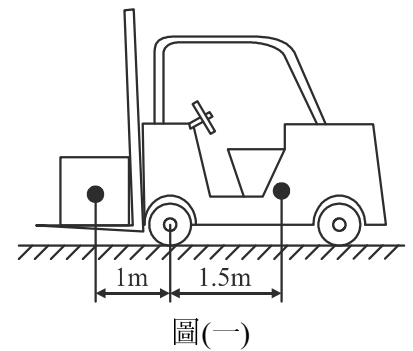


第一部分：應用力學

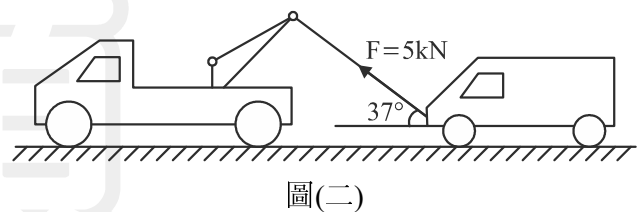
1. 下列何者為純量？
 (A) 動量 (B) 角加速度 (C) 力偶矩 (D) 速率
2. 有關力的觀念，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) 力的三個要素：大小、方向、作用時間
 (B) 力是存在於相互作用的二個物體之間，不可單獨存在，必是成對發生的
 (C) 力是一種作用，係一種可以使物體改變運動狀態，或使物體產生變形的一種作用
 (D) 超距力：兩物體間不須接觸即有力之作用者，如：地心引力、磁力等
3. 有關力的單位，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) 絕對單位以長度(m)、時間(sec)、質量(kg)為基本量
 (B) 一牛頓為使質量 1 kg 之物體產生 1 m/s^2 加速度所需之力
 (C) 196 N·m 等於 15 kg·m
 (D) 一個公制馬力(PS) = 75 kg·m/sec
4. 有關力的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 一力在沒有限制條件下，最多只能分解成兩個分力
 (B) 一力分解成分力時，或是分力合併為合力時，產生的外效應必須要與原來相同
 (C) 合力合併時，合力可能大於、小於或等於分力
 (D) 同平面上兩作用力同時作用於一點，若其合力為最大時，則該二力之夾角為 0°

5. 如圖(一)所示，堆高機重量為 200000 N，已知堆高機重心與貨物重心分別距離前輪中心點為 1.5 m 與 1 m，若在所有輪胎均貼地的狀況下，堆高機能起重負載貨物最大的重量 W 為多少？
 (A) 22500 N (B) 100000 N
 (C) 150000 N (D) 300000 N



6. 有關力矩之敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 當施力相同時，力臂越長則力矩越大
 (B) 力沿作用線移動時，並不會改變對某點的力矩
 (C) 力與力矩軸平行，則力矩為零
 (D) 力矩是向量，是為固定向量

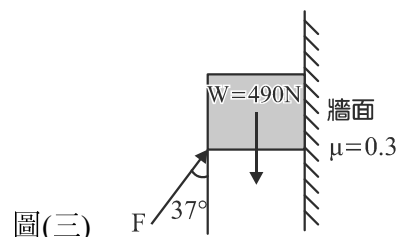
7. 如圖(二)所示，拖吊車以 5 kN 的力量拉動車子，試問其水平分力 F_x 與垂直分力 F_y 分別為多少？



- (A) $F_x = 2.5 \text{ kN}$, $F_y = 3 \text{ kN}$
 (B) $F_x = 4 \text{ kN}$, $F_y = 3 \text{ kN}$
 (C) $F_x = 3 \text{ kN}$, $F_y = 4 \text{ kN}$
 (D) $F_x = 3 \text{ kN}$, $F_y = 2.5 \text{ kN}$

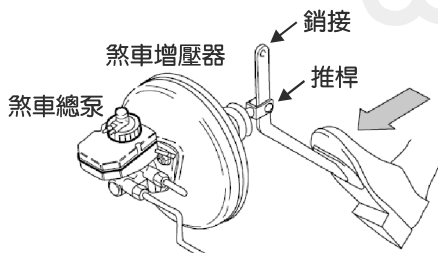
8. 如圖(三)所示，若不使物體下滑，所需之最小 F 力為多少？

- (A) 200 N
(B) 300 N
(C) 490 N
(D) 500 N

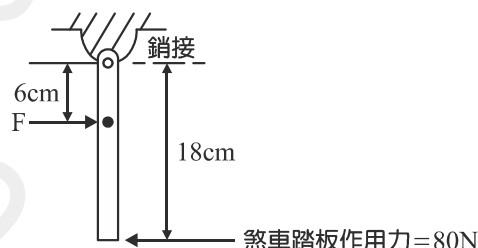


圖(三)

