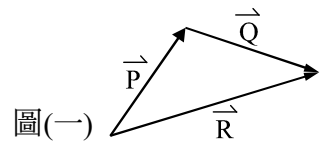


1. 下列哪一項物理量皆屬向量？

- (A) 質量、速率
(B) 重量、速度
(C) 位移、質量
(D) 時間、力偶

▲閱讀下文，回答第 2-3 題

同平面力系中三個力($\vec{P}$ 、 $\vec{Q}$ 、 $\vec{R}$)，這三個力的向量平移後恰好形成一個封閉三角形，如圖(一)所示。



圖(一)

2. 甲生說：「 $\vec{P}$ 與 $\vec{R}$ 之合力大小會等於 $\vec{Q}$ 」；乙生說：「 $\vec{P}$ 與 $\vec{Q}$ 之合力大小會等於 $\vec{R}$ 」；丙生說：「 $\vec{P}$ 、 $\vec{Q}$ 、 $\vec{R}$ 三力之合力大小等於零」，有關三生的說法，下列何者正確？

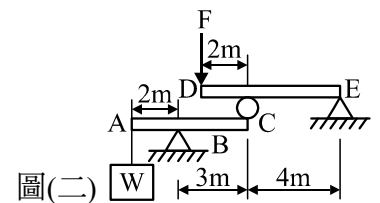
- (A) 甲生
(B) 乙生
(C) 丙生
(D) 三者說法均錯誤

3. 若 $\vec{P} = 48\text{ N}$ 、 $\vec{Q} = 36\text{ N}$ 、 $\vec{R} = 60\text{ N}$ ，則 $\vec{Q}$ 與 $\vec{R}$ 夾角約為多少？

- (A) 37°
(B) 45°
(C) 53°
(D) 90°

4. 如圖(二)所示之組合桿件，在 A 點處以鋼繩懸掛質量為 18 kg 物體，並在 D 點施予 F 力使組合桿件達平衡狀態，則 F 力大約為何？(設： $1\text{ kgf} = 10\text{ N}$)

- (A) 148 N
(B) 124 N
(C) 96 N
(D) 80 N



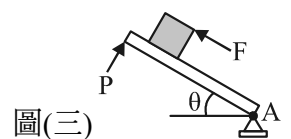
圖(二)

5. 有關摩擦的討論，甲生說：「物體與地面的摩擦，其靜摩擦係數必大於動摩擦係數」；乙生說：「物體靜置於水平地面時，其摩擦力為零」，下列何者正確？

- (A) 甲生說法正確、乙生說法錯誤
(B) 甲生說法錯誤、乙生說法正確
(C) 兩者說法均正確
(D) 兩者說法均錯誤

6. 如圖(三)所示，若方塊重量為 200 N ，方塊與斜板間的靜摩擦係數為 0.15 ，斜板與水平面角度 $\theta = 30^\circ$ ，當水平斜板的 F 作用力為 118 N 時，方塊與斜板間的摩擦力大約為何？($\sqrt{2} = 1.414$ ， $\sqrt{3} = 1.732$)

- (A) 34 N
(B) 26 N
(C) 18 N
(D) 15 N

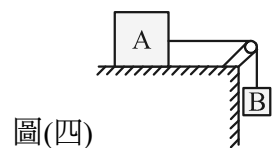


圖(三)

7. 有一直徑為 50 m 的圓形公園步道直徑兩端點分別為 A 及 B，小明從 A 點繞行步道 $\frac{1}{4}$ 圈的路徑大約為何？

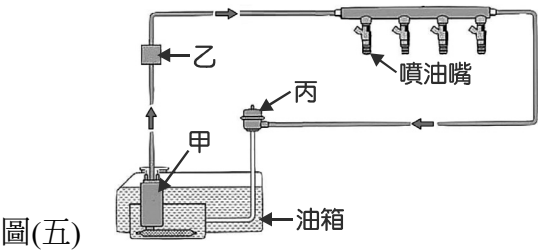
- (A) 35.4 m
(B) 39.3 m
(C) 41.4 m
(D) 43.5 m

