

九十五學年度技術校院二年制 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)

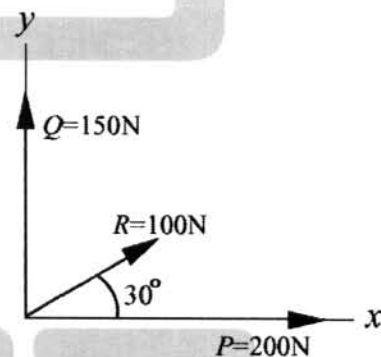
車輛工程類

工程力學

【注意事項】

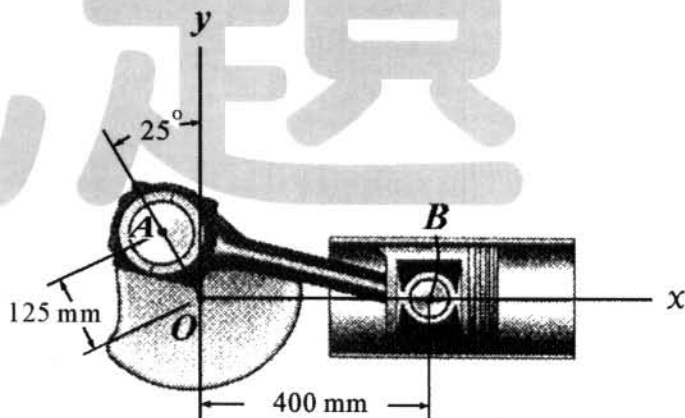
1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷共 25 題，每題 4 分，共 100 分，答錯不倒扣。
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

- 一公分等於多少奈米 (nanometer) ?
 (A) 10^6 (B) 10^7 (C) 10^8 (D) 10^9
- 一沿 Y 軸移動之質點，其位置 y 與時間 t 的關係為 $y = at^2 + bt^4$ ，若 T 代表時間的因次 (dimension)，L 代表長度的因次，試問下列敘述何者正確？
 (A) a 的因次為 T^{-2} ， b 的因次為 T^{-4} (B) a 的因次為 LT^{-2} ， b 的因次為 LT^{-4}
 (C) a 的因次為 LT^2 ， b 的因次為 LT^4 (D) a 的因次為 LT^4 ， b 的因次為 LT^2
- 有三個向量，分別為 $\vec{P} = (4.2)\vec{i} - (1.2)\vec{j}$ 、 $\vec{Q} = (-1.5)\vec{i} + (2.3)\vec{j}$ 、 $\vec{R} = (-1.6)\vec{i}$ ，則 $\vec{P} + \vec{Q} + \vec{R}$ 之大小為何？
 (A) 1.56 (B) 2.75 (C) 3.67 (D) 4.36
- 三個位於 XY 平面之共點向量，如圖(一)所示，若 $k_1\vec{P} + k_2\vec{Q} + \vec{R} = 0$ ，則純量 k_1 和 k_2 的值各為多少？($\sin 30^\circ = 0.5$ ， $\cos 30^\circ = 0.866$)
 (A) $k_1 = 0.433$; $k_2 = 0.333$
 (B) $k_1 = -0.433$; $k_2 = -0.333$
 (C) $k_1 = -0.433$; $k_2 = 0.333$
 (D) $k_1 = 0.433$; $k_2 = -0.333$



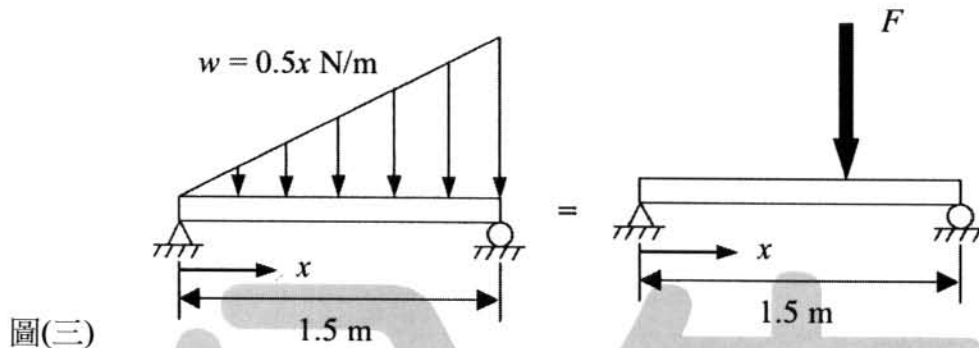
圖(一)

