

Te 九 十 一 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)

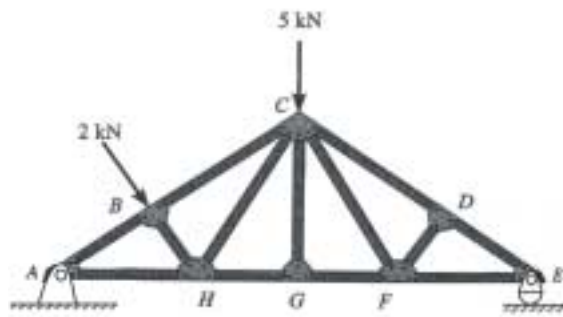
車輛工程類

工程力學、內燃機

【注 意 事 項】

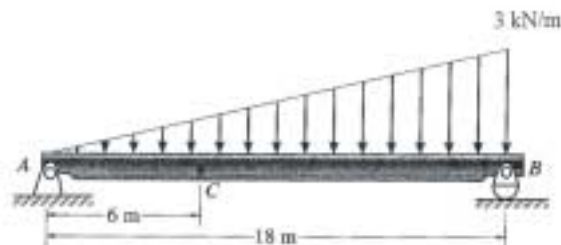
1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 25 題，每題 4 分，共 100 分，請依題號順序作答。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

- 一質點上之兩作用力分別是 $\mathbf{F}_1 = 50 \mathbf{i} - 100 \mathbf{j} + 100 \mathbf{k} \text{ N}$ ， $\mathbf{F}_2 = 60 \mathbf{j} + 80 \mathbf{k} \text{ N}$ ，試求此質點上之合力大小？
 (A) 191 N (B) 233 N (C) 246 N (D) 342 N
- 有一位置向量(position vector) \mathbf{r}_{AB} ，其 A 點之座標為(0, 0, 7.5)， B 點之座標為(3, -2, 1.5)，試求此位置向量 \mathbf{r}_{AB} 之單位向量 (unit vector)？
 (A) $\frac{1}{7} (3 \mathbf{i} - 2 \mathbf{j} - 6 \mathbf{k})$ (B) $\frac{1}{7} (3 \mathbf{i} + 2 \mathbf{j} - 6 \mathbf{k})$
 (C) $\frac{1}{7} (2 \mathbf{i} - 3 \mathbf{j} - 6 \mathbf{k})$ (D) $\frac{1}{7} (6 \mathbf{i} - 3 \mathbf{j} - 2 \mathbf{k})$
- 如圖(一)所示之桁架(truss)結構，若 A 點為鉸接支撐(hinge support)， E 點為滾接支撐(roller support)，其餘每個接點均為銷接(pin-connected)，圖中哪些構件為零力構件(zero-force member)？
 (A) DF 及 BH (B) CH 及 CF (C) CG 及 BH (D) DF 及 CG



圖(一)

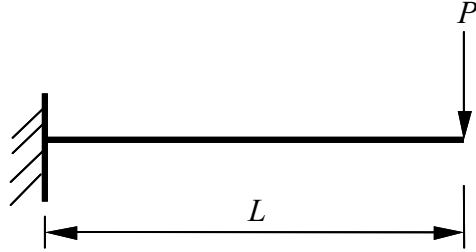
- 如圖(二)所示之樑，其中 C 點距離 A 點 6 m，試求經過 C 點斷面之彎矩大小？
 (A) 52 kN·m (B) 48 kN·m (C) 42 kN·m (D) 32 kN·m



圖(二)

5. 如圖(三)所示之懸臂樑，若作用力為 P 、樑長度為 L 、撓性剛度 (flexural rigidity) 為 EI ，試求其最大撓度值？

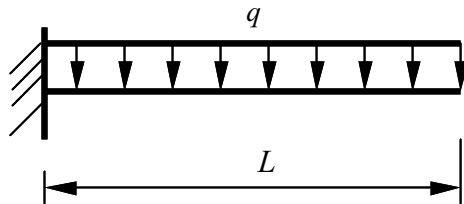
- (A) $\frac{PL^3}{2EI}$ (B) $\frac{PL^3}{3EI}$ (C) $\frac{PL^3}{6EI}$ (D) $\frac{PL^3}{8EI}$