8. 應用力學課堂中，同學們針對雪山隧道區間測速與行駛速度提出相關的討論，甲生說：「雪山隧道總長為 12.9 km，若區間測速限定行車平均速度僅能在 72 km/hr 至 90 km/hr 之間，則通過隧道時間只要低於 8 min 36 sec 或高於 10 min 45 sec 即屬違規」；乙生說：「雪山隧道總長為 12.9 km，若要在 5 min 30 sec 內通過雪山隧道，則行車平均速度須高達 128 km/hr 以上」，有關兩生說法，下列何者正確？
 (A) 甲生說法正確、乙生說法錯誤 (B) 甲生說法錯誤、乙生說法正確
 (C) 兩者說法均正確 (D) 兩者說法均錯誤
9. 有關水平拋體運動的討論，甲生說：「水平拋體運動為等速直線運動及自由落體運動之合成」；乙生說：「水平拋體運動從某一高度拋出後，其落入地面的時間與拋出的高度及初速度成正比」，則兩生的說法何者正確？
 (A) 甲生說法正確、乙生說法錯誤 (B) 甲生說法錯誤、乙生說法正確
 (C) 兩者說法均正確 (D) 兩者說法均錯誤
10. 某運轉中風扇之轉速為 4800 rpm，若斷電後在 50 秒內完全停止，則下列何者正確？
 (A) 風扇初速度 $\omega = 80 \text{ rad/sec}$
 (B) 風扇加速度 $\alpha = -3.2 \text{ rev/sec}^2$
 (C) 風扇加速度 $\alpha = -1.6\pi \text{ rad/sec}^2$
 (D) 風扇斷電後至靜止間轉動共 2000 rev
11. 將質量為 m 的物體放置於水平地面上，並施予物體水平方向推力 F ，當物體滑動時之摩擦力為 f ，若要使其產生加速度為 a 的狀態，則需施加於物體的水平推力 F 為何？
 (A) $F = (m - f)a$ (B) $F = (m + f)a$ (C) $F = ma - f$ (D) $F = ma + f$
12. 如圖(四)所示，A 及 B 兩物體以繩索連繫，A 物體重 100 kg，B 物體重 25 kg，若將 A 物體放置於光滑平面，B 物體繞經滑輪懸掛於空中，當物體放置離手後，下列敘述何者正確？(設：1 kgf = 10 N)
 (A) A 物體將 B 物體拉住，繩索張力為 125 N
 (B) A 物體將 B 物體拉住，繩索張力為 250 N
 (C) A 物體被 B 物體拉動，繩索張力為 200 N
 (D) A 物體被 B 物體拉動，物體的運動加速度為 1.25 m/sec^2



圖(四)

15. 甲：引擎冷車起動、乙：引擎中速定速巡航、丙：引擎全負荷運轉，以上三種狀況中，引擎理論所需的混合比由低到高的排列，下列何者正確？
- (A) 甲→乙→丙 (B) 甲→丙→乙 (C) 乙→丙→甲 (D) 丙→甲→乙
16. 如圖(五)所示，有關汽油噴射燃料系統簡圖各元件的名稱，下列何者正確？



- 圖(五)
- (A) 甲：燃油泵、乙：燃油濾清器、丙：燃油壓力調整器
- (B) 甲：燃料泵、乙：燃油濾清器、丙：脈動緩衝器
- (C) 甲：燃油泵、乙：燃油壓力調整器、丙：燃油濾清器
- (D) 甲：燃油濾清器、乙：燃油泵、丙：燃油壓力調整器
17. 若以丙烷(C_3H_8)為燃料，有關燃燒反應之敘述，下列何者正確？
- (A) 1 莫耳丙烷完全燃燒需要 4 莫耳的氧氣(O_2)
- (B) 1 莫耳丙烷完全燃燒會產生 $1\frac{1}{2}$ 莫耳的二氧化碳(CO_2)
- (C) 1 莫耳丙烷完全燃燒會產生 4 莫耳的水(H_2O)
- (D) 以丙烷作為燃料完全燃燒的排放物僅有水(H_2O)及一氧化碳(CO)
18. 潤滑系統中「積極式曲軸箱通風系統」簡稱為何？
- (A) NVC 系統 (B) NCV 系統 (C) PVC 系統 (D) PCV 系統
19. 如表(一)所示為車主手冊之引擎潤滑系統保養資訊，甲生說：「若每瓶機油為 1 公升，此引擎更換機油時僅需準備 4 瓶機油就足夠」；乙生說：「此引擎所使用的機油等級至少要達到美國汽車工程協會分類 SG 級以上」，有關兩生說法，下列何者正確？

