



4-02-1

公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

106 學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

動力機械群

專業科目(一)：應用力學、引擎原理及實習

【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、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.本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
第一部份（第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分）
第二部份（第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分）
- 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.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.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(卷)」及「試題」一併繳回。

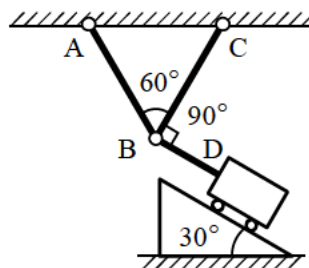
准考證號碼：□□□□□□□□

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部份：應用力學(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

- 下列有關力系之敘述，何者正確？
(A) 物體處於平衡狀態時，此物體一定靜止
(B) 兩力之合力大小一定大於這兩力中任一力之大小
(C) 一物體受三力作用且處於平衡狀態時，此三力必共線
(D) 作用力與反作用力雖大小相等、方向相反，但卻不能相互抵消
- 圖(一)所示之桿件 AB、BC、BD 銷接於 A、B、C 三點，BD 桿固接於一滑車，此滑車靜止於光滑斜面上且重 100 N，不計桿重，試求桿件 BC 的受力大小為多少 N？($\sin 30^\circ = 0.5$ ， $\sin 60^\circ = 0.866$)

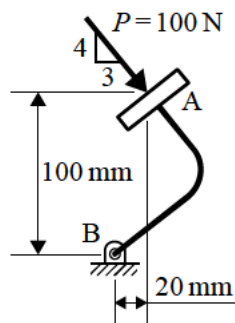
- (A) 100.0
(B) 86.6
(C) 50.0
(D) 28.9



圖(一)

- 一力 P 作用於圖(二)所示之剎車踏板上，踏板與 AB 桿固接，試求 P 力對 B 支點的力矩大小為多少 N-m？

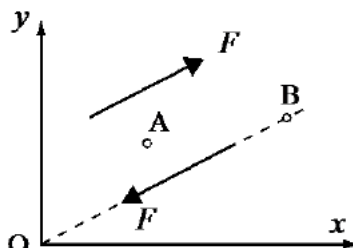
- (A) 9.2
(B) 7.6
(C) 6.0
(D) 4.4



圖(二)

- 圖(三)所示為位於 xy 平面上的一對大小相等、方向相反之平行力 F ，此二力對 O、A、B 三點之力矩和分別為 M_O 、 M_A 與 M_B ，試問下列對於力矩大小之比較，何者正確？

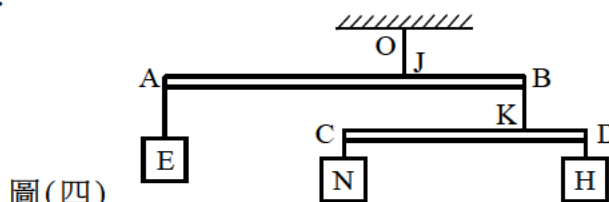
- (A) $M_O = M_B > M_A$
(B) $M_O = M_B < M_A$
(C) $M_O > M_A = M_B$
(D) $M_O = M_A = M_B$



圖(三)

- 圖(四)所示之 AB 桿與 CD 桿用軟繩懸掛三個物體並繫於 O 點，系統處於平衡狀態，已知物體 N 重 W ，桿件各端點間之長度比例為 $AJ : JB : CK : KD = 4 : 2 : 3 : 1$ ，不計桿重與軟繩重，試求物體 E 之重量為何？

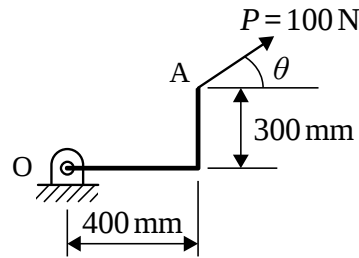
- (A) W
(B) $2W$
(C) $3W$
(D) $4W$



圖(四)