- 試求圖(二)中連桿 AB 之長度。($\sin 25^\circ = 0.423$; $\cos 25^\circ = 0.906$)
 (A) 419.07 mm
 (B) 452.83 mm
 (C) 466.82 mm
 (D) 485.81 mm



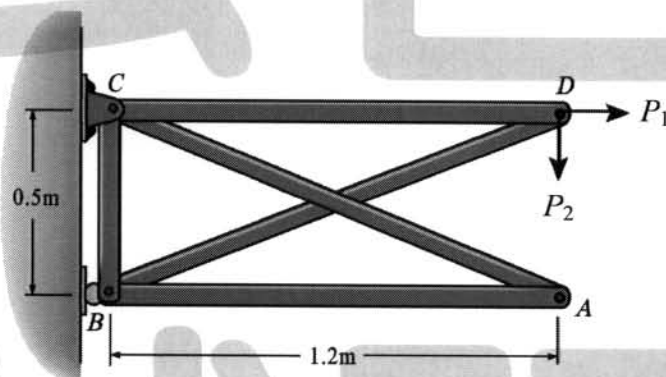
圖(二)

6. 試將圖(三)作用在樑上之分佈載重以一等效力 (equivalent force) F 取代，試求等效力 F 。
 (A) 0.563 N (B) 0.750 N (C) 1.125 N (D) 2.250 N



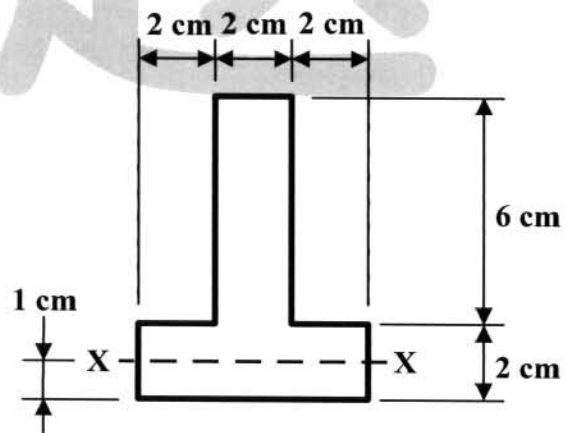
圖(三)

7. 圖(四)所示之桁架中，若 $P_1 \neq 0$ ， $P_2 \neq 0$ ，且忽略構件之重量，則下列何者為零力構件 (zero-force member)？
 (A) 構件 AB (B) 構件 BC (C) 構件 BD (D) 構件 CD



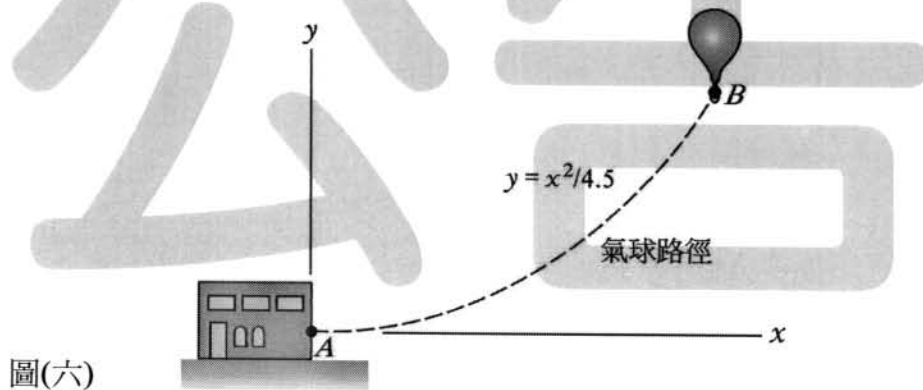
圖(四)