9. 圖(四)-a 為煞車總泵與增壓器之機構，由圖(四)-b 可知各尺寸與施力，試問推桿之作用力 F 為多少？



圖(四)-a



圖(四)-b

- (A) 150 N
(B) 200 N
(C) 240 N
(D) 300 N

10. 有關力與力偶之敘述，下列何者**不正確**？

- (A) 若力偶的大小及方向維持不變，可將產生該力偶的力與力偶臂任意變更，且力與力偶臂成正比
(B) 當三力作用於一物體而保持平衡，若其作用線不平行，則必相交於一點
(C) 二力方向相同且相距一段距離時，其合力位置在二力之間且較靠近大力這一側
(D) 一個作用力可分解成通過特定點的一個作用力與一個力偶

11. 有關摩擦的敘述，下列何者**錯誤**？

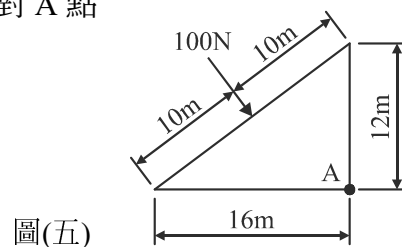
- (A) 摩擦力與接觸面之大小無關
(B) 靜止角正弦值等於靜摩擦係數
(C) 摩擦力與接觸面之摩擦係數有關
(D) 摩擦力與物體運動方向相反

12. 一重量 750 N 之壓路滾輪，其直徑為 50 cm，用 30 N 的力量就可拉動，則其滾動摩擦係數為何？

- (A) 0.1 cm
(B) 1 cm
(C) 1.2 cm
(D) 1.8 cm

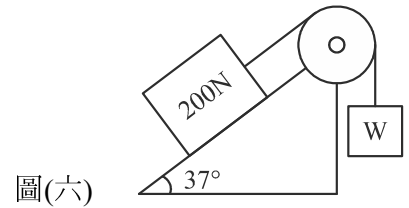
13. 如圖(五)所示，100 N 之力垂直作用於斜面 B 點，試求此作用力對 A 點產生之力矩的力臂長為多少 m？

- (A) 2.1 m
(B) 2.5 m
(C) 2.8 m
(D) 4 m



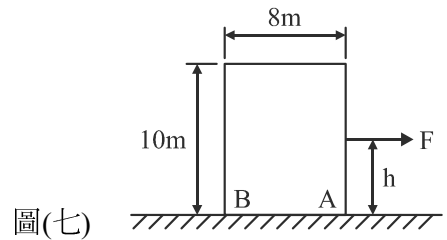
圖(五)

14. 如圖(六)所示，一物體重 200 N 置於斜面上，其與斜面間之摩擦係數為 0.3，滑輪為光滑面，若欲使物體不滑動，W 重量範圍應為多少 N？
- (A) $68 \text{ N} < W < 120 \text{ N}$
 (B) $72 \text{ N} < W < 150 \text{ N}$
 (C) $72 \text{ N} < W < 168 \text{ N}$
 (D) $80 \text{ N} < W < 168 \text{ N}$



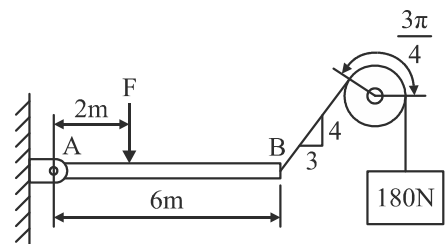
圖(六)

15. 如圖(七)所示之物體，其重量為 1000 N，受一 $F = 500 \text{ N}$ 的力量作用，若物體與地板間的靜摩擦係數 $\mu = 0.45$ ，同時 F 力作用點距地高度 $h = 5 \text{ m}$ ，則該物體處於何種狀態？
- (A) 滑動
 (B) 靜止不動
 (C) 向左傾倒
 (D) 向右傾倒



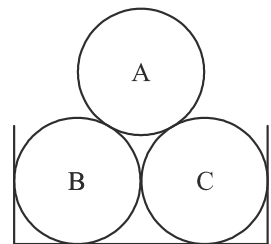
圖(七)

16. 如圖(八)所示，一均勻重量 60 N 之 AB 木桿，B 端連接繩子繞掛於圓形帶輪上，並將繩子的另一端連接 $W = 180 \text{ N}$ 之重物，若使重物不會下滑且木桿仍保持水平狀態，求作用於桿上的 F 力為多少 N？(設繩與帶輪之摩擦係數為 $\mu = 0.25$ ， $e^{0.59} = 1.8$ ，接觸角 $\theta = \frac{3\pi}{4}$)



