

九十七學年度技術校院四年制與專科學校二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

土木建築類

工程材料、工程力學概要

【注意事項】

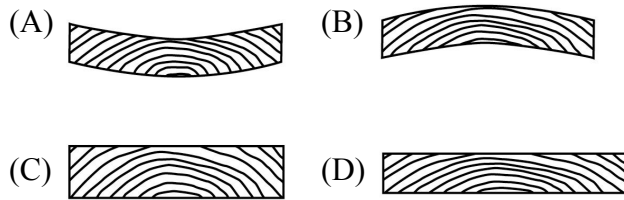
1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。


- 下列工程材料的各項性質中，何者不屬於力學性質？
(A) 韌性 (toughness) (B) 容積比重 (bulk specific gravity)
(C) 硬度 (hardness) (D) 潛變 (creep)
- 下列各種常見的工程材料中，如以化學成份分類，何者屬於無機材料？
(A) 合板 (B) 塑膠 (C) 瀝青膠泥 (D) 黏土製品
- 「閃凝」的發生，主要是因為水泥中下列何種化合物含量過多，而石膏含量不足以控制此種化合物和水的快速反應，且這種反應產生相當多的水化熱，使水泥在拌和後幾分鐘內即行凝固的異常現象？
(A) C_3S (B) C_2S (C) C_3A (D) C_4AF
- 下列何種水泥又可稱為「一天水泥」？
(A) 飛灰水泥 (B) 矽灰水泥 (C) 高爐水泥 (D) 高鋁水泥
- 下列有關混凝土所使用骨材級配性質的敘述，何者正確？
(A) 細度模數愈大者，代表骨材粒徑愈小
(B) 「#8 篩」的“8”係將 1 cm 的間距等分成 8 個小孔，即每 1 cm² 的面積中，包含了 64 個篩孔
(C) 細度模數最小值為 0，係表示骨材所有粒徑均能通過 #200 篩
(D) 篩分析及格之級配，其細度模數一定合乎規定。反之，若細度模數合乎規定，其級配不一定及格
- 「自充填混凝土」又稱「自密實混凝土」，屬於流動化混凝土的一種，具有高流動性、可自我充填、不必搗實即可平整的特性，其英文簡稱為：
(A) CLSM (B) HSC (C) SCC (D) HPC
- 新拌混凝土坍度試驗法，依 CNS 規範規定其填模方式為：
(A) 分二層裝料，每層均勻搗實 15 次 (B) 分二層裝料，每層均勻搗實 25 次
(C) 分三層裝料，每層均勻搗實 15 次 (D) 分三層裝料，每層均勻搗實 25 次
- 做為製造常重混凝土之骨材的比重範圍通常約為：
(A) 1.0 ~ 1.4 (B) 1.5 ~ 1.9 (C) 2.0 ~ 2.7 (D) 2.8 ~ 3.9
- 下列各種溶劑中，那一種最適合做為瀝青的溶劑？
(A) 四氯化碳 (B) 甲醇 (C) 乙醇 (D) 沸水
- 下列何者不是瀝青材料的一般工程用途？
(A) 道路鋪面材料 (B) 隔音材料 (C) 防水材料 (D) 電氣絕緣材料
- 大理石為一種極具價值之石材，常做為裝修用。請問大理石是由下列何種岩石變質而成？
(A) 石灰岩 (B) 玄武岩 (C) 輝長岩 (D) 砂岩
- 二丁掛磁磚的最接近尺寸為：
(A) 40 mm × 227 mm (B) 60 mm × 227 mm
(C) 80 mm × 227 mm (D) 120 mm × 227 mm
- 某一磚牆加前後粉刷層厚約 13 cm，此磚牆最有可能是：
(A) $\frac{1}{2}$ B 厚磚牆 (B) 1B 厚磚牆 (C) $1\frac{1}{2}$ B 厚磚牆 (D) 2B 厚磚牆

14. 玻璃的最主要化學成分為：

- (A) Al_2O_3 (B) CaO (C) Na_2O (D) SiO_2

15. 某木材斷面年輪紋路如圖(一)，受潮後會如何變形？



圖(一) 