6. 圖(五)所示之 L 型桿件銷接於 O 點，不計桿重，試求平衡時作用在桿件 A 點上之力 P 的角度 θ 為何？

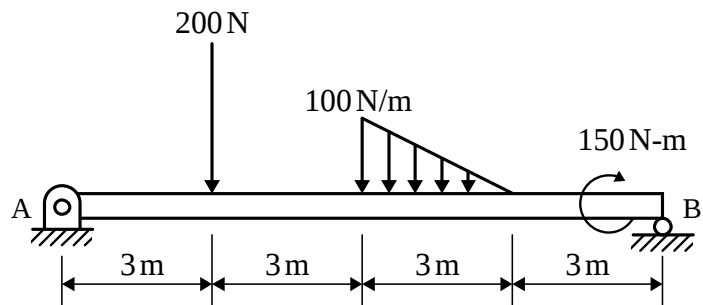
- (A) $\tan^{-1}(4/3)$
(B) $\tan^{-1}(4/5)$
(C) $\tan^{-1}(3/4)$
(D) $\tan^{-1}(3/5)$



圖(五)

7. 圖(六)所示之樑受集中力、分佈力與力偶的作用，不計樑重，試求 B 支點的反力大小為多少 N？

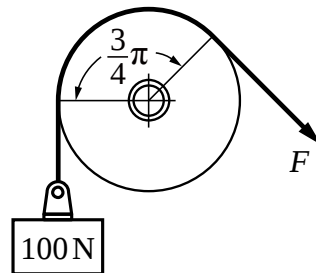
- (A) 125.0
(B) 137.5
(C) 150.0
(D) 162.5



圖(六)

8. 圖(七)所示之皮帶輪組支撐重量為 100 N 之重物，若皮帶與皮帶輪接觸面之摩擦係數不為零，且使該重物向上移動時所需之最小拉力 $F = 250$ N。若欲使該重物維持靜止不動，則拉力 F 至少需為多少 N？

- (A) 25
(B) 40
(C) 50
(D) 100



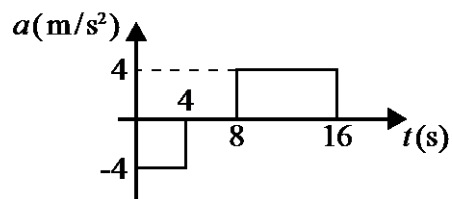
圖(七)

9. 一質量 15000 kg 之巴士以時速 72 km/h 行駛於半徑為 100 m、地面靜摩擦係數為 0.8 之水平彎道上，假設其重心高度為 265 cm、左右輪之輪距為 200 cm，下列有關其過彎行為之描述，何者正確？

- (A) 巴士會側滑
(B) 巴士會傾倒
(C) 彎道外側高於內側之設計(外軌超高)可降低巴士側滑可能性，但會增加巴士傾倒機會
(D) 彎道外側高於內側之設計(外軌超高)可降低巴士傾倒機會，但會增加巴士側滑可能性

10. 圖(八)所示為一質點於直線運動時之加速度對時間的關係圖，若初速度為 -8 m/s，則質點速度在第幾秒會為零？

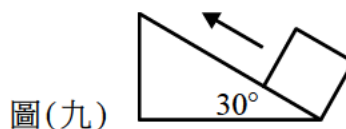
- (A) 2
(B) 6
(C) 14
(D) 16



圖(八)

11. 如圖(九)所示，木箱以初速度 9.8 m/s 沿一光滑斜面之底部向上滑動，滑至最高點時，試求木箱上升之高度為多少 m ？

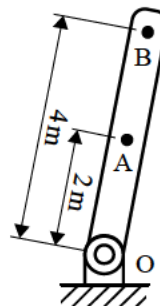
(A) 4.9
(B) 9.8
(C) 14.7
(D) 19.6



圖(九)

12. 如圖(十)所示，若一桿件以角速度 3 rad/s 繞著 O 點旋轉，則 B 點與 A 點的切線速度比值 V_B/V_A 為何？

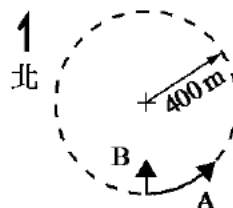
(A) 2
(B) $3/2$
(C) $2/3$
(D) $1/2$



圖(十)