8. 物體的幾何中心稱為：
 (A) 質心 (B) 重心 (C) 形心 (D) 中心
9. 試求圖(五)中的形狀對 X-X 軸的面積慣性矩 (moment of inertia of an area)。
 (A) 40 cm^4
 (B) 196 cm^4
 (C) 228 cm^4
 (D) 232 cm^4



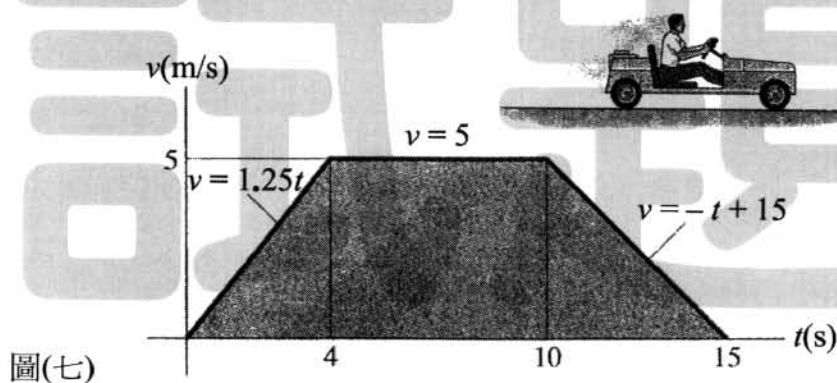
圖(五)

10. 有一外力 $F = 1 \text{ MN}$ 作用於物體上，使該物體沿著力之作用方向產生 5 cm 位移，求 F 所作的功。
 (A) 0.2 J (B) 5 kJ (C) 20 kJ (D) 50 kJ
11. 有一傳動軸的旋轉角速度為 6.28 rad / sec ，試問該軸每分鐘轉幾圈 (rpm)？
 (A) 60 (B) 120 (C) 188 (D) 377
12. 如圖(六)所示，假設氣球的水平位置 x 與時間 t 的關係為 $x = 3t$ ，垂直位置 y 與水平位置 x 之關係為 $y = x^2 / 4.5$ 。試求在第 2 秒時，該氣球與 A 點之直線距離為幾公尺？(x 和 y 的單位為公尺， t 的單位為秒)
 (A) 3.6 (B) 6.1 (C) 5.0 (D) 10.0



圖(六)

13. 一汽車於 $t = 0$ 時，從 $s = 0$ 處靜止起動進行直線運動，其速度 (v) 隨時間 (t) 變化之曲線如圖(七)所示。試求該汽車行駛 28 m 所需之時間為幾秒？
 (A) 4.6 (B) 5.6 (C) 7.6 (D) 22.4

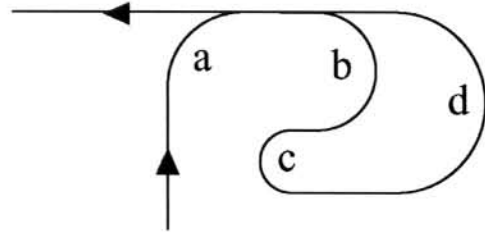


圖(七)

14. 一投手以 v_0 的初速將一棒球鉛直上拋，已知重力加速度 g 為 9.8 m/s^2 ，而且球抵達最高點時只需要 3.6 秒 (s) 。試求該棒球之初速 v_0 為多少 m/s ？
 (A) 19.82 (B) 35.28 (C) 38.36 (D) 42.40

