

第一部份：動力機械概論

- 下列哪一種再生能源應用是利用地球內部的能量來進行發電？
 - 地熱能
 - 水力能
 - 生物質能
 - 海洋能
- 有關動力形態的敘述，下列何者**錯誤**？
 - 熱力是指熱量產生的功率，可由各種能源直接或間接產生
 - 汽油引擎之動力是由內燃機將熱能直接轉換成機械能
 - 氣力是指利用管路中壓縮空氣的壓力對物體所作的功率，可經由電力、機械力之轉換獲得
 - 液力是指利用管路中液體的壓力對物體所作的功率，主要是利用液體具有可壓縮性及力的可傳性
- 鍋爐的蒸汽鼓筒中，是利用何項裝置使送出的蒸汽中不會夾帶水份，避免發生汽水共騰現象？
 - 過熱器
 - 給水裝置
 - 再熱器
 - 汽水分離器
- 有關蒸汽渦輪機的敘述，下列何者**錯誤**？
 - 衝動式輪機是在動葉輪上設有多個固定噴嘴
 - 反動式輪機主要構造包括固定葉輪及動葉輪
 - 反動式輪機並沒有裝置噴嘴
 - 組合式輪機是將衝動式輪機與反動式輪機組合在一起
- 有關汽門彈簧的敘述，下列何者**錯誤**？
 - 主要功用是讓汽門能緊密關閉而不漏氣
 - 採用雙彈簧可防止引擎高速運轉時汽門產生諧振
 - 採用疏密不同的彈簧，安裝時密的一端應向汽缸蓋
 - 採用圈徑不同的彈簧，安裝時大圈徑應向汽門腳
- 六缸四行程汽油引擎之排氣量為 2400 c.c，壓縮比為 9：1，請問該引擎之汽缸總容積為多少？
 - 450 c.c
 - 440 c.c
 - 400 c.c
 - 500 c.c
- 有關直列式噴射泵之敘述，下列何者**錯誤**？
 - 供油泵為柱塞式，由引擎凸輪軸驅動
 - 供油泵的供油壓力僅約 1.6~2.0 kgf/cm²
 - 輸油閥可使高壓油管保持約 10 kgf/cm² 的殘壓
 - 驅動機構負責驅動柱塞作往復運動，使用機油潤滑

8. 有關冷卻系統之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 氣冷式冷卻系統是在汽缸體與汽缸蓋上製成許多散熱片
 - (B) 水冷式冷卻系統之冷卻效果較佳，使用於排氣量較大的引擎
 - (C) 風扇裝置於水箱後面，負責鼓動空氣由引擎吹向水箱
 - (D) 水箱裝置於汽車前端，負責將冷卻水之熱量散發於空氣中
9. 有關汽油的性質，下列敘述何者正確？
- (A) 閃火點之高低與燃燒性能無關
 - (B) 汽油的抗爆性以十六烷值表示
 - (C) 雷氏氣壓愈高，表示汽油之揮發性愈差
 - (D) 高揮發性的汽油，表示沸點較高
10. 一般汽油引擎熱能分配比例中，所謂有效功率即指制動熱效率，約佔多少？
- (A) 50~60%
 - (B) 35~40%
 - (C) 25~30%
 - (D) 5~7%
11. 空氣動力機械中，下列何者供應壓力在 0.1 kg/cm^2 以下，具有高轉速、風量大、壓力低等特性？
- (A) 風車
 - (B) 風扇
 - (C) 鼓風機
 - (D) 壓縮機
12. 有關泵的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 離心泵屬於非容積泵
 - (B) 往復泵的輸送管路中裝置空氣室，可增加排水壓力
 - (C) 輪葉式泵之葉片數愈多，液體輸出愈穩定、脈動愈小
 - (D) 氣力揚升泵是利用壓縮空氣來排水
13. 有關水輪機的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 能量轉換與泵相同
 - (B) 是利用水的位能、壓力能、速度能等，使葉輪旋轉
 - (C) 主要是利用水的落差及流量來操作
 - (D) 是將流體動能轉換成機械能的一種流體機械
14. 為防止水輪機或水泵產生水錘現象的採用措施，下列何者錯誤？
- (A) 在進水側加裝緩衝槽或空氣室
 - (B) 在泵的轉軸上加裝飛輪
 - (C) 縮小排水管的管徑
 - (D) 在輸出端裝置止回閥

