



九十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. 本試題共 25 題，每題 4 分，共 100 分。
2. 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的方格範圍內，用 2B 鉛筆全部塗黑，答對者得題分，答錯者不倒扣，不答者該題以零分計。
3. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
4. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
5. 請先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」、「試題」一併繳回。
6. 請核對考試科目與報考類別是否相符。

- 某引擎在轉速為 1000 rpm 時，出力為 15 N·m，試求此時引擎的輸出功率？
 (A) 591 W (B) 1191 W (C) 1571 W (D) 2251 W
- 有一機車含騎士的質量為 150 kg，假設當其在路面行駛時，所受到的摩擦阻力可以表示為 $F_s = \mu w$ ，其中 $\mu = 0.1$ ，而 w 為其重量。若機車的引擎輸出功率維持在 4 kW 且不考慮其它的阻力，試求此機車的極速為何？
 (A) 16.7 m/sec (B) 36.7 m/sec (C) 26.7 m/sec (D) 46.7 m/sec
- 有兩個力分別為 $\mathbf{F}_1 = 10\mathbf{i} + 10\mathbf{j}$ N、 $\mathbf{F}_2 = 10\mathbf{i} - 10\mathbf{j}$ N，同時作用在一質量為 5 kg 的物體上，試求此物體的加速度大小？
 (A) 5 m/sec² (B) 4 m/sec² (C) 8 m/sec² (D) 2 m/sec²
- 有一質量為 200 kg 的車子以 60 km/hr 的速度行駛，試求其動能？
 (A) 27778 kJ (B) 29.778 kJ (C) 29778 kJ (D) 27.778 kJ
- 有一物體以等速作直線運動時，作用在此物體上總共有三個不同的力 \mathbf{F}_1 、 \mathbf{F}_2 、 \mathbf{F}_3 ，其中 $\mathbf{F}_1 = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ N、 $\mathbf{F}_2 = 9\mathbf{i} - 12\mathbf{j}$ N，試求 \mathbf{F}_3 的力量大小？
 (A) 18.21 N (B) 10.21 N (C) 28.21 N (D) 14.21 N
- 有兩個力 $\mathbf{F}_1 = 5\mathbf{i}$ N、 $\mathbf{F}_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}\mathbf{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\mathbf{j}$ N，試求這兩個力的夾角？
 (A) 45° (B) 60° (C) 30° (D) 90°
- 有一原為靜止的 10 kg 物體，自動爆裂成兩部分，其中一部分的質量為 4 kg 以 $\mathbf{v} = 3\mathbf{i} - 1\mathbf{j}$ m/sec 的速度飛開，求另一部分的速度大小？
 (A) 3.1 m/sec (B) 7.1 m/sec (C) 1.1 m/sec (D) 2.1 m/sec
- 有一工人利用扭力扳手鎖緊一螺絲，若此螺絲和工人的施力點分別位於扳手的兩端，距離為 20 cm，工人所施的力量為 3 N，且施力方向與扭力扳手正好垂直，試求作用在此螺絲上的扭力大小？
 (A) 0.4 N·m (B) 0.6 N·m (C) 0.8 N·m (D) 1.6 N·m
- 有一長 50 cm 的桿件兩端吊著分別為 10 kg、5 kg 的重物，若要尋找一個能夠讓此系統平衡的支撐點，試求此一支撐點應該在距離 10 kg 重物大約多遠的地方？
 (A) 7 cm (B) 17 cm (C) 10 cm (D) 27 cm
- 有一 10 kg 的物體置放於地面上，而且此物體與地面之間的摩擦係數為 0.1。若此物體受到一 20 N 的力量推動，試求此物體在 10 秒之內移動的距離為何？
 (A) 30 m (B) 80 m (C) 50 m (D) 70 m

