112 學年度四技二專第五次聯合模擬考試
動力機械群　專業科目(一)　詳解

112-5-02-4

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

1. (D) 敘述改成「若質量爲 1 公斤重(kgw)的物體受到 1 牛頓(Nt)的推動，則會產生 $1\,m/s^2$ 的加速度」即正確
2. 物重產生的力與人施的力之合力可求出爲 20 kg，方向爲右下 45°，此時 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 線段與此合力仍維持三力平衡狀態，又此合力與 $\overline{AC}$ 線段張力相等，依照正弦定理可證明出此三力應爲大小相等且必然相差 120°之結論，故 $F_{AC}=20\,kgf=F_{AB}$
3. 承上題，三力相差 120°，又「合力方向」與「物重力方向」相差 45°，故可求出 $\angle BAW=75°$，$\angle BAW$ 與 $\angle DBA$ 爲內錯角關係，故 $\angle BAW=\angle DBA=75°$
4. 靜摩擦係數 $\tan\theta=\dfrac{\text{最大靜摩擦力}}{\text{正向力}}$

   又 $\tan60°=\dfrac{17.32}{10}$

   且此題最大靜摩擦力爲 17 kg(小於 17.32 kg)，故可判斷此摩擦角 θ 必須小於 60°，故答案選(A)
5. 已知「角速度(rad/s)×圓半徑(m)＝速度(m/s)」，故 $5\pi\times0.4=2\pi\ m/s$
6. 繩繞圓柱體時所產生的摩擦係數，以及繩子緊邊與鬆邊的關係式如右「$F_{緊邊}=e^{\mu\theta}\times F_{鬆邊}$」，圖(二)-(b)繩子所繞的圈數爲圖(二)-(a)的兩倍，故圖(二)-(b)的角度 θ 同爲圖(二)-(a)的兩倍，已知題目圖(二)-(a)的條件爲 $3\times e^{\mu\theta}=9$，可得 $e^{\mu\theta}=3$，圖(二)-(b)依照此關係式列出的算式爲 $3\times e^{(2\theta)\mu}=3\times(e^{\mu\theta})^2=3\times3^2=27$，故得證
7. 以 V-t 圖或以公式皆可得出以下結論，若某物體初速度爲 0 m/s，且此物體以等加速度方式加速，則「0~1 秒」、「1~2 秒」、「2~3 秒」、「3~4 秒」……以此類推，期間所經過的距離比＝1：3：5：7：9……以此類推，反之亦然，題目條件爲第一秒內經過的距離與第三秒內的距離比＝9：5，故可推斷出第四秒內所經過的距離爲 3 單位，且第五秒內所經過的距離爲 1 單位，且車子會在四秒末時停住，故答案爲 5 秒
8. A、B 兩球所受的重力加速度相等，故在任何時刻，兩球之間的速度差皆相等，A、B 兩球初速度差 $=9.8-4.8=5\ m/s$，故經過五秒後兩球距離差距爲 $=5\ m/s\times5\ sec=25\ m$
9. 初速度時垂直方向的速度爲