13. 如圖(十一)所示之 A 與 B 兩質點， A 質點以等角加速度 $0.02\pi\text{ rad/s}^2$ 繞半徑 400 公尺的圓形跑道旋轉，其初角速度為零。 B 質點於 A 質點出發後 2 秒開始以等加速度直線往北移動，且其初速度為 2 m/s ，若欲使 A 質點旋轉 $\pi\text{ rad}$ 時與 B 質點相遇，則 B 質點的加速度應為多少 m/s^2 ？

(A) 7.6
(B) 12
(C) 15.6
(D) 24.5



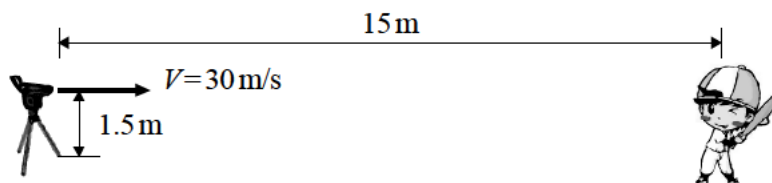
圖(十一)

14. 一台車繞著半徑 400 公尺的圓形跑道行駛，此車於 $t=0\text{ s}$ 時以 10 m/s 之初速度進入跑道，並以 2 m/s^2 之等加速率加速行駛，試求此輛車於 $t=5\text{ s}$ 時的向心加速度大小為多少 m/s^2 ？

(A) $1/40$ (B) $1/20$ (C) 1 (D) 2

15. 如圖(十二)所示之棒球投擲機距小明打擊位置 15 m 遠，投擲機水平吐球高度為 1.5 m ，球離開投擲機之初速度為 30 m/s ，請問小明球棒距地高度為多少 m 時可以打到這顆球？

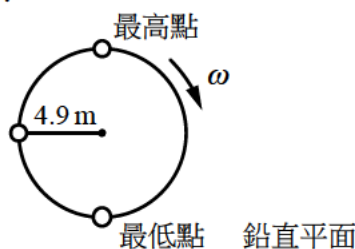
(A) 0.275
(B) 0.775
(C) 1.225
(D) 1.375



圖(十二)

16. 如圖(十三)所示，一質量為 1 kg 的球繫於長 4.9 m 之繩子的一端，且此球繞繩子中心以等角速度在鉛直平面上旋轉，若球在最低點時之繩子張力三倍於球在最高點之繩子張力，試求此球之旋轉角速度大小為多少 rad/s ？

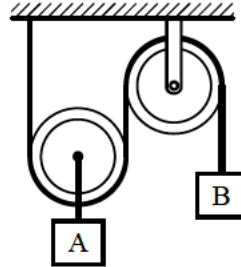
(A) 5
(B) 4
(C) 3
(D) 2



圖(十三)

17. 電梯內一人站立於一體重計上，請問電梯以何種方式移動時，體重計呈現最大的數字？
(A) 等速下降 (B) 加速下降 (C) 減速下降 (D) 自由落體下降
18. 如圖(十四)所示之滑輪系統，物體 A 之質量為 60 kg ，且以 2.45 m/s^2 之加速度向上移動，若不計滑輪與繩索之重量以及二者間之摩擦，則物體 B 之質量為多少 kg ？

- (A) 75
(B) 50
(C) 43
(D) 36

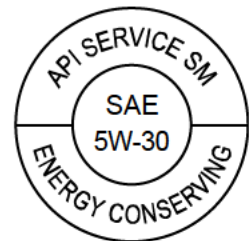


圖(十四)