15. 圖(八)為一個遊樂場之車道俯視圖，一部汽車以等速通過該車道之 4 個圓弧。試問該汽車通過哪一個圓弧時所受的向心力最大？

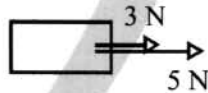
- (A) a
(B) b
(C) c
(D) d



圖(八)

16. 下列四個圖為同一個木塊之受力情形，若忽略木塊與地面間之摩擦力，則在那一種受力情形下，木塊向右的加速度最大？

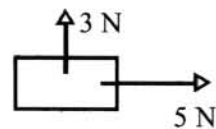
- (A)



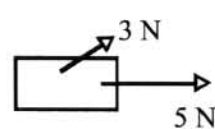
- (B)



- (C)

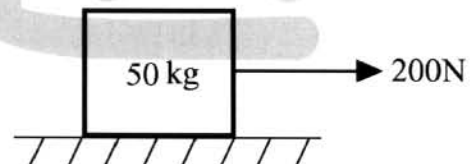


- (D)



17. 如圖(九)所示，一質量為 50 kg 之物體靜置於水平地面上，已知該物體與地面間之靜摩擦係數為 $\mu_s = 0.5$ ，動摩擦係數為 $\mu_k = 0.3$ ，若有一 $F = 200 \text{ N}$ 之水平外力施加於該靜止物體上，試求該物體沿著水平地面之加速度大小為多少 m/s^2 ？(重力加速度 g 為 9.8 m/s^2)

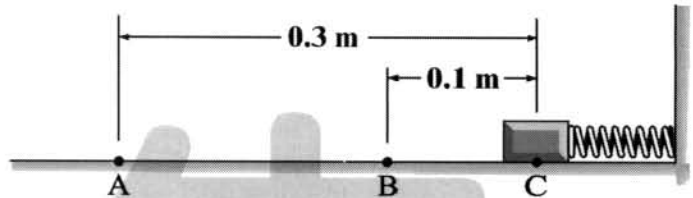
- (A) 0.0
(B) 0.91
(C) 1.06
(D) 4.0



圖(九)

18. 如圖(十)所示，假設木塊之質量為 5 kg ，且和彈簧之間沒有連結，當該木塊靜止在 C 點的位置時，彈簧被壓縮 0.1 m 。木塊於 C 點釋放後沿著地面往左滑動，並於 A 點處停止。若木塊與地面間的動摩擦係數為 $\mu_k = 0.25$ ，重力加速度 g 為 9.8 m/s^2 ，試求彈簧之彈性係數 (spring constant) 為多少 N/m ？

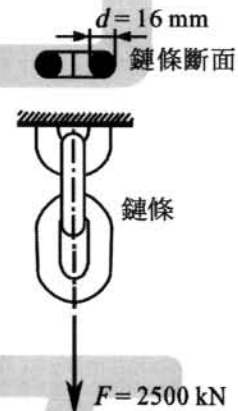
- (A) 73.5
 (B) 367.5
 (C) 735.0
 (D) 2940.0



圖(十)

19. 如圖(十一)所示之鏈條機構中，若外力 $F = 2500 \text{ kN}$ ，鏈條直徑 $d = 16 \text{ mm}$ ，則該圓鏈條內之拉伸應力為多少 kN/cm^2 ？