16. 塑膠類中的「五大泛用塑膠」，不包含：

- (A) 環氧樹脂 (B) 聚乙烯 (C) 聚丙烯 (D) 聚苯乙烯

17. 廣泛使用於運動場跑道鋪設之 PU 材料，其最主要成分為：

- (A) 聚丙烯 (B) 聚苯乙烯 (C) 聚氨乙炔 (D) 聚胺基甲酸

18. 目前市面上使用的不銹鋼 (stainless steel)，主要是在碳鋼中加入下列何種金屬來增加其耐蝕性？

- (A) 鋅鋁 (B) 錫鉛 (C) 鎳鉻 (D) 矽鎂

19. 若碳鋼的含碳量增加，則下列有關碳鋼性質的敘述，何者正確？

- (A) 熔點降低 (B) 降伏強度降低 (C) 硬度降低 (D) 破裂韌性增加

20. 在木材表面塗刷具有硼化合物成分塗料的主要目的為：

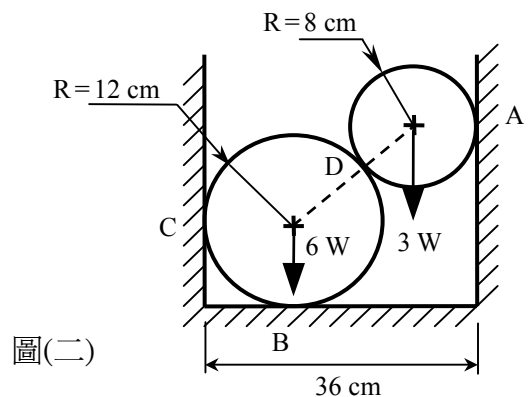
- (A) 防腐 (B) 防蟲 (C) 防火 (D) 防水

21. 力於作用線上任意移動，不改變其大小與方向，不會改變力對物體所產生的外效應，此稱為力的可傳性。下列何者不屬於物體受力後的外效應？

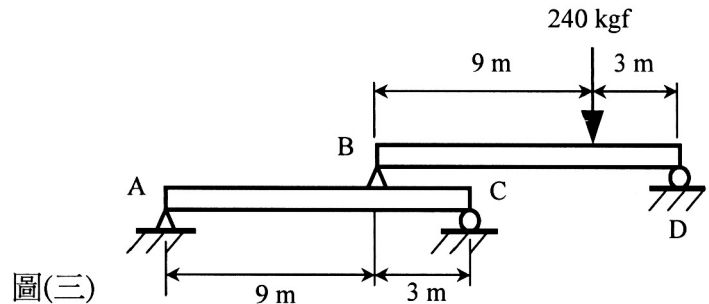
- (A) 運動 (B) 轉動 (C) 移動 (D) 變形

22. 置於凹槽中的大小兩圓柱體，重量分別為 $6W$ 與 $3W$ ，半徑為 12 cm 與 8 cm ，如圖(二)所示，圓柱接觸點為 D 。若所有接觸面是無摩擦力的光滑面，則下列對於 A 、 B 、 C 三點反力大小的描述，何者正確？

- (A) A 接觸點無反作用力
 (B) B 點的反力為 $6W$
 (C) A 點的反力為 $4W$
 (D) B 點的反力等於 A 、 C 兩點反力的和

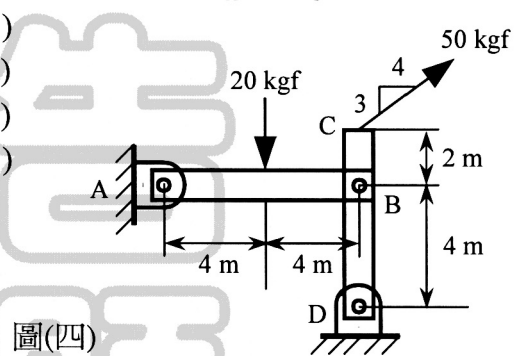


23. 若有一作用力的水平分力大小等於其作用力的 0.8 倍，則：
 (A) 垂直分力等於水平分力的 0.6 倍 (B) 垂直分力等於水平分力的 0.75 倍
 (C) 垂直分力等於水平分力的 0.8 倍 (D) 垂直分力等於水平分力
24. 一組合梁所受外力如下圖(三)所示，當其維持平衡時，在 A、B、C、D 四點的反作用力，分別為 R_A 、 R_B 、 R_C 、 R_D ，則：

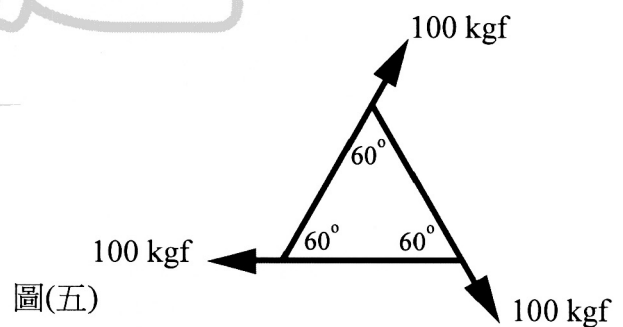


- (A) $4R_C = R_D$
 (B) $2R_A = R_B$
 (C) $R_D = R_A + R_B + R_C$
 (D) $R_B + R_C = R_A + R_D$
25. 一組合梁所受外力如圖(四)所示，AB 桿件中央承受一 20 kgf 力，B 點為銷釘，C 點則有 50 kgf 的作用力，若 D 點在水平與垂直方向之反力分別為 D_x 、 D_y ，則：