   $\sin60°\times10\ m/s=5\sqrt{3}\ m/s$

   水平方向的速度爲 $\cos60°\times10\ m/s=5\ m/s$

   且物體飛行時水平方向速度爲定值，即可判斷出當物體飛行角度縮小至 30°時，垂直方向之速度爲

   $\tan60°\times5\ m/s=\dfrac{5}{\sqrt{3}}\ m/s$

   故速度比＝$5\sqrt{3}:\dfrac{5}{\sqrt{3}}=3:1$，得證垂直方向速度比爲 3 倍
10. 依據力矩特性「力矩＝力(P)×力臂」，若要最省力，則力臂須爲最大值，也就是力臂(h)＝物體高度 150 cm，且支點位於此長方物體的右下角處，且此 W 物體質心與支點水平距離爲 40 cm，故若要以最省力之方式推倒此物體，可列出關係式「$W\times40=P\times150$」，且若必須使此物體不滑動，代表最大靜摩擦力必然大於等於 P，故摩擦係數 $\mu\geq\dfrac{P}{W}=\dfrac{40}{150}=\dfrac{4}{15}$，得證
11. 已知加速度公式「$F=m\times a$」，故當加速度(a)爲定值時，施力(F)與質量(m)成正比關係，AB 接面的推力是推 B 物體以及 C 物體，而 BC 接面的推力是推 C 物體，故施力比等於質量比＝(B＋C)：C＝7：2
12. 物體能量損失包含動能以及重力位能的能量總和，如圖物體以 60°繞行時，向心力(離心力)的大小爲 $\sqrt{3}m\ kg$，利用向心加速度與向心力之間的關係式可列出方程式「$\sqrt{3}mg=\dfrac{V^2}{r}\times m$」，且圓周半徑 $r=\dfrac{\sqrt{3}}{2}L$，即可求出 $V^2=15$，動能爲 $\dfrac{1}{2}mV^2=15\ J$，位能部分物體下降高度爲繩長的二分之一，故重力位能 $mgh=10\ J$，故總消耗能量爲 $15+10=25\ J$
13. 甲生：史特靈引擎爲外燃機引擎
    丙生：往復式引擎運轉的四要素爲空氣、燃料、壓縮、點火
14. (A) 乾式汽缸套外壁「不直接」與冷卻水接觸
    (B) 溼式汽缸套使用磨損後「不可以」進行搪缸修復
    (D) 溼式汽缸套換裝容易，常用於「柴油」引擎
15. (B) 零件 B 爲「曲」軸正時齒輪
    (C) 零件 C 爲鍊條張力器，安裝在鍊條的「鬆」邊
    (D) 圖中的正時鍊條噪音「大」，不易拉斷
16. 迪塞爾：燃燒的過程依順序爲火焰核時期→孵化時期→繁殖時期
    奧圖：汽油的化學分子式爲 C_8H_{18}，現代引擎都使用無鉛汽油
17. (A) 元件 A 爲空氣流量感知器(節氣門前方)，此引擎應爲 LH 型噴射引擎系統
    (B) 元件 B 爲電子節氣門作動器及節氣門位置感知

器，因此可回傳訊號至元件 G，同時也接受元件 G 控制
(D) 元件 E 連接至油箱出來的活性碳罐並只接受元件 G 的控制，因此應爲 EVAP 蒸發排放控制電磁閥

18. 甲生：此爲進氣口噴射之噴油嘴，即 MPI 系統

20. (B) 氣冷式冷卻系統行車時的噪音較大
(C) 一般壓力式水箱系統會使用壓力式水箱蓋提高冷卻水沸點，壓力大約爲 0.8~1.2 Bar
(D) 在熱帶地區，應選擇初開溫度較「低」的節溫器(較早開)，否則引擎易過熱

22. $BHP=\frac{P_b\times TCV\times N}{450000}$ $PS=\frac{20\times\pi\times\frac{9\times9}{4}\times4\times8\times\frac{2000}{2}}{450000}$
$\cong 90.4$ PS

23. 福特:若將點火時間延後，最高燃燒溫度會下降，NO_x 生成量會減少，排氣溫度上升，HC、CO 也減少，但馬力下降

24. (A) 此爲飛機使用的渦輪噴射引擎
(B) 圖中的Ⓐ爲「軸流」式壓縮機
(C) 圖中的Ⓒ爲燃燒室

25. (B) 點火系統中的電容器功能爲可吸收一次側線圈的自感應電壓
(C) 火星塞間隙越大，跳火電壓越高
(D) 若引擎在相同轉速下，引擎負荷大，點火時間應延後

29. $GR=\frac{t_{被動}}{t_{主動}}=\frac{40}{20}\times\frac{45}{15}=\frac{6}{1}$
又 $GR=\frac{T_{被動}}{T_{主動}}=\frac{T_{輸出軸}}{50\text{ N-m}}$
$T_{輸出軸}=300\text{ N-m}=30.6\text{ kg-m}$

31. (A) 傳動軸通常會採用二個萬向接頭
(B) 不等速萬向接頭有球接頭及軛式、十字軸式、彈性接頭式
(C) 驅動軸常用實心軸，而傳動軸則常用空心軸

33. (B) Ⓐ、Ⓒ爲扭桿彈簧，可提升車輛穩定性
(C) Ⓑ爲圈狀彈簧，無法傳遞動力
(D) Ⓕ爲轉向節

36. 乙生：車輪在平衡時，若「動」平衡不良，則表示輪胎內外側重量不平均所導致，靜平衡不良則爲輪胎上下重量不平均所導致
丙生：負外傾角過大時，可能造成輪胎「內」側過度磨損

38. (A) 若當滑移率爲 0%，表示煞車完全無作用
(B) 當 ABS 故障時，仍有傳統煞車作用
(C) ABS 作動時有三種模式，分別爲增壓、持壓、減壓三種模式

39. 甲生：當汽車高速行駛左轉彎時，若發生轉向不足，系統會控制 ABS 作動器對「左後」輪(車身「內」側後輪)產生煞車作用