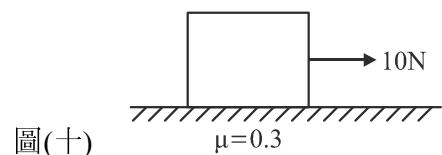
圖(八)

- (A) 120 N
 (B) 200 N
 (C) 240 N
 (D) 270 N
17. 如圖(九)所示，三個相同且均質之圓柱堆疊，圓柱半徑為 r ，質量為 m ，圓柱間為光滑表面，試求 A 圓柱與 C 圓柱間之正向接觸力為多少？(g 為重力加速度)
- (A) $\frac{mg}{\sqrt{3}}$
 (B) $\frac{mg}{\sqrt{2}}$
 (C) mg
 (D) $3mg$



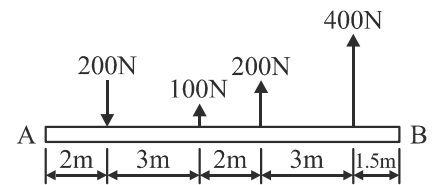
圖(九)

18. 如圖(十)所示，有一物體重量為 200 N，地面與其摩擦係數 0.3，同時有 10 N 的水平拉力作用於物體上，則該物體的摩擦力為何？
- (A) 60 N
 (B) 50 N
 (C) 30 N
 (D) 10 N



圖(十)

19. 有關摩擦角之定義，下列敘述何者正確？
 (A) 摩擦力與正壓力之合力與水平面之夾角
 (B) 摩擦力與正壓力之合力與正壓力之夾角
 (C) 摩擦力與水平面之夾角
 (D) 摩擦力與正壓力之夾角
20. 如圖(十一)所示，若桿重不計，求合力 R 離 A 點的距離為多少 m？



- (A) 12 m
 (B) 11 m
 (C) 10 m
 (D) 9 m

第二部分：引擎原理及實習

21. 有關工廠(場)的安全性，下列何者正確？
 (A) 進到實習工廠(場)時，應先了解工廠(場)布置圖
 (B) 疲累時，可喝含酒精的提神飲料來提神
 (C) 發現漏電時，應立即先行處理，以免危險
 (D) 實習時，須穿工作服與運動鞋
22. 有關扭力扳手的單位，以國際標準制單位(SI)中，1 N-m 約等於多少？
 (A) 0.1 kg-m
 (B) 0.98 kg-m
 (C) 1 kg-m
 (D) 10 kg-m
23. 阿邦在更換正時皮帶時，發現正時外蓋的十字螺帽鎖得太緊而拆不下來，阿邦可使用下列何者來拆卸？
 (A) 電動起子
 (B) 衝擊起子
 (C) 氣動起子
 (D) 套筒起子
24. 有關活塞運動之敘述，下列何者正確？
 (A) 活塞在汽缸中做等速運動
 (B) 活塞在上下死點瞬間，速度為零，慣性最小
 (C) 最大活塞速度出現在最高馬力點時的轉速
 (D) 活塞行程越長，引擎最高轉速越低
25. 某四缸四行程引擎，缸徑 12 cm，行程 10 cm，壓縮比為 10，則該引擎之單缸排氣量為多少？
 (A) 942 cc
 (B) 1130.4 cc
 (C) 3768 cc
 (D) 4521.6 cc