圖(三)

6. 如圖(四)所示之懸臂樑，承受均佈載重 q 、樑長度 L 、撓性剛度為 EI ，試求其最大撓度值？

- (A) $\frac{qL^4}{6EI}$ (B) $\frac{qL^4}{8EI}$ (C) $\frac{qL^4}{12EI}$ (D) $\frac{qL^4}{24EI}$

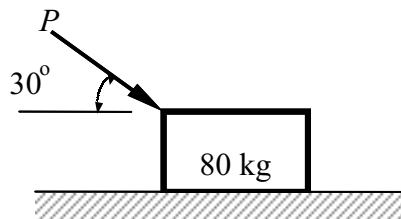


圖(四)

7. 如圖(五)所示，一個 80 kg 之物體靜置於水平面上，物體與平面間之動摩擦係數 μ_k 為 0.25 ，試求欲使該物體產生 2.5 m/s^2 向右之加速度時所需力量 P 之大小？

($\cos 30^\circ = 0.866$, $\sin 30^\circ = 0.5$)

- (A) 440 N (B) 535 N (C) 625 N (D) 680 N



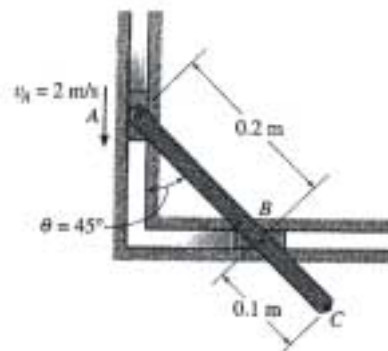
圖(五)

8. 如圖(六)所示，擺長 2 m，擺錘質量為 M 的單擺在垂直平面上運動，若在圖示之位置時，繩子張力為擺錘重量之 2.5 倍，試求此時擺錘之速度大小？($\cos 30^\circ = 0.866$, $\sin 30^\circ = 0.5$)
 (A) 3.13 m/s (B) 4.03 m/s (C) 5.66 m/s (D) 6.79 m/s



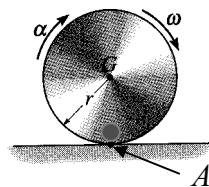
圖(六)

9. 如圖(七)所示，一桿在 A 、 B 兩點裝有滑塊，這兩個滑塊在固定之導槽上運動，試求當 A 之滑塊向下速度為 2 m/s 且 $\theta = 45^\circ$ 時，此桿之角速度大小？($\cos 45^\circ = 0.707$)
 (A) 28.2 rad/s (B) 20.0 rad/s (C) 14.1 rad/s (D) 10.0 rad/s



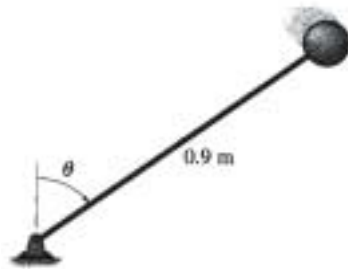
圖(七)

10. 如圖(八)所示，圓柱之半徑為 r 、角速度為 ω 及角加速度為 α ，若圓柱與地面間之運動是純滾動而不滑動，試求圓柱體上與地面之接觸點 A 的加速度大小？
 (A) 0 (B) $r\alpha$ (C) $r\omega^2$ (D) $2r\alpha$



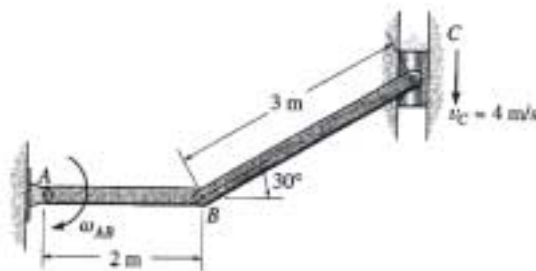
圖(八)

11. 如圖(九)所示，一個重 75 N 的球固定在桿子端，桿子長度 0.9 m 且重量忽略不計，若球從 $\theta = 0^\circ$ 靜止釋放且不計摩擦阻力，試求當 $\theta = 90^\circ$ 時，球之速度大小？
 (A) 17.6 m/s (B) 11.6 m/s (C) 5.6 m/s (D) 4.2 m/s



