何者不是彈簧的功能？
(A) 吸收震動與緩衝
(B) 儲存能量
(C) 無法產生作用力
(D) 測量力量的大小

25 一Ｖ型皮帶規格：M × 900，其中”900”表示
(A) 帶輪之節徑
(B) 帶輪之外徑
(C) 皮帶截面型別
(D) 皮帶長度

26 若一圓在直線上滾動，圓上一點形成正擺線，將其對偶倒置後則直線上一點之軌跡必成
(A) 內擺線
(B) 漸開線
(C) 拋物線
(D) 雙曲線

27 有關機械利益與機械效率之敘述，下列何者正確？
(A) 機械效率可以有效判斷機構是否省時
(B) 機械利益大於 1 則費力省時
(C) 任何機械的機械效率必小於 1
(D) 機械利益大則機械效率一定高

28 「M8×1」和「M10×1.25」兩螺紋相同之處為
(A) 牙角
(B) 外徑
(C) 螺距
(D) 牙深

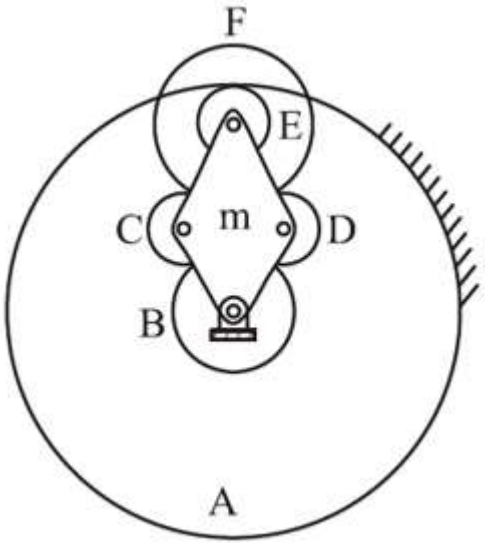
29 在 CNS 的標準中，圓螺紋的符號為
(A) Bu
(B) TM
(C) Tr
(D) Rd

30 鍵號# 2416 之半圓鍵，其鍵寬為多少吋？
(A) $\frac{1}{2}$
(B) $\frac{1}{8}$
(C) $\frac{3}{8}$
(D) $\frac{3}{4}$

31 一帶輪用 20 × 10 × 100 mm 之鍵連結於直徑 20 cm 之軸上，轉速 600 rpm，傳達功率 80 π PS，則_____(假設 1kgf=10N)
(A) 剪應力為 20 Mpa
(B) 壓應力為 40 Mpa
(C) 剪應力為 15 MPa
(D) 壓應力為 30 MPa

32 數個彈簧串聯時，則下列何者正確？
(A) 各彈簧常數必相等
(B) 各彈簧之有效圈數必相等
(C) 各彈簧內部之恢復力必相等
(D) 各彈簧指數必相等

33 如下圖之周轉輪系，齒輪 A 為 125 齒與 B 為同軸齒輪，B 齒數為 30 齒之外齒輪，齒輪 C 與齒輪 D 齒數同為 25 齒，齒輪 E 之齒數為 25 齒與齒輪 F 齒數為 42 齒是同軸齒輪，齒輪 A 固定不動，$N_B = 24$ rpm（順時針），則旋臂 m 及 F 輪轉速與旋轉方向為何？



(A) $N_m = 4$ rpm（順時針）$N_F = 12$ rpm（順時針）
(B) $N_m = 4$ rpm（逆時針）$N_F = 16$ rpm（順時針）
(C) $N_m = 4$ rpm（順時針）$N_F = 16$ rpm（逆時針）
(D) $N_m = 4$ rpm（逆時針）$N_F = 12$ rpm（順時針）

34 普通 V 帶規格「A × 900」與「B × 800」，下列敘述何者錯誤？
(A) 前者之皮帶較長
(B) 後者傳達之馬力較大
(C) 兩者之有效拉力均相等
(D) 兩者皮帶又稱三角皮帶，其斷面形狀為梯形