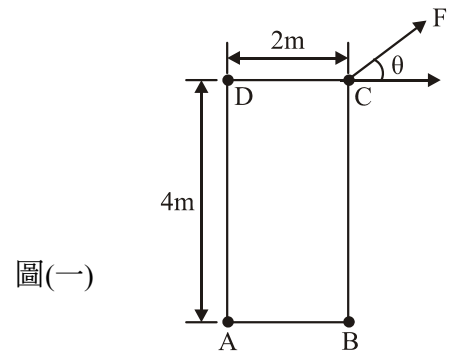
15. 載人用升降機又稱電梯，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 軌道的最下方設有緩衝器
 - (B) 目前升降機的電動機都採用變頻控制的三相交流電動機
 - (C) 升降機的煞車裝置一般採用機械煞車
 - (D) 升降機的軌道一般採用 H 型斷面形狀的特殊鋼製成
16. 讓鏈條式電動吊車於吊上或吊下都能自動停止，防止鏈條超出，並確保安全的是何項裝置？
- (A) 機械煞車
 - (B) 極限開關
 - (C) 鏈條袋
 - (D) 控制開關
17. 有關堆高機的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 堆高機後端的配重重量與裝載能力成正比
 - (B) 電動堆高機之行走馬達一般採用直流串激式馬達
 - (C) 堆高機的後輪直徑較前輪小
 - (D) 電動堆高機的充電機一般採用單相交流電
18. 帶式輸送機的結構中，用來吸收環帶在搬運中的伸長量，以提供環帶適當拉力的是下列何者？
- (A) 收緊器
 - (B) 滾輪托架
 - (C) 驅動裝置
 - (D) 倒轉防止裝置
19. 下列何者**不適用**於搬運散裝物料？
- (A) 裙板輸送機
 - (B) 刮板輸送機
 - (C) 板條輸送機
 - (D) 帶式輸送機
20. 下列何種鏈條主要使用於物料之搬運及輸送，常用於工廠中連續操作的輸送系統？
- (A) 平環鏈
 - (B) 合環鏈
 - (C) 柱環鏈
 - (D) 平面型鏈

第二部份：應用力學

21. 使質量 1 kg 的物體，產生 100 m/sec^2 之加速度，所需力的大小為多少？
- (A) 1 N
 - (B) 10 N
 - (C) 100 N
 - (D) 1000 N
22. 下列何者為純量？
- (A) 力矩
 - (B) 位移
 - (C) 力
 - (D) 慣性矩

23. 如圖(一)所示，若 $F = 50\text{ N}$ ， $\theta = 37^\circ$ ，則 F 力至 A 點之垂直距離為何？

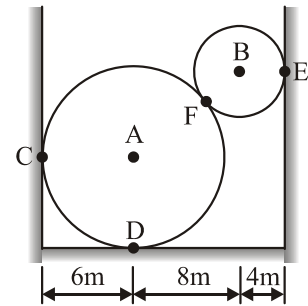
- (A) 1 m
- (B) 2 m
- (C) 3 m
- (D) 4 m



圖(一)

24. 如圖(二)所示， A 圓柱重 2700 N ， B 圓柱重 900 N ，假設所有接觸面皆為光滑，則接觸點 E 、 F 之反力各為若干牛頓？

- (A) $R_E = 1200\text{ N}$ ， $R_F = 1500\text{ N}$
- (B) $R_E = 1000\text{ N}$ ， $R_F = 2000\text{ N}$
- (C) $R_E = 1350\text{ N}$ ， $R_F = 450\text{ N}$
- (D) $R_E = 1350\text{ N}$ ， $R_F = 1500\text{ N}$



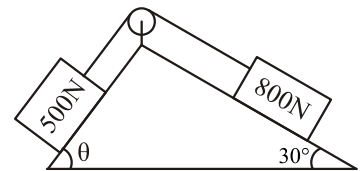
圖(二)