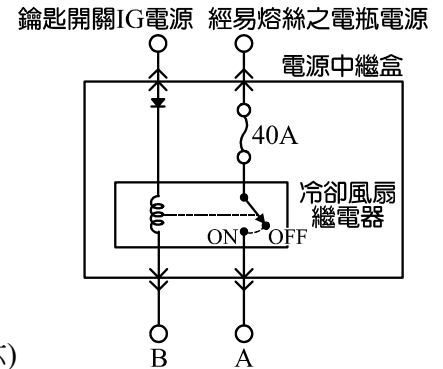
表(一)

Engine oil Lubrication system Recommended brand Type Recommended engine oil grade Engine oil quantity Total amount Without oil filter cartridge replacement With oil filter cartridge replacement Oil pressure	Dry sump YAMALUBE SAE 10W-30, 10W-40, 10W-50, 15W-40, 20W-40 or 20W-50 API service SG type or higher, JASO standard MA 4.20 L (4.44 US qt, 3.70 Imp.qt) 3.10 L (3.28 US qt, 2.73 Imp.qt) 3.40 L (3.59 US qt, 2.99 Imp.qt) 65.0 kPa/1100 r/min (0.65 kgf/cm ² /1100 r/min, 9.4 psi/1100 r/min) at oil temperature of 65.0-75.0°C (149.00-167.00°F)
Final gear oil Type Quantity	Yamaha genuine shaft drive gear oil SAE 80 API GL-5 or SAE 80 API GL-4 Hypoid gear oil 0.20 L (0.21 US qt, 0.18 Imp.qt)

- (A) 甲生說法正確、乙生說法錯誤 (B) 甲生說法錯誤、乙生說法正確
- (C) 兩者說法均正確 (D) 兩者說法均錯誤

20. 有關水冷式冷卻系統冷卻液的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 現代引擎冷卻液為軟水與水精的混合液，水精的主成份為丙酮
- (B) 添加水精可降低冷卻液的凝固點
- (C) 添加水精可提高冷卻液的沸點
- (D) 添加水精可防止冷卻系統組件鏽蝕

21. 如圖(六)所示為電腦控制式冷卻風扇的控制迴路，甲生說：「控制迴路圖中，『A』端應接電動冷卻風扇」；乙生說：「控制迴路圖中，『B』端應接水溫感知器」，有關兩生說法，下列何者正確？
- (A) 甲生說法正確、乙生說法錯誤
- (B) 甲生說法錯誤、乙生說法正確
- (C) 兩者說法均正確
- (D) 兩者說法均錯誤



圖(六)

22. 一般小客車四行程四缸汽油引擎怠速時之基本點火正時應為下列何者？
- (A) ATDC 5-10°/750 rpm
- (B) BTDC 5-10°/750 rpm
- (C) ABDC 5-10°/750 rpm
- (D) BBDC 5-10°/750 rpm

23. 有關直接點火系統的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 直接點火系統有同時點火及獨立點火兩種型態，兩種型態均無分電盤機構
- (B) 同時點火系統一個點火線圈可供應兩個火星塞跳火，故仍須要使用高壓線
- (C) 獨立點火系統跳火次數是同時點火系統的兩倍，故火星塞電極消耗較多，壽命較短
- (D) 獨立點火系統點火線圈一般設置於火星塞上方，因此不需高壓線

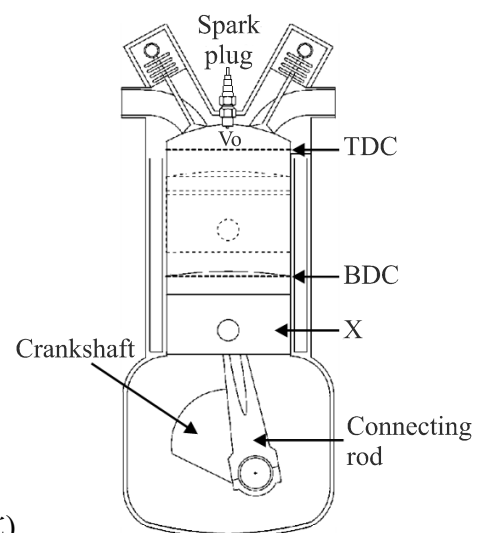
24. 有關引擎效率的討論，下列何者正確？
- (A) 機械效率為引擎摩擦馬力與指示馬力的比值
- (B) 容積效率為在單位時間內汽缸能容納之空氣容積(理論值)與實際吸入汽缸之空氣容積的比值
- (C) 熱效率為引擎在單位時間內所作的功與消耗之燃料總熱值的比值
- (D) 機械效率越小表示引擎摩擦損失越小，容積效率越大表示引擎扭力越大，熱效率越高表示引擎越省油