35 有關 V 形皮帶與皮帶輪之敘述，下列何者正確？
(A) V 形皮帶的二個側面夾角為 34°~38°
(B) 皮帶輪之槽角夾角為 40°
(C) V 形皮帶截面型式中 Y 表最大截面積，E 表最小截面積
(D) V 形皮帶底部與皮帶輪槽底部裝配後無接觸

36 一對四級交叉式塔輪，主動輪 250 rpm，從動輪之轉速分別為 500 rpm、250 rpm、100 rpm、50 rpm 已知主動輪最大輪直徑為 72 cm 二軸中心距 2 m，則從動輪之最大直徑為
(A) 30 cm
(B) 50 cm
(C) 60 cm
(D) 90 cm

37 滾子與圓盤的傳動時，若滾子愈靠近圓盤中心，則
(A) 圓盤轉速不變
(B) 圓盤轉速愈慢
(C) 圓盤轉速愈快
(D) 圓盤靜止不動

38 一滑車組之機械利益為 3，則其速比（V_{out}/V_{in}）為
(A) 3
(B) 1/3
(C) 介於 1/3 與 3 之間
(D) 必大於 3

39 釘書機、開瓶器等，為抗力點居中間的槓桿應用，其機械利益
(A) 恆大於 1
(B) 恆等於 1
(C) 恆小於 1
(D) 可為任何值

40 一齒輪之齒根與其相嚙合齒輪之齒頂，兩者之徑向長度差稱為
(A) 齒腹
(B) 背隙
(C) 工作高度
(D) 間隙

41 壓力角各為 14.5°與 20°之二相同模數的全齒制漸開線標準齒輪，其相異之處為
(A) 全齒的高度
(B) 齒根的厚度
(C) 齒根的高度
(D) 齒頂的高度

42 兩正齒輪嚙合，轉向相同，齒數分別為 48 齒及 90 齒，其周節為 15.7 mm，則兩軸之中心距為
(A) 420 mm
(B) 300 mm
(C) 210 mm
(D) 105 mm

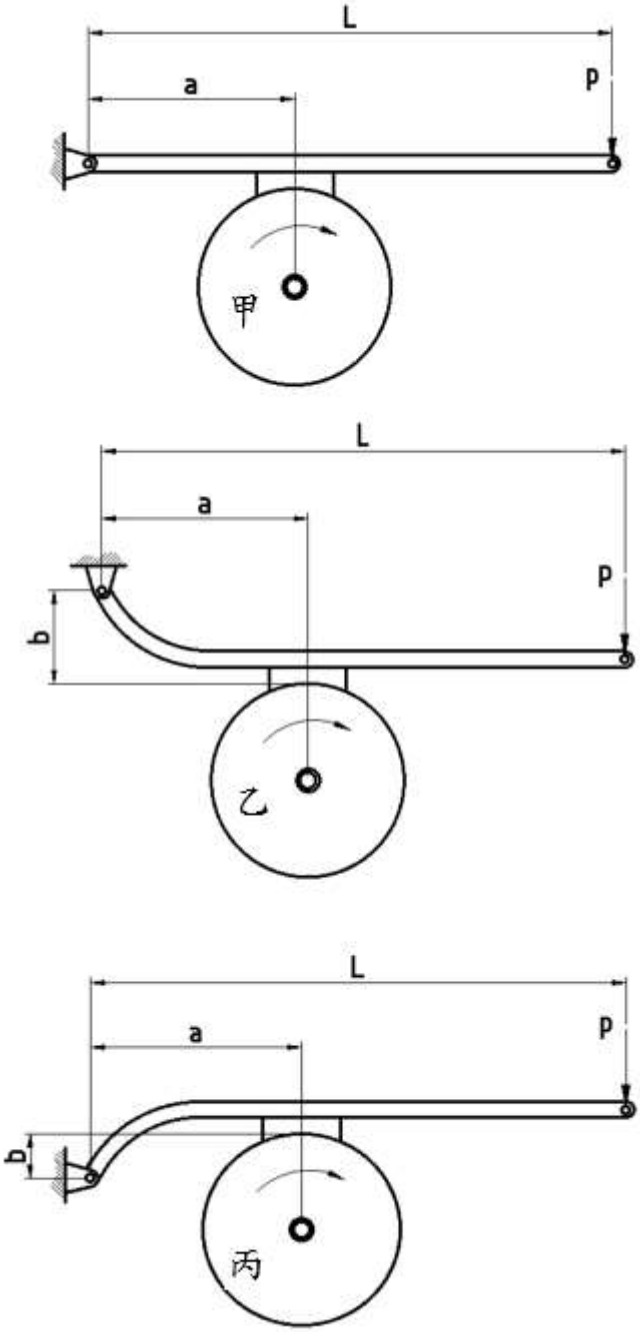
43 汽車於轉彎時為避免翻覆，應使內外側車輪轉速不同，此是利用
(A) 差速輪系
(B) 回歸輪系
(C) 複式輪系
(D) 變速輪系