- (A) $D_x = 10 \text{ kgf}$ (←)， $D_y = 20 \text{ kgf}$ (↑)
 (B) $D_x = 20 \text{ kgf}$ (→)， $D_y = 20 \text{ kgf}$ (↓)
 (C) $D_x = 20 \text{ kgf}$ (←)， $D_y = 40 \text{ kgf}$ (↑)
 (D) $D_x = 40 \text{ kgf}$ (→)， $D_y = 40 \text{ kgf}$ (↓)



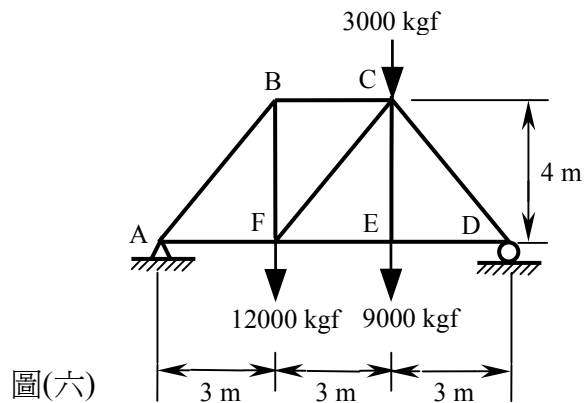
26. 一邊長為 10 m 的正三角形，其三端點承受作用力如圖(五)所示，則此力系之合力偶為：
 (A) 250 kgf-m (反時針)
 (B) 500 kgf-m (順時針)
 (C) $500\sqrt{3}$ kgf-m (順時針)
 (D) $750\sqrt{3}$ kgf-m (反時針)



27. 在空間座標系中，有一 99 kgf 之力由原點指向 (4, 7, 4)，另一 66 kgf 之力由原點指向 (6, 7, 6)，則此兩力在 x 軸方向的合力為：
 (A) 44 kgf (B) 80 kgf (C) 86 kgf (D) 119 kgf

28. 如圖(六)所示之桁架，則下列敘述何者錯誤？(C 代表壓力，T 代表張力)

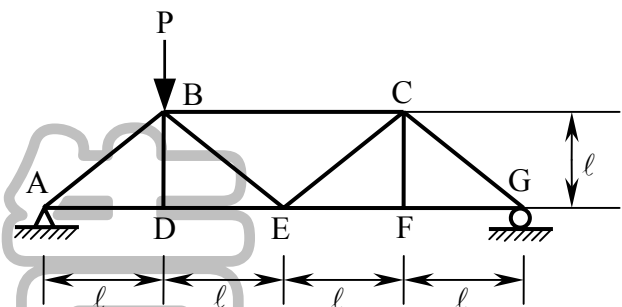
- (A) AB 桿件的內力為 15000 kgf (C)
- (B) BC 桿件的內力為 9000 kgf (C)
- (C) AF 桿件的內力為 9000 kgf (T)
- (D) EF 桿件的內力為 9000 kgf (C)



圖(六)

29. 圖(七)所示之桁架承受一 P 力作用時，下列敘述何者錯誤？

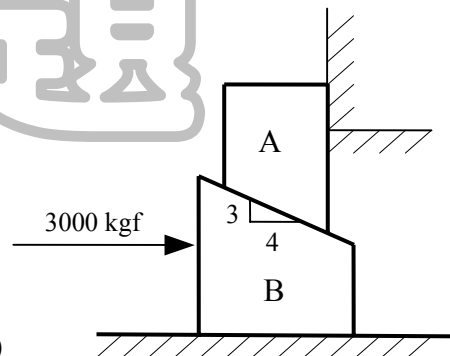
- (A) BC 桿為壓力桿
- (B) 拉力桿件數較壓力桿件數為多
- (C) BD 及 CF 為零力桿件
- (D) DE 及 EF 桿件之內力相等



圖(七)

30. 如圖(八)所示，A 物體重 3600 kgf，B 物體重 1000 kgf，B 物體與水平面間之摩擦係數 $\mu = 0.10$ ，A 物體與 B 物體之間，A 物體與牆面之間的摩擦力均不計，則 B 物體之摩擦力為：