19. 兩個質量不同之物體 m_A 與 m_B ，於光滑平面上各以 V_A 和 V_B 等速直線運動時具有相同之動能。若兩物體各自承受沿運動方向之阻力 F_A 與 F_B ，且使兩物體停止前之移動距離比 $S_A : S_B = 1 : 2$ ，則阻力比 $F_A : F_B$ 為何？
(A) 4 : 1 (B) 2 : 1 (C) 1 : 1 (D) 1 : 2
20. 一質量為 m 之物體，自距地面高度 H 處以速度 V 及仰角 θ 擲出，重力加速度為 g ，若不考慮空氣阻力，試問此物體距地面高度 $H/2$ 處之動能為何？
(A) $mV^2/2 + mgH/2$ (B) $mV^2/2 - mgH/2$
(C) $mV^2 \sin^2 \theta / 2 + mgH/2$ (D) $mV^2 \sin^2 \theta / 2 - mgH/2$

第二部份：引擎原理及實習(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

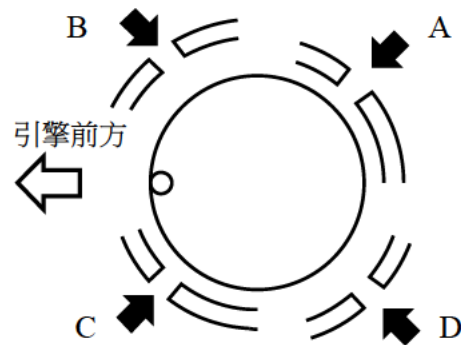
21. 有關汽油引擎燃油噴射系統之敘述，下列何者正確？
(A) 噴油量之多寡，由噴油嘴電磁線圈之通電時間長短來控制
(B) 汽油濾清器之油道出入口無方向性，安裝時出入口兩端可互換
(C) 引擎運轉中，若將燃油壓力調整器上之真空管拔除，則油道壓力為最低
(D) 引擎運轉中，若進氣歧管之真空變大，則燃油系統噴射油壓會提高
22. 有關汽油引擎燃料噴射系統，進行節氣門體更換而拆卸節氣門體周圍的連結拉線、軟管及接頭操作之敘述，下列何者錯誤？
(A) 拆卸與手排變速箱連結的節氣門拉線 (B) 拆卸與油門踏板連接的節氣門拉線
(C) 拆卸連結空氣濾清器的軟管 (D) 拆卸冷卻水管或曲軸箱通風管
23. 有關引擎機油更換，下列敘述何者正確？
(A) 引擎宜發動至工作溫度後熄火，再行更換機油
(B) 打開機油加注蓋不會影響機油的洩放速度
(C) 每次更換機油時，須換新的放油螺絲
(D) 在引擎運轉下，拉出機油尺以檢查機油量是否標準
24. 某廠牌機油在瓶身標有圖(十五)所示字樣，則下列有關此瓶機油之敘述，何者錯誤？
(A) 該機油為複級機油
(B) ENERGY CONSERVING 為廢氣排放程度之標示
(C) SAE 5W-30 係表示該油品之黏度
(D) API SERVICE SM 係表示油品性能的等級



圖(十五)

