114 學年度四技二專第三次聯合模擬考試
動力機械群　專業科目(一)　詳解

114-3-02-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	A	A	C	C	B	B	D	B	A	C	D	C	B	C	A	A	C	D	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	D	D	B	B	D	A	A	C	A	A	D	B	D	B	C	B	C	D	C

1. (A) 力不具有能量的特性
   (B) 運動學不考慮力所造成的效應
   (C) 動力學包含於固體力學內
2. 物重 W 的受力方向朝下，F 的施力爲水平向右，統一單位爲 Nt，物重應調整參數爲「Wg」，以 θ 來看，物重方向爲鄰邊，施力方向爲對邊，故選擇 $\tan^{-1}=\frac{\text{對邊}}{\text{鄰邊}}$
3. 煞車系統所受的合力矩中的力臂爲車輪半徑，受力爲與地板產生之摩擦力，故此題與「輪鼓直徑」無關
   而摩擦力大小等於車輛下滑力大小
   $=3000\text{ kg}\times\sin 30°=1500\text{ kg}$
   車輪半徑 $=50\text{ cm}=0.5\text{ m}$
   故力矩 $=1500\times 0.5=750\text{ kg-m}$
4. 力矩相等時，力與力臂成反比，第一次拿鐵管時總長度(力臂)爲 200 cm，第二次拿較長鐵管力臂爲 250 cm，故 $300\times\frac{200}{250}=240\text{ Nt}$
5. 第一次加速度 $a=\frac{10}{4}=2.5\text{ m/s}^2$，依據 $F=ma$，車輛對於地板摩擦力 $=2000\times 2.5=5000\text{ Nt}=500\text{ kg}$，靜摩擦係數至少等於 $f=\frac{500}{2000}=0.25$，若以第二次加速方式 $a=\frac{15}{5}=3\text{ m/s}^2$，$F=ma$，車輛對地摩擦力不可高於 $F=2000\times 3=6000\text{ Nt}=600\text{ kg}$，靜摩擦係數不可高於 $f=\frac{600}{2000}=0.3$，故選(C)
6. 若要讓 B 順利抽走，則力至少要高於 AB 接面之最大靜摩擦力，以及 B 與地板之最大靜摩擦力，AB 接面之最大靜摩擦力 $f=10\times 10\times 0.4=40\text{ Nt}$，B 與地板之最大靜摩擦力 $f=(10+20)\times 10\times 0.4=120\text{ Nt}$
   故 $40\text{ Nt}+120\text{ Nt}=160\text{ Nt}$
7. A、B 兩球丟出後「速度差」即爲定值，速度差爲 $11+39=50\text{ m/s}$，故經過三秒的距離 $=50\times 3=150\text{ m}$
8. 前 5 秒行經路程爲 $\frac{1}{2}at^2=\frac{1}{2}\times 6\times 5^2=75\text{ m}$
   維持等速度 1 分鐘所經過的距離爲
   速度 × 時間 $=30\times 60=1800\text{ m}$
   可推算出負等加速度期間距離爲
   $2010-75-1800=135\text{ m}$
   令減速期間時間爲 t 秒
   行經路程列式爲 $\frac{1}{2}vt=\frac{1}{2}\times 30\times t=135\text{ m}$
   可求出時間 t 爲 9 秒
9. 以第一句話「車速 10 m/s 且雨滴相對方向爲 45 度落下」可推斷出雨滴是垂直落下，且當下速度爲 10 m/s，故依照直角三角形 30 度的三邊長比例 1：$\sqrt{3}$ ：2，即可得出 $10\times\sqrt{3}=10\sqrt{3}\text{ m/s}$
10. 設砲彈飛行時間爲 t_1，聲音從落地點傳回耳朵的時間爲 t_2，且 $t_1+t_2=10\cdots①$，則 $t_2=\frac{75t_1}{300}\cdots②$
    取聯立得 $t_1=8$ 秒，$t_2=2$ 秒
    砲彈飛行時間爲 $t_1=8$ 秒
    砲彈飛到最高點爲 $\frac{t_1}{2}=4$ 秒
    最高點 $H=\frac{1}{2}gt^2=\frac{1}{2}\times 9.8\times 4^2=78.4\text{ m}$
11. 依照滑輪組繞法可得 W 受繩張力爲 $3F=30\text{ kgf}$，繩子作正功，地心引力做負功，相抵後僅剩繩子向上施力 $F=10\text{ kg}=100\text{ Nt}$，依據 $F=ma$，$100=20a$，$a=5$，故可推算第 0 秒至第 2 秒所經過之距離爲 $\frac{1}{2}at^2=10\text{ m}$，又依據 $W=FS$，$W=100\times 10=1000\text{ J}$(焦耳)
12. 依照功率 $P=F\times V$，可知道速度 V 與功率 P 成正比，故物體呈現等加速度運動時，其功率也會呈現線性上升
13. 熱機與冷機的「壓力-容積」循環圖差別爲，熱機是順時針旋轉產生正功，冷機是以逆時針運轉產生負功來釋放出流體內的熱量
14. (B) 高壓縮比(或超稀薄燃燒技術)，爲避免壓力過大產生預燃現象爆震，故都採用缸內直噴，在需要燃燒時才將燃油注入燃燒室內，故不會在進氣歧管內噴射
15. 只要順序符合 1→5→3→6→2→4→1→5→3→6…依此類推，順序或倒序噴射或點火，無論起始點爲哪一缸，皆是被接受之方式，唯獨(C)選項按照順序噴射
16. 辛烷 C_8H_{18} 分子量爲 114，水 H_2O 分子量爲 18，比例爲 114：18 = 19：3，且燃燒一個辛烷會產生 9 個水分子，故比例修正爲 19：3 × 9 = 19：27 = 38：54，產生 54 kg 的水
17. 窄域空燃比感知器的電壓輸出特性爲極值，且保持快速變動的特性，故選(A)，(B)(C)爲線性輸出，不符合此特性，(D)最後一個訊號跳的比其他訊號高，且有規律性，可判斷出較爲可能是末半段的 CAN-HI