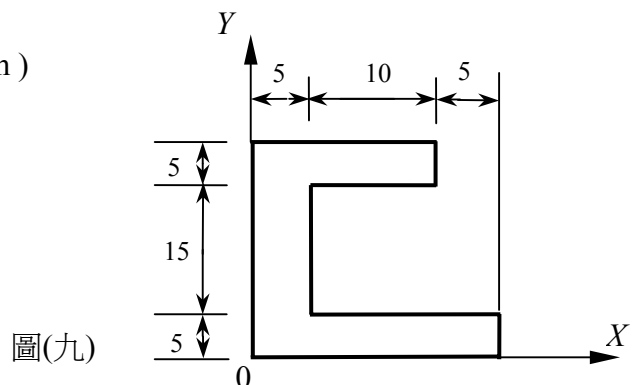
- (A) 260 kgf
- (B) 300 kgf
- (C) 360 kgf
- (D) 400 kgf



圖(八)

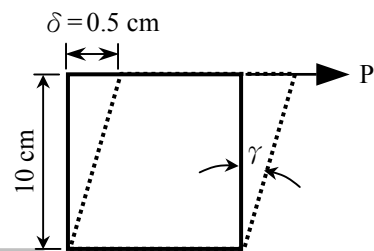
31. 如圖(九)所示面積的形心為：(單位：cm)

- (A) (8, 12)
- (B) (7, 11.5)
- (C) (8, 11.5)
- (D) (7, 8)



圖(九)

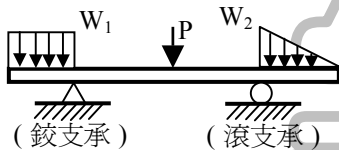
32. 有一長 100 cm，橫斷面為直徑 5 cm 之圓形金屬桿，承受 6000 kgf 之拉力後伸長 0.003 cm，則該金屬桿之彈性係數 E 為：
- (A) $2.1 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ (B) $1.05 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$
 (C) $0.7 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ (D) $1.02 \times 10^7 \text{ kgf/cm}^2$
33. 有一半徑 2.5 cm，長 100 cm 的圓棒，受軸向的拉力作用後，軸向伸長 0.2 cm，若蒲松比 (Poisson's ratio) μ 為 0.2，則直徑的收縮量為：
- (A) 0.001 cm (B) 0.002 cm (C) 0.004 cm (D) 0.008 cm
34. 某一材料之剛性模數 (modulus of rigidity) G 為 $0.84 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ，承受一剪力 P 作用後，產生如圖(十)所示之變形量，求該材料所受平均剪應力 τ 之大小？



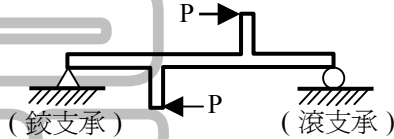
圖(十)

35. 各種梁的荷重如下列各圖所示，其中 P、 P_1 與 P_2 為集中荷重，W 與 W_1 為均佈荷重， W_2 是均變荷重，則下列何者為靜不定梁 (statically indeterminate beam)？

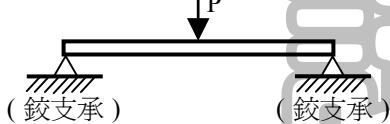
(A)



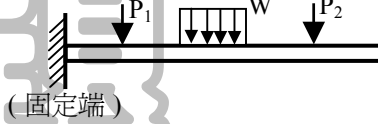
(B)



(C)

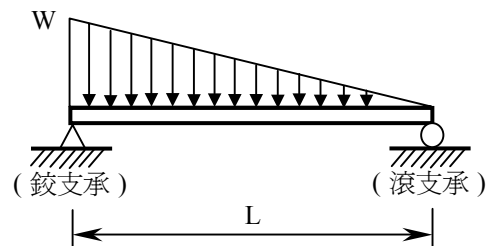


(D)



36. 由荷重、剪力與彎曲力矩之關係可知，當一簡支梁承受一均變荷重時，如圖(十一)所示，其彎矩圖應為何種型式？

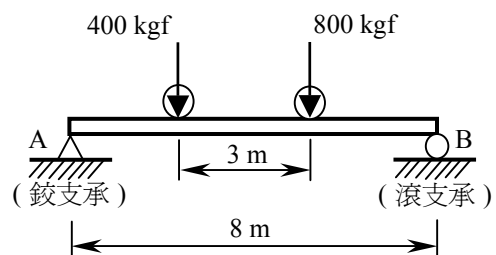
- (A) 水平直線
 (B) 傾斜直線
 (C) 二次拋物線
 (D) 三次拋物線