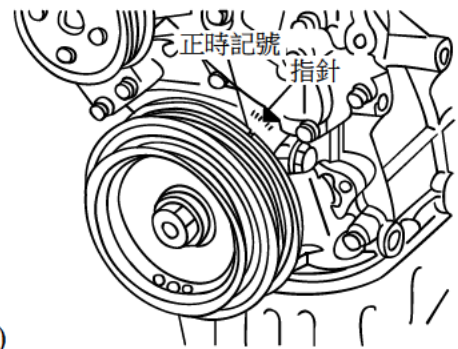
25. 有關引擎零件尺寸之量測與量具使用，下列敘述何者錯誤？
(A) 使用外徑測微器測量活塞外徑
(B) 使用厚薄規測量活塞環在汽缸內之開口間隙
(C) 使用汽缸量錶測量汽缸之失圓與斜差
(D) 使用千分錶量測曲軸之直徑
26. 有關下列引擎零組件之組裝順序，何者正確？
(A) 曲軸總成 → 汽缸蓋 → 活塞與連桿 → 曲軸皮帶盤與正時皮帶
(B) 活塞與連桿 → 曲軸總成 → 曲軸皮帶盤與正時皮帶 → 汽缸蓋
(C) 曲軸總成 → 活塞與連桿 → 汽缸蓋 → 曲軸皮帶盤與正時皮帶
(D) 活塞與連桿 → 曲軸總成 → 汽缸蓋 → 曲軸皮帶盤與正時皮帶
27. 在溫車狀態下，檢查汽油引擎燃料噴射系統之怠速控制閥作用時，若怠速控制閥作用正常，則下列哪一項操作較不會影響怠速控制閥的作用比例(duty ratio)？
(A) 引擎溫車後將水溫感知器的接頭拆下
(B) 轉動方向盤，讓油壓式動力轉向的壓力開關作用
(C) 將空氣濾清器暫時移除
(D) 將汽車的頭燈開關轉到 ON，讓頭燈作用
28. 有關基本手工具的使用，下列敘述何者正確？
(A) 拆除活塞環時，使用尖嘴鉗小心將活塞環撐開後再取出
(B) 使用活動扳手時，必須朝固定端方向施力
(C) 若螺帽鎖的太緊，以梅花扳手無法鬆開時，可套連開口扳手增加力臂長度
(D) 若鎖緊螺絲時有開口扳手及套筒扳手可供選擇，宜選用套筒扳手
29. 某人欲設計一個四缸四行程自然進氣車用汽油引擎，已知排氣量為 1600 c.c.，則比較合理之燃燒室容積為多少 cm^3 ？
(A) 20 (B) 40 (C) 80 (D) 160
30. 某輛使用壓力式冷卻系統的汽車，其引擎容易產生過熱的現象，下列何者不是可能的原因？
(A) 電動風扇的電源線斷路 (B) 水箱蓋與水箱注水口間密合不良
(C) 未裝節溫器 (D) 汽缸床墊片燒毀
31. 有關一般汽油噴射引擎控制系統感知器的敘述，下列何者錯誤？
(A) 前含氧感知器通常裝於排氣歧管和觸媒轉換器之間，用於偵測廢氣中的含氧量
(B) 節氣門位置感知器(TPS)通常裝在節氣門閥體旁，用於偵測節氣門打開位置
(C) 水溫感知器通常位於引擎水套的出水口處，用於偵測冷卻水溫度
(D) 空氣流量計(MAF)通常裝在節氣門閥體和汽缸進氣口之間的進氣管上，用於量測引擎的進氣量
32. 有關積極式曲軸箱通風(PCV)閥的敘述，下列何者正確？
(A) 引擎加速或高負荷時，PCV 閥輕微開啟，吹漏氣回流量少
(B) PCV 閥的開度由進氣歧管真空所控制
(C) PCV 閥的主要用途是將曲軸箱內的吹漏氣排出到引擎外
(D) 引擎停止運轉時，PCV 閥是維持常開狀態

33. 有關氣門機構的敘述，下列何者正確？
(A) 通常排氣門的頭部外徑較進氣門的頭部外徑小
(B) 通常排氣門座的寬度較進氣門座的寬度小
(C) 氣門彈簧的功能是確保氣門開啟到最大的角度
(D) 若一缸有三個氣門，則排氣門數量一定多於進氣門數量
34. 有關使用塑膠量絲測量曲軸軸頸油膜間隙之操作，下列敘述何者正確？
(A) 塑膠量絲放置前塗抹一層機油
(B) 裝上軸承蓋要依規定鎖緊扭力，並轉動曲軸
(C) 塑膠量絲放置於軸頸上，須避開油孔與軸承片溝槽
(D) 比對塑膠量絲之寬度，愈寬表示油膜間隙愈大
35. 如圖(十六)所示之 A、B、C、D 為活塞環的開口位置，調整各活塞環之開口相對位置時，第一道壓縮環、第二道壓縮環、上油環鋼片及下油環鋼片開口之位置分別為何？
(A) A、C、B、D
(B) A、B、C、D
(C) C、B、D、A
(D) B、A、D、C



圖(十六)

36. 如圖(十七)所示，參考曲軸皮帶盤正時記號與引擎本體指針相對位置之關係，可進行的引擎調整與測試項目，下列敘述何者錯誤？
(A) 兩者對正時，可調整第一缸汽門間隙
(B) 兩者相對位置可用於確認點火提前度數
(C) 兩者對正時，可進行第四缸汽缸漏氣試驗
(D) 兩者相對位置可用於測試汽缸壓縮壓力