▲閱讀下文，回答第 25-26 題

引擎原理課堂中，老師藉由網路圖片(如圖(七)所示)及表(二)進行構造及相關原理解析。

表(二)

Description	
Type of valvetrain	In-line OHV, DOHC
Number of cylinders	2
Number of valves(per cyl)	4
Piston stroke (mm)	100
Cylinder bore (mm)	80
Compression ratio	12



圖(七)

25. 由於圖(七)提供的元件名稱有限，老師提出的第一個問題是圖(七)中「X」元件的名稱為何？
(A) piston
(B) camshaft
(C) valve
(D) cylinder
26. 根據表(二)所描述的內容，甲生說：「此引擎汽門總數共 4 個」；乙生說：「此引擎排氣量約為 1005 C.C.」；丙生說：「此引擎燃燒室容積約為 45.6 C.C.」，有關三生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生說法正確、乙生說法正確、丙生說法錯誤
(B) 甲生說法錯誤、乙生說法正確、丙生說法正確
(C) 甲生說法錯誤、乙生說法正確、丙生說法錯誤
(D) 甲生說法錯誤、乙生說法錯誤、丙生說法正確
27. 現代車輛設計為了增加車室空間、簡化傳動鏈底盤驅動型態均採用下列哪一種配置？
(A) FF 配置
(B) FR 配置
(C) RR 配置
(D) MR 配置
28. 自動變速箱中，若要使行星齒輪組產生大加速的效果，則行星齒輪組各機件的配置何者正確？
(A) 環齒輪固定、太陽輪主動、行星架被動
(B) 環齒輪固定、太陽輪被動、行星架主動
(C) 環齒輪主動、太陽輪被動、行星架固定
(D) 環齒輪被動、太陽輪固定、行星架主動
29. 如圖(八)所示為離合器片，甲生說：「離合器片上固定來令片的鉚釘高度應與來令片表面切齊，以免飛輪表面及壓板磨損」；乙生說：「兩來令片間夾有一片波浪型鋼片，其主要功能用來增加來令片的摩擦力」，有關兩生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生說法正確、乙生說法錯誤
(B) 甲生說法錯誤、乙生說法正確
(C) 兩者說法均正確
(D) 兩者說法均錯誤
30. 某車差速器各齒輪之齒數如下：角尺齒輪為 12 齒，盆形齒輪為 48 齒，邊齒輪為 16 齒。若傳動軸輸入的轉速為 600 rpm，則當車輛左轉彎時，下列狀況何者正確？
(A) 當左輪轉速為 100 rpm 時，右輪轉速為 150 rpm
(B) 當左輪轉速為 100 rpm 時，右輪轉速為 200 rpm
(C) 當左輪轉速為 150 rpm 時，右輪轉速為 200 rpm
(D) 當左輪轉速為 150 rpm 時，右輪轉速為 300 rpm



圖(八)

▲閱讀下文，回答第 31-32 題

國文老師最近想買新車，到汽車銷售公司拿了廣告文宣回家看，廣告文宣中包含一張該車型的技術規格表，如表(三)所示，國文老師對部份資訊不甚了解，因此到學校詢問汽車科的同學們。

表(三)

車型	Honda HR-V S
售價	84.9 萬
排氣量	1799 c.c.
牌照+燃料/稅金	每年 11920 元
引擎型式	直列 4 缸自然進氣
最大馬力	143 hp/6500 rpm
最大扭力	17.5 kgm/4300 rpm
0-100 km/h 加速	9.9 秒(實測)
變速箱型式	CVT 7 速手自排
驅動方式	前置引擎前輪驅動
懸吊系統	前：麥花臣、後：H 型扭力桿
車身尺寸	4294×1772×1605 mm
軸距	2610 mm
車重	1273 kg
油箱容量	50 L
輪胎尺寸	前後：215/55 R17
煞車系統	前後碟煞
能源局油耗	平均：14.5 km/ltr、市區：11.8 km/ltr、高速公路：16.7 km/ltr