25. 力偶屬於下列何種力系？

- (A) 同平面平行力系
- (B) 同平面不平行力系
- (C) 同平面共點力系
- (D) 同平面非共點非平行力系

26. 如圖(三)所示，若斜面上兩物體成平衡狀態，且斜面為光滑面，試求斜面之角度 θ 之值為何？

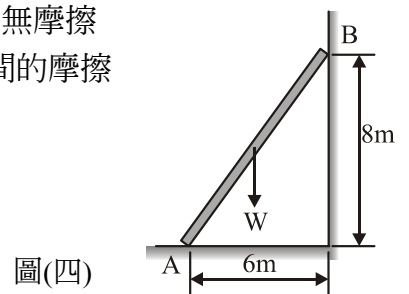
- (A) 37°
- (B) 45°
- (C) 53°
- (D) 60°



圖(三)

27. 如圖(四)所示，有一質量均勻且重 $W = 100\text{ N}$ 之梯子，若牆壁光滑無摩擦而地面為粗糙面，則當梯子達到即將滑動之狀態時，梯子與地面間的摩擦係數為若干？

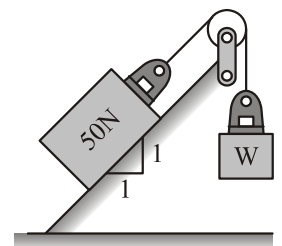
- (A) 0.250
- (B) 0.275
- (C) 0.350
- (D) 0.375



圖(四)

28. 如圖(五)所示，一個重 50 N 之物體靜置於一斜面上，以一質量不計之細繩繞經無摩擦之滑輪，連接另一重為 W 之物體；若接觸面間的靜摩擦係數為 0.2 ，則當 W 為下列何值時，該 50 N 之物體會往斜面上方移動？

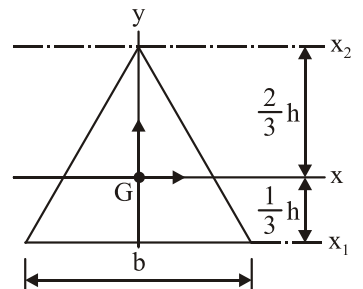
- (A) 43 N
- (B) 40 N
- (C) 37 N
- (D) 34 N



圖(五)

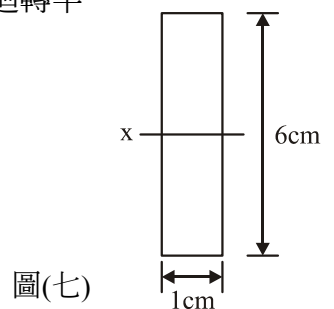
29. 一質點之位移方程式 $S = 2t^2 + 4t + 6$ 公尺，試求當 $t = 1$ 、 $t = 2$ 及 $t = 3$ 秒時之加速度大小分別為何？
- (A) 4、4、4 m/sec^2
 (B) 12、22、36 m/sec^2
 (C) 8、12、16 m/sec^2
 (D) 2、4、6 m/sec^2
30. 一物體作自由落體運動，假設一物體一秒後之速度為 V_1 ，二秒後之速度為 V_2 ，三秒後之速度為 V_3 ，則 $V_1 : V_2 : V_3 = ?$
- (A) 1 : 1 : 1
 (B) 1 : 2 : 3
 (C) 1 : 3 : 5
 (D) 1 : 4 : 9
31. 一飛輪在 10 秒內，轉速由 600 rpm 增加到 3000 rpm，求其角加速度為？
- (A) $2\pi \text{ rad/sec}^2$
 (B) $4\pi \text{ rad/sec}^2$
 (C) $6\pi \text{ rad/sec}^2$
 (D) $8\pi \text{ rad/sec}^2$
32. 田徑場上，選手以初速度 10 m/sec ，仰角 37° 拋出一鐵餅，求鐵餅著地點與拋擲點之水平位移？(設 $g = 10 \text{ m/sec}^2$)
- (A) 28.8 m
 (B) 19.2 m
 (C) 9.6 m
 (D) 4.9 m