圖(十七)

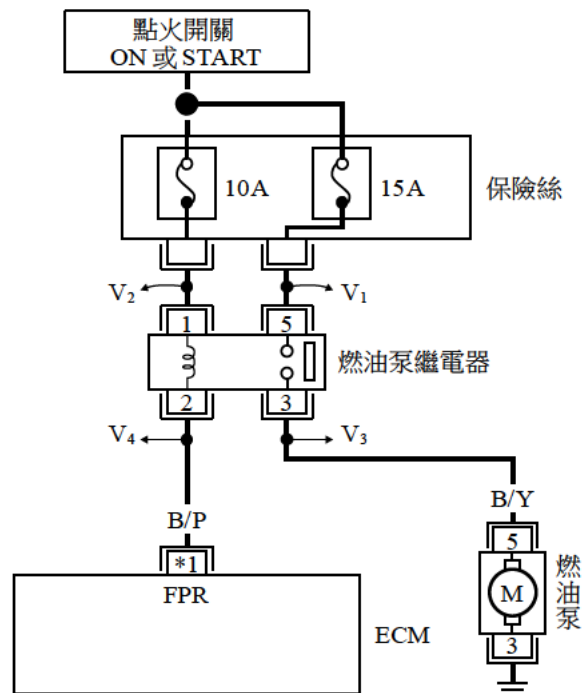
37. 某技師欲進行四缸汽油引擎之動力平衡測試，因此在引擎完全溫車後，將其引擎轉速維持在怠速運轉，再分次完成模式 1：各缸噴油嘴斷油測試及模式 2：各缸火星塞切斷點火測試，其結果如表(一)所示。依此表判斷，下列哪一項零件故障的可能性最高？
(A) 第二缸的火星塞
(B) 第三缸的噴油嘴
(C) 第一缸的噴油嘴
(D) 第四缸的火星塞

表(一) 動力平衡測試紀錄表

模式 1	切斷噴油嘴供油			
汽缸別	一	二	三	四
轉速 (rpm)	800	830	910	825
模式 2	切斷火星塞點火			
汽缸別	一	二	三	四
轉速 (rpm)	800	820	830	820

38. 如圖(十八)所示，某技師進行燃油泵電路檢修，在點火開關每次打開(ON)後，分別以電壓錶測量 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 四個點相對於搭鐵之間的電壓變化，結果為 V_1 保持 12 V、 V_2 保持 12 V、 V_3 保持 0 V、 V_4 由 0.3 V 變成 12 V，則可能的故障點在何處？

- (A) 電腦(ECM)故障
(B) 燃油泵繼電器線圈斷路
(C) 繼電器白金接點斷路
(D) 燃油泵斷路



圖(十八)

39. 有關冷卻系統節溫器之敘述，下列何者正確？
- (A) 節溫器上所標示的數字為閥的全開溫度
(B) 可以使用水箱壓力試驗器測試節溫器開度
(C) 使用熱帶型的節溫器其閥全開溫度較高、開啟量較大
(D) 節溫器上的鉤閥必須朝上安裝
40. 更換引擎機油有 A~G 七個步驟，下列何者為正確的更換程序？
- A. 裝回機油加注蓋起動引擎運轉幾分鐘後，再次檢查引擎機油液面高度。
B. 起動引擎並暖車到冷卻水溫達 80~90°C。
C. 將引擎熄火並取下引擎機油加注蓋。
D. 拆除引擎油底殼之洩油塞，排放引擎機油。
E. 機油洩放乾淨後，更換洩油塞墊片，並將洩油塞鎖緊至規定的扭力。
F. 由引擎機油加注口處添加規定量的機油。
G. 取出機油量尺，並檢查引擎機油油面是否在容許的範圍內。
- (A) A-B-C-D-E-F-G (B) B-C-D-E-F-G-A
(C) C-D-E-F-G-A-B (D) D-E-F-G-A-B-C

【以下空白】