訊號

18. (C) 空氣質量感知器(MAF)的加熱線圈採用的是正溫度係數之導體白金，會隨著空氣量上升(冷卻效果好，溫度下降)而使白金本體電阻下降進而使電流增加，使加熱速度增快，爲一閉循環
19. (A) 美國石油學會(API)將汽油引擎用油以代號 S 分級，柴油引擎部分則是用 C 分級
    (B) 負載過低時，油膜不會遭受破壞
    (C) 黏度指數(Viscosity index)越高，受溫度變化而影響機油黏度的程度越低
23. (A) 第一缸及第四缸共用高壓線圈，第二缸及第三缸共用高壓線圈
    (B) 跳火方向不一定
    (C) 引擎運轉兩圈後，每缸僅會經歷兩次順向跳火，或是逆向跳火
24. $4200\text{ rpm} = 70\text{ rps} = 25200°/\text{sec}$
    $2\text{ ms} \times 25200°/\text{sec} = 50.4°$
    $50.4° - \text{ATDC } 8° = \text{BTDC } 42.4°$
25. 依照壓縮比 CR 定義 $= \dfrac{\text{PDV} + \text{CCV}}{\text{CCV}}$，可得出燃燒室容積爲 10 c.c.，PDV 爲活塞位移容積，CCV 爲燃燒室容積
26. 引擎馬力計算時需要的參數僅有「1800 rpm、平均有效壓力 5 MPa、排氣量 2000 c.c.」其餘參數皆不影響計算，每秒產生能量次數爲 $\dfrac{1800\text{ rpm}}{2} = \dfrac{30\text{ rps}}{2} = 15\text{ 次/s}$，平均有效壓力與排氣量相乘可得出一次行程可產生的能量總共應爲 $= 5\text{ MPa} \times 2000\text{ c.c.} = 10^4\text{ J}$ (焦耳)，
    $\dfrac{15 \times 10^4}{735} = 204\text{ PS}$
27. (A) Integral body：整體式車架
    (B) Conventional body：分離(傳統)式車架
    (C) Truss frame：桁架式車架
    (D) Backbone frame：骨幹式車架
29. (C) 液體扭力變換接合器並不會在扭力峰值鎖定，而是下降到原本未經過扭力變換器之扭力曲線交會時才進行鎖定直接傳動
30. 環齒輪齒數 = 太陽輪齒數 + 兩倍的小齒輪齒數
31. 因主軸與副軸成平行，故任一檔位之主軸齒輪齒數 + 該檔位之副軸齒輪齒數必定爲定值，可推導出主軸二檔齒輪爲 54 齒
    $\text{「}\dfrac{\text{輸入齒輪齒數}}{\text{輸出齒輪齒數}}\text{」} = 300\text{ rpm} \times \dfrac{60\text{齒}}{30\text{齒}} \times \dfrac{36\text{齒}}{54\text{齒}} = 400\text{ rpm}$
32. (D) 包容角之角度交叉點必須低於路面以達到正常操控的目的
36. TRACTION A：抓地力能力 A
    TREADWEAR 200：耐磨係數 200
    TUBELESS：無內胎
38. 使煞車力道持續產生的前提爲前後室需要有壓力差，大氣閥開啓使外界大氣能夠灌入產生大氣壓力，眞空閥必須關閉才能使前後室分離，產生壓力差使煞車總泵推桿作用
39. (D) 添加劑中的硼酸脂化合物可增加煞車油沸點