33. 如圖(六)所示， x 軸為三角形面積之形心軸，若三角形面積對 x 軸、 x_1 軸及 x_2 軸之慣性矩分別為 I_x 、 I_{x_1} 及 I_{x_2} ，則 $I_x : I_{x_1} : I_{x_2}$ 之比值為何？
- (A) 1 : 2 : 3
 (B) 1 : 3 : 5
 (C) 1 : 3 : 7
 (D) 1 : 3 : 9



圖(六)

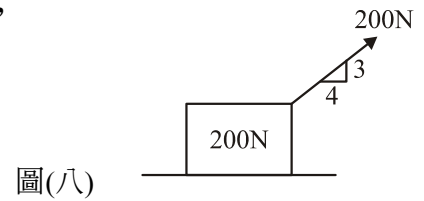
34. 如圖(七)所示，一矩形面積之寬為 1 cm，高為 6 cm，對形心軸 x 軸之迴轉半徑 K_x 為？
- (A) $\sqrt{7}$
 (B) $\sqrt{5}$
 (C) $\sqrt{3}$
 (D) $\sqrt{2}$



圖(七)

35. 如圖(八)所示，有一重量 200 N 之物體，受到 200 N 之力作用，若此水平面之摩擦係數為 0.2，試求此物體之加速度？
(設 $g = 10 \text{ m/sec}^2$)

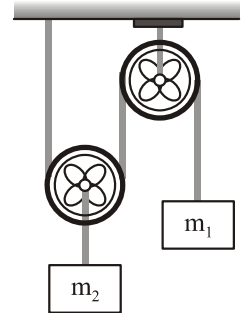
- (A) 7.2 m/sec^2
(B) 8.5 m/sec^2
(C) 9.8 m/sec^2
(D) 10.6 m/sec^2



圖(八)

36. 如圖(九)所示滑輪裝置，若 $m_1 = 40 \text{ N}$ 、 $m_2 = 60 \text{ N}$ ，試求繩子之張力？
(設 $g = 10 \text{ m/sec}^2$)

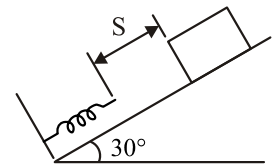
- (A) 20.5 N
(B) 32.7 N
(C) 44.8 N
(D) 55.2 N



圖(九)

37. 如圖(十)所示，有一重量 20 N 之物體，由靜止釋放，沿著光滑斜面滑下 S 距離，造成彈簧最大變形量為 2 cm。若彈簧之彈簧常數 $k = 32 \text{ N/cm}$ ，則滑下 S 之距離應為多少 cm？

- (A) 3.2 cm
(B) 4.4 cm
(C) 6.6 cm
(D) 8.8 cm



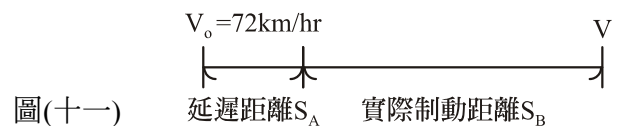
圖(十)

38. 將一彈簧拉長 1 cm 需要 5 kg 的力，在未超過彈性限度的條件下，若將此彈簧拉長 10 cm，則彈簧儲存之彈性能為何？

- (A) 250 kg-cm
(B) 500 kg-cm
(C) 750 kg-cm
(D) 1000 kg-cm

39. 如圖(十一)有一部汽車，以 72 km/hr 的速度在路上行駛，當駕駛發現前方 50 m 處有事故發生，必需將車煞住，若駕駛從決定煞車到踩下煞車踏板需要 0.8 秒的反應時間，則該部汽車的減加速度應為多少，才能在事故處前將車煞住？

- (A) 6.57 m/sec^2
(B) 8.44 m/sec^2
(C) 4.36 m/sec^2
(D) 5.88 m/sec^2



圖(十一)

40. 有一部汽車，若驅動輪扭矩為 100 N-m，直徑為 50 cm，在沒有打滑的情況下，則車輪之驅動力為何？

- (A) 200 N
(B) 300 N
(C) 400 N
(D) 500 N