31. 國文老師詢問：「何謂 CVT 7 速手自排變速箱？」同學的回答如下：

甲生說：「CVT 為連續式無段變速箱的簡稱，與傳統式的 AT 自動變速箱構造大不相同」

乙生說：「CVT 變速箱內部採用一組帶輪機構(兩片斜板及一組液壓活塞)及一條鋼帶作為無段變速機構」

丙生說：「此變速箱具有 7 速手自排功能，因此可選自排模式或手排模式，選自排模式時動力由帶輪及鋼帶機構傳遞，選手排模式時動力由齒輪機構傳遞」

則上述學生之說法何者**錯誤**？

- (A) 甲生、乙生 (B) 甲生、丙生 (C) 乙生、丙生 (D) 僅有丙生錯誤

32. 國文老師詢問：「這部車的懸吊系統是獨立式懸吊系統或是整體式懸吊系統？」同學的回答如下：

甲生說：「此車前懸吊系統為獨立式懸吊系統、後懸吊系統為整體式懸吊系統」

乙生說：「此車前懸吊系統為整體式懸吊系統、後懸吊系統為獨立式懸吊系統」

丙生說：「此車前、後懸吊系統均為獨立式懸吊系統」

丁生說：「此車前、後懸吊系統均為整體式懸吊系統」

則哪一位的說法正確？

- (A) 甲生 (B) 乙生 (C) 丙生 (D) 丁生

33. 有關整體式懸吊系統的討論，下列何者正確？

- (A) 整體式懸吊系統若採用圈狀彈簧時，須裝置控制桿或控制臂，但不須裝置避震器
 (B) 整體式懸吊系統若採用圈狀彈簧時，則具有較佳的承載能力
 (C) 整體式懸吊系統若採用片狀彈簧時，不須裝置控制桿或控制臂，但須裝置避震器
 (D) 整體式懸吊系統若採用片狀彈簧時，則具有較佳的乘坐舒適性

34. 現代小客車大多採用下列哪一種轉向機？

- (A) 蝸桿及扇形齒輪式轉向機 (B) 螺桿及螺帽式轉向機
(C) 循環滾珠螺帽式轉向機 (D) 齒條及小齒輪式轉向機

35. 有關液壓動力轉向系統的討論，甲生說：「在未轉向時，液壓油僅會在液壓泵與儲油壺間循環，液壓油的流程為儲油壺→液壓泵→儲油壺」；乙生說：「在轉動方向盤時，液壓控制閥會將液壓油導入動力缸的一側，動力缸另一側的液壓油則導回儲油壺」，下列何者正確？

- (A) 甲生說法正確、乙生說法錯誤 (B) 甲生說法錯誤、乙生說法正確
(C) 兩者說法均正確 (D) 兩者說法均錯誤

36. 有一車輪規格胎面寬度為 $X(m)$ ，輪圈直徑為 $Y(m)$ ，扁平比為 $50(\%)$ ，當車輪轉速為 $N(rpm)$ ，則車速 $V(km/hr)$ 為何？

- (A) $V = \frac{\pi(X+Y)N}{1000}$ (B) $V = \frac{\pi(X+Y)N}{500}$
(C) $V = \frac{3\pi(X+Y)N}{100}$ (D) $V = \frac{3\pi(X+Y)N}{50}$

37. 空氣煞車系統中，下列哪一項機件與煞車踏板組裝在一起？

- (A) 安全閥 (B) 快放閥 (C) 制動閥 (D) 繼動閥

38. 有關碟式煞車與鼓式煞車的比較，下列何者錯誤？

- (A) 碟式煞車有自動調整煞車間隙；鼓式煞車無自動調整煞車間隙
(B) 碟式煞車無自動煞緊作用；鼓式煞車有自動煞緊作用
(C) 碟式煞車散熱性能較佳；鼓式煞車散熱性能較差
(D) 碟式煞車涉水後煞車穩定性較佳；鼓式煞車涉水後煞車穩定性較差

39. 防鎖死煞車系統(ABS)液壓控制有增壓模式、持壓模式及減壓模式，當 ABS 在減壓模式時，液壓控制單元中進油閥與釋壓閥的作用狀態為何？

- (A) 進油閥 OFF(導通)，釋壓閥 OFF(截止) (B) 進油閥 OFF(截止)，釋壓閥 OFF(導通)
(C) 進油閥 ON(導通)，釋壓閥 ON(截止) (D) 進油閥 ON(截止)，釋壓閥 ON(導通)

40. 有關車輛底盤常見控制系統的簡稱，下列何者錯誤？

- (A) 車輛循跡控制系統，簡稱 TCS (B) 電子駐車煞車系統，簡稱 EPB
(C) 電子煞車力分配系統，簡稱 EBD (D) 電子穩定程式控制系統，簡稱 EPS

【以下空白】