圖(十一)

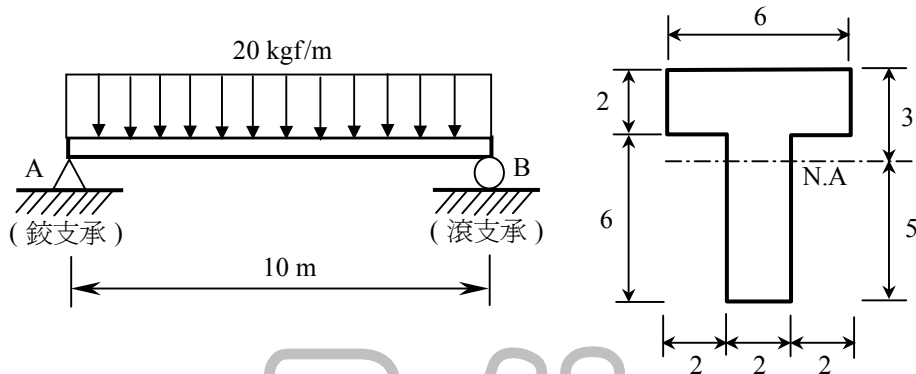
37. 一承受移動荷重之簡支梁，如圖(十二)所示，此梁可能承受之最大彎矩 M_{max} 為：

- (A) 1637.5 kgf-m
 (B) 1737.5 kgf-m
 (C) 1837.5 kgf-m
 (D) 1937.5 kgf-m



圖(十二)

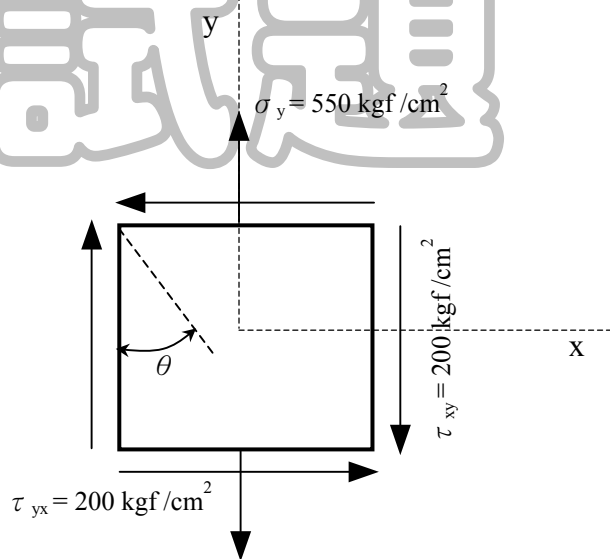
38. 梁之中立面 (neutral surface) 與垂直縱斷面相交的曲線，稱之為：
 (A) 中立軸 (B) 彈性曲線 (C) 影響線 (D) 形心軸
39. 一 T 型斷面梁承受均佈荷重的作用，如圖(十三)所示，其最大彎曲張應力 σ_t 與壓應力 σ_c 分別為：
 (A) $\sigma_t = 919.1 \text{ kgf/cm}^2$, $\sigma_c = 551.5 \text{ kgf/cm}^2$ (B) $\sigma_t = 1019.1 \text{ kgf/cm}^2$, $\sigma_c = 651.5 \text{ kgf/cm}^2$
 (C) $\sigma_t = 651.5 \text{ kgf/cm}^2$, $\sigma_c = 1019.1 \text{ kgf/cm}^2$ (D) $\sigma_t = 551.5 \text{ kgf/cm}^2$, $\sigma_c = 919.1 \text{ kgf/cm}^2$



圖(十三)

(單位：cm)

40. 某一平面之應力狀態如圖(十四)所示，求其在 $\theta = 45^\circ$ 平面上之垂直應力 σ_n 及剪應力 τ ：
 (A) $\sigma_n = 75 \text{ kgf/cm}^2$ 、 $\tau = -275 \text{ kgf/cm}^2$ (B) $\sigma_n = 65 \text{ kgf/cm}^2$ 、 $\tau = -265 \text{ kgf/cm}^2$
 (C) $\sigma_n = 55 \text{ kgf/cm}^2$ 、 $\tau = -255 \text{ kgf/cm}^2$ (D) $\sigma_n = 45 \text{ kgf/cm}^2$ 、 $\tau = -245 \text{ kgf/cm}^2$



圖(十四)

【以下空白】

公告 試題