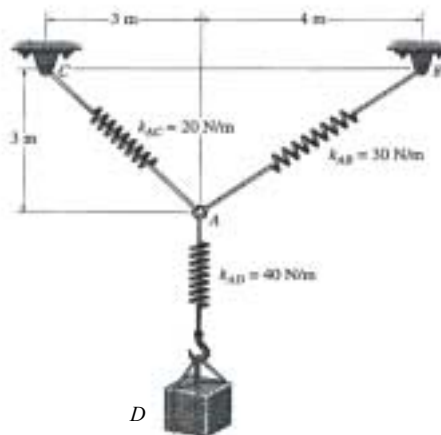
圖(九)

12. 如圖(十)所示之機構，若滑塊 C 向下之速度為 4 m/s，試求在此瞬間，AB 桿角速度 ω_{AB} 之大小？（ $\cos 30^\circ = 0.866$ ， $\sin 30^\circ = 0.5$ ）
 (A) 2 rad/s (B) 3 rad/s (C) 4 rad/s (D) 5 rad/s



圖(十)

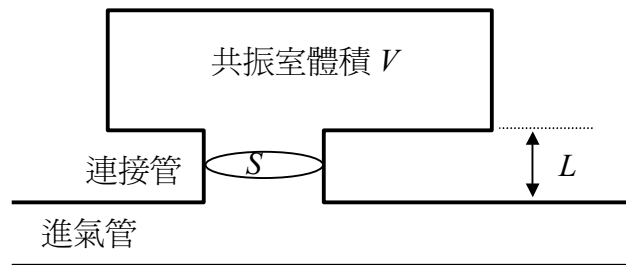
13. 如圖(十一)所示，彈簧 AB 之原長度為 2 m，若圖中所顯示之狀況是在平衡位置，試求方塊 D 之質量？
 (A) 126 kg (B) 84 kg (C) 12.8 kg (D) 8.6 kg



圖(十一)

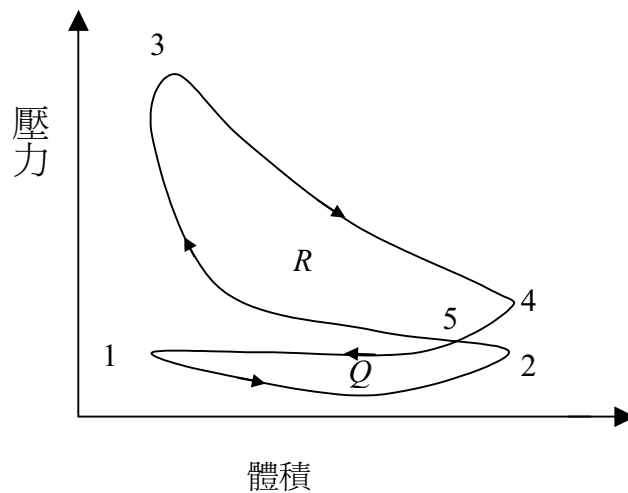
14. 有關標準奧圖循環 (Otto cycle) 的熱效率, 下列敘述何者正確?
- (A) 熱效率的大小與壓縮比有關, 與比熱比 (specific heat ratio) 無關
 - (B) 熱效率的大小與壓縮比無關, 與比熱比無關
 - (C) 比熱比越大, 熱效率越大
 - (D) 比熱比越小, 熱效率越大
15. 某一單缸二行程引擎之燃燒室容積為 V , 壓縮比為 R , 熱效率為 E , 若每一個循環燃燒所釋放出的熱量為 Q , 則該引擎之指示平均有效壓力 (imep, indicated mean effective pressure) 為:
- (A) $Q \frac{E}{V} \left(\frac{1}{R-1} \right)$
 - (B) $Q \frac{E}{V} \left(\frac{1}{R+1} \right)$
 - (C) $QE \left(\frac{V}{R-1} \right)$
 - (D) $QE \left(\frac{V}{R+1} \right)$
16. 某一燃料之化學式為 C_mH_n , 若該燃料與空氣完全燃燒時的理論空燃比是 14.4, 則 n/m 之值為多少?
- (A) 1.4
 - (B) 1.8
 - (C) 2.2
 - (D) 2.6
17. 當您駕駛搭載汽油引擎的愛車登上合歡山之最高峰時, 因為地勢高的關係, 當時山上大氣壓力與平地大氣壓力的比為 0.7, 平地氣溫為 27°C , 山上氣溫為 7°C , 假設平地與山上之相對溼度均為 0, 車子在山上時的最大馬力為 P_1 , 車子在平地時的最大馬力為 P_2 , 則 P_1/P_2 之值為多少?
- (A) 1.3
 - (B) 1.1
 - (C) 0.9
 - (D) 0.7
18. 汽車冷卻系統裝用節溫器之主要目的為:
- (A) 防止空氣進入冷卻系統
 - (B) 防止冷卻液沸騰
 - (C) 使引擎快速到達正常工作溫度
 - (D) 防止冷卻液結冰
19. 汽油引擎燃料噴射系統中, 電動燃油泵內部有一個單向閥, 其主要功能為:
- (A) 保持油路殘壓
 - (B) 增加燃油泵之出油量
 - (C) 增加燃油泵之出口油壓
 - (D) 減少燃油壓力脈動
20. 對符合我國三期環保標準之汽油車而言, 當引擎已達正常工作溫度時, 觸媒在下列哪一個運轉情況下的溫度最高?
- (A) 引擎狀況正常, 怠速運轉時
 - (B) 引擎狀況正常, 以 40 km/hr 定速行駛於平路上
 - (C) 引擎狀況正常, 油門全開, 以 40 km/hr 定速行駛於上坡路段
 - (D) 引擎有一缸失火 (miss fire), 以 40 km/hr 定速行駛於平路上