44 鼓式制動器可得較大之制動力量是因為
(A) 來令片有較大之摩擦係數
(B) 具有自動煞緊作用
(C) 散熱良好
(D) 可配合其它種類制動器共同使用

45 一塊式制動器之摩擦接觸面承受壓應力 9.8 Mpa，摩擦表面積為 10 cm^2，摩擦面相對速度為 2 m/sec，可產生制動功率為 4.9 kW，試求其摩擦係數為多少？
(A) 0.15
(B) 0.25
(C) 0.3
(D) 0.5

46 有一 20°公制短齒正齒輪之模數為 5，齒數為 36 齒，其接觸率為 1.6，試求作用角為何？
(A) 10°
(B) 16°
(C) 18°
(D) 24°

47 有三種型式的單塊狀制動器如圖所示，制動器由左至右分別稱為甲、乙、丙式，其樞軸的位置有差異，而剎車塊、鼓輪的材料與尺寸均相同，若鼓輪順時針轉動，則煞車所需的作用力依大小順序排列，下列何者正確？



(A) 甲>乙>丙
(B) 乙>丙>甲
(C) 乙>甲>丙
(D) 甲>丙>乙

48 下列有關凸輪機構之敘述，何者錯誤？
(A) 球形凸輪會使從動件作搖擺運動
(B) 尖端從動件之凸輪其工作曲線與理論曲線合而為一
(C) 若凸輪從動件之位移為 S，時間為 t，則 $S = 5t + 3$ 表示作等加速運動
(D) 等寬凸輪設計時只能設定 180 度的工作曲線，而另 180 度之工作曲線，必須由前者決定

49 中國式絞盤，鼓輪直徑分別為 D_A = 300 mm，D_B = 260 mm，手柄長度 40 cm，則施力 50 N，可升起重物若干 N？
(A) 2000
(B) 1500
(C) 1000
(D) 500

50 使用鏈條傳動，若鏈條之緊邊張力為 980 N，主動輪齒數為 40 齒，轉速 900 rpm，鏈條節距 15 mm，則可傳送之功率為若干 PS？
(A) 2
(B) 4
(C) 8
(D) 12

國營臺灣鐵路股份有限公司115年從業人員甄試 筆試試題標準答案

代號:1150406-TT1-107-1

應試類科:第10階-助理技術員-機械
第10階-助理技術員-機械(產學合作)
第10階-助理技術員-機械(原住民)

測驗科目:機械原理概要

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	A	C	D	A	B	D	D	C	C	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	C	D	D	B	B	D	D	A	D	C

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	C	D	D	C	D	B	C	A	D	D

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	C	C	B	C	D	D	C	B	A	D

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案	B	D	A	B	B	B	C	C	A	D