26. 有關四行程引擎氣門正時設計氣門重疊時期之主要目的，下列何者正確？
- (A) 減少吹漏氣
 - (B) 減少 HC 汙染
 - (C) 增加容積效率
 - (D) 使引擎容易發動
27. 有關現今車用柴油引擎的熱力循環敘述，下列何者正確？
- (A) 屬於等容循環
 - (B) 屬於等壓循環
 - (C) 屬於混合循環
 - (D) 其過程為先等壓再等容
28. 涼介與啓介是轉子引擎的愛好者，涼介說：轉子引擎又稱阿金森(Atkinson)引擎，德國人發明，馬自達將之發揚光大；啓介說：三角轉子滾動一圈相當於六缸四行程引擎曲軸轉一圈的動力次數，所以轉子引擎仍然有進壓動排四個行程；有關涼介與啓介的說法，下列何者正確？
- (A) 兩人說法皆對
 - (B) 兩人說法皆錯
 - (C) 涼介說法正確
 - (D) 啓介說法正確
29. 因應石化能源的枯竭，電動車是當今汽車的發展趨勢，有關電動汽車的敘述，下列何者正確？
- (A) 仍有排放廢氣汙染
 - (B) 續航能力佳
 - (C) 加速輕快
 - (D) 操作維修成本低
30. 阿紀在進行引擎大修，測量活塞的尺寸時，發現活塞裙部的直徑有長徑及短徑，有關此活塞的敘述，下列何者正確？
- (A) 引擎暖車時，裙部斷面形成橢圓形
 - (B) 通常為鑄鐵材料製成
 - (C) 活塞裙部長短徑之設計可增強活塞強度
 - (D) 修護手冊的活塞直徑規範值，指的是與活塞銷成 90 度方向的裙部直徑
31. 有關乾式汽缸套與溼式汽缸套的比較，下列何者正確？
- (A) 乾式汽缸套較厚
 - (B) 溼式汽缸套無法搪缸
 - (C) 乾式汽缸套磨損後易漏水
 - (D) 溼式汽缸套強度較佳
32. 有關氣門結構的敘述，下列何者正確？
- (A) 氣門腳間隙變大時，氣門會早開晚關
 - (B) 進氣門的直徑小於排氣門
 - (C) 設有可變氣門正時機構之引擎，若只有單側控制，一般設置在進氣側
 - (D) 為確認氣門之動態間隙是否正確，可使用特殊工具於引擎運轉時量測

33. 化油器有六大油路，以適應引擎各種不同的運轉狀況，有關化油器各油路的敘述，下列何者正確？
- (A) 能提供最濃混合比的是阻風門油路
 - (B) 加速油路的供應時機是加速踏板踩下後保持不動期間
 - (C) 真空控制式強力油路於引擎熄火時，強力油閥將關閉
 - (D) 調整怠速調整螺絲時，怠速與混合比會隨之改變
34. 有關電子式噴射系統的敘述，下列何者正確？
- (A) 冷車啟動閥由 ECU 控制
 - (B) 減速斷油是因為有含氧感知器的作用
 - (C) 具備故障安全基本行駛程式(back-up)的車輛，當感知器損壞時，即會進入備用程式
 - (D) 空氣調節輔助空氣閥於引擎怠速有負載時作用，防止引擎熄火
35. 減少排放污染目前最有效的方法是裝設三元觸媒轉換器，有關三元觸媒轉換器的敘述，下列何者正確？
- (A) 混合氣必須控制在理論混合比附近的效能最佳，主要是靠空氣流量計修正達成
 - (B) 觸媒轉換器的工作溫度不宜高於攝氏 300 度，避免壽命折損
 - (C) 三元觸媒轉換器的三元是指觸媒載體上有貴重金屬鉑、鈀、銻而稱之
 - (D) 當點火系統異常時，觸媒轉換器易損壞
36. 有關引擎污染防治裝置的敘述，下列何者正確？
- (A) EGR 功用在於降低 NO_x 的回流
 - (B) PCV 主要抑制曲軸箱的 NO_x 污染
 - (C) 油箱內揮發氣體由碳罐吸附後，再伺機導入汽缸燃燒
 - (D) 引擎各式污染中最難防治的是吹漏氣污染
37. 電子控制式汽油噴射系統的混合比回饋系統能正確將引擎混合比控制在理論混合比，有關混合比回饋系統的敘述，下列何者正確？
- (A) 需裝設有含氧感知器
 - (B) 屬於開迴路控制
 - (C) 引擎發動後隨即開始作用
 - (D) 可手動解除作用
38. 有關電子控制式汽油噴射系統的敘述，下列何者正確？
- (A) 引擎上的溫度感知器有正溫度型與負溫度型的熱敏電阻
 - (B) 低壓油路無回油的設計在於減少 CO 與 HC 的污染
 - (C) 缸內噴射引擎目的在於控制保持均質燃燒
 - (D) 低電阻型式噴油嘴需串聯減壓電阻

39. 現今的引擎爲了控制爆震，通常裝設有爆震感知器，有關爆震感知器的敘述，下列何者正確？
- (A) 爆震時會降低混合比
 - (B) 六汽缸引擎通常裝設有二組爆震感知器
 - (C) 爆震感知器通常以二氧化鋯爲材質製造
 - (D) 裝設有爆震感知器的引擎，就不會產生爆震
40. 有關汽油噴射引擎電子控制噴射系統感知器功能的敘述，下列何者正確？
- (A) TPS 用來感測節氣門的開度
 - (B) IAT 是來感測油氣混合後的空氣溫度
 - (C) CTS 是來感應引擎曲軸轉速
 - (D) MAF 爲歧管壓力感知器

【以下空白】