- (A) 155
 (B) 311
 (C) 622
 (D) 1244

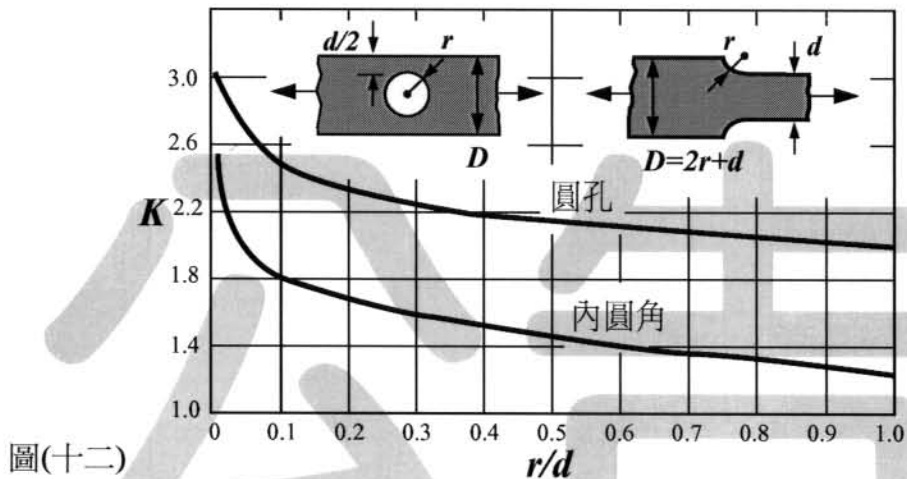


圖(十一)

20. 某鋁合金之彈性模數 (modulus of elasticity) E 和剪力彈性模數 (shear modulus of elasticity) G 分別為 69 GPa 和 26 GPa ，則該鋁合金之蒲松比 (Poisson's ratio) ν 為多少？
 (A) 0.25 (B) 0.33 (C) 0.38 (D) 0.42
21. 某試片未變形前之標準長度為 50 mm ，若於拉伸實驗中，長度變成 50.2 mm ，則該試片之應變為多少？
 (A) -0.004 (B) -0.002 (C) 0.002 (D) 0.004
22. 在應力與應變的關係符合虎克定律 (Hooke's law) 的範圍內，當拉伸應力 $\sigma = 240 \text{ MPa}$ 時，材料產生應變 $\epsilon = 0.0012$ ，試求該材料之彈性模數 (modulus of elasticity) E 為多少 GPa ？
 (A) 0.2 (B) 2 (C) 20 (D) 200

23. 具有圓孔或內圓角的平板桿，其應力集中因子 (stress concentration factor) K 與幾何參數之關係，如圖(十二)所示。若已知某一具有內圓角之平板桿的幾何參數為： $r = 2 \text{ mm}$ 、 $D = 2.4 \text{ cm}$ 、 $d = 2 \text{ cm}$ ，則該桿之應力集中因子 K 為多少？

- (A) 1.4 (B) 1.8 (C) 2.2 (D) 2.5



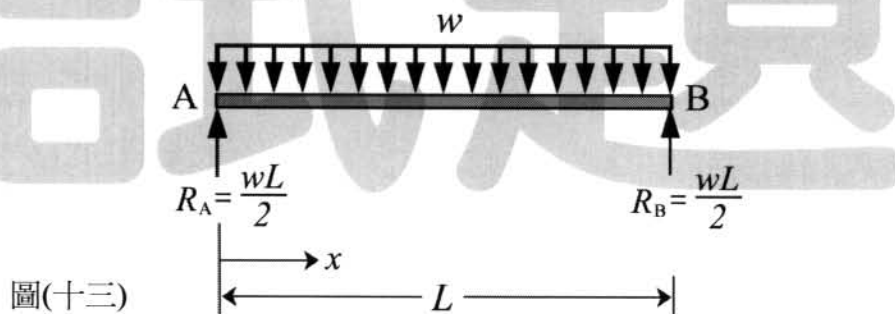
圖(十二)

24. 某卡車之傳動軸由容許剪應力為 $\tau_{\text{allow}} = 80 \text{ MPa}$ 之實心鋼材製成，直徑為 40 mm 。試求此傳動軸可容許之最大扭矩為多少 $\text{N}\cdot\text{m}$ ？

- (A) 502 (B) 1005 (C) 1507 (D) 2010

25. 如圖(十三)所示之簡支樑，長度為 L ，承受強度為 w 的均勻分佈負載，試求該簡支樑中心處 ($x = L/2$) 的剪力為多少？

- (A) wL (B) $\frac{wL}{2}$ (C) $\frac{wL}{4}$ (D) 0



圖(十三)

【以下空白】

公告

試題