21. 針對汽油引擎之最佳點火提前角度的設定，甲生說：在固定轉速下，引擎負荷越大，點火提前角度應越小；乙生說：在固定負荷下，引擎轉速越高，點火提前角度應越大，則：
- (A) 甲生對，乙生錯 (B) 甲生對，乙生對
 (C) 甲生錯，乙生對 (D) 甲生錯，乙生錯
22. 爲了降低引擎進氣系統之噪音，汽車可配備如圖(十二)所示之赫姆荷茲 (Helmholtz) 共振型消音器。圖中， V 爲共振室體積、 S 爲連接管的截面積， L 爲連接管的長度。就消音性能來說，如果要將它所能消音的頻率再降低，可以採用下列哪一樣方法？
- (A) 體積 V 減少，長度 L 增加，截面積 S 增加
 (B) 體積 V 減少，長度 L 減少，截面積 S 增加
 (C) 體積 V 增加，長度 L 減少，截面積 S 減少
 (D) 體積 V 增加，長度 L 增加，截面積 S 減少



圖(十二)

23. 甲生於量測四行程引擎的汽缸內壓力時，得到如圖(十三)所示之 $P-V$ 圖，引擎的作動行程從進氣至排氣所走的路徑爲： $1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$ ，試問引擎完成四個行程後，對外所輸出指示淨功 (net indicated work) 的值爲何？輸出功之大小以圖面積來表示，假設 R 爲點 3、4、5 所圍成之面積大小， Q 爲點 1、2、5 所圍成之面積大小。
- (A) $R + Q$ (B) $R - Q$ (C) $R \times Q$ (D) $R \div Q$



圖(十三)

24. 在路上常有一些大卡車，在車門上寫著：Turbo（渦輪增壓），Intercooler（中間冷卻器），Diesel Engine（柴油引擎），請問中間冷卻器的功能是？
- (A) 冷卻機油 (B) 冷卻柴油
(C) 冷卻引擎之進氣 (D) 冷卻引擎之排氣
25. 在燃料噴射引擎系統中，進氣系統之熱線（hot wire）式感測器的主要功能為：
- (A) 量測進入引擎之空氣的質量流率 (B) 量測進入引擎之空氣的體積流率
(C) 量測進入引擎之空氣的壓力 (D) 量測進入引擎之空氣的密度

【以下空白】