11. 有一系統共有三個質點分別為：10 kg 位於 $2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 1\mathbf{k}$ m 的地方、5 kg 位於 $-1\mathbf{i} + 5\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ m 的地方、以及 20 kg 位於 $3\mathbf{k}$ m 的地方，試求此系統的質量中心？
- (A) $\frac{3\mathbf{i} + 11\mathbf{j} + 12\mathbf{k}}{7}$ m (B) $\frac{25\mathbf{i} + 65\mathbf{j} + 80\mathbf{k}}{35}$ m
- (C) $\frac{15\mathbf{i} + 55\mathbf{j} + 60\mathbf{k}}{7}$ m (D) $\frac{55\mathbf{i} + 25\mathbf{j} + 6\mathbf{k}}{35}$ m
12. 接第 11 題，此系統相對於原點的轉動慣量為何？
- (A) $370 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (B) $670 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (C) $770 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (D) $470 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
13. 一質點在時間 $t = 0$ 時，開始由原點沿著 $y = x^2$ 的路徑移動。已知此質點移動時，在 x 軸方向的速度分量為 2 m/sec，而且此速度分量一直保持不變，試求當 $t = 3 \text{ sec}$ 時，此質點移動的速度為何？
- (A) 42 m/sec (B) 36 m/sec (C) 12 m/sec (D) 24 m/sec
14. 某一引擎所使用之燃料熱值為 44000 kJ/kg，經量測其指示馬力為 60 hp，且其燃料消耗率為 10.8 kg/hr，則此引擎之指示熱效率為何？
- (A) 45.5 % (B) 33.9 % (C) 29.3 % (D) 25.6 %
15. 下列有關一般四行程汽油引擎性能參數之敘述，何者正確？
- (A) 引擎轉速愈高，則其指示平均有效壓力(imep)愈大
- (B) 引擎轉速愈高，則其制動馬力(brake power)愈大
- (C) 引擎轉速愈高，則其摩擦馬力(friction power)愈大
- (D) 引擎轉速愈高，則其容積效率(volume efficiency)愈大
16. 有關內燃機燃燒產生之氮氧化物(NO_x)，下列敘述何者正確？
- (A) 汽油引擎於理論空燃比時 NO_2 之產生量最高
- (B) 汽油引擎之最大 NO_2/NO 值低於柴油引擎
- (C) 汽油引擎之最大 NO_2/NO 值約為 50 %
- (D) 柴油引擎負荷愈高時其最大 NO_2/NO 值亦愈高
17. 某一四行程 1200 cc 之汽油引擎於標準狀態(1 atm, 25 °C)下運轉，轉速固定於 3000 rpm，經測定其吸入空氣量為 $1.5 \text{ m}^3/\text{min}$ ，則此時該引擎之容積效率為何？
- (A) 83.3 % (B) 76.2 % (C) 65.4 % (D) 59.7 %
18. 辛烷(C_8H_{18})與空氣完全燃燒，其理論空燃比為何？
- (A) 13.7 (B) 14.1 (C) 14.7 (D) 15.1
19. 四行程汽油引擎汽缸中之混合汽於空氣過剩率(λ)為下列何者時，具有最快之燃燒速度？
- (A) $\lambda \doteq 1.1$ (B) $\lambda \doteq 0.9$ (C) $\lambda \doteq 1$ (D) $\lambda \doteq 1.5$

20. 有關自然進氣之四行程引擎其循環之泵損失(pumping loss)，下列敘述何者正確？
(A) 柴油引擎之泵損失較汽油引擎為小 (B) 汽油引擎之泵損失隨著負荷之增加而增大
(C) 汽油引擎之泵損失為定值 (D) 泵損失係發生於壓縮行程
21. 有一空氣標準鄂圖循環(Otto cycle)，壓縮比為 r ，若開始壓縮時之溫度為 T_1 ，則壓縮終了時之溫度為何？(k 為比熱比 c_p/c_v)
(A) $T_1(1/r^k)$ (B) $T_1(r^k)$ (C) $T_1(1/r^{1-k})$ (D) $T_1(r^{1-k})$
22. 點火順序 1-5-3-6-2-4 之六缸四行程汽油引擎，當第三缸位於動力行程結束位置時，此時第四缸位於那一個行程？
(A) 進氣行程 (B) 壓縮行程 (C) 動力行程 (D) 排氣行程
23. 下列何種型式之柴油引擎燃燒室，具有最高之熱效率？
(A) 直接噴射式 (B) 預燃燒式 (C) 渦流室式 (D) 空氣室式
24. 下列有關熱力學中等熵過程(isentropic process)的敘述，何者正確？
(A) 在此過程中，壓力不會改變
(B) 在此過程中，體積不會改變
(C) 為一絕熱(adiabatic)過程
(D) 為一不可逆過程
25. 以下何者無法提高容積效率？
(A) 增加汽門數 (B) 使用渦輪增壓器
(C) 增加進氣溫度 (D) 進排汽歧管分置汽缸蓋兩側

《 以下空白 》