4-01-1

公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

114學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統　一　入　學　測　驗　試　題　本

機　械　群

專業科目(一)：機件原理、機械力學

【注　意　事　項】

1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3.本試題本共40題，每題2.5分，共100分，答對給分，答錯不倒扣。試題本最後一題後面有備註【以下空白】。
4.本試題本均為單一選擇題，每題都有(A)、(B)、(C)、(D)四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡(卷)同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
6.本試題本空白處或背面，可做草稿使用。
7.請在試題本首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼及姓名，考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。

准考證號碼：□□□□□□□□　　姓名：＿＿＿＿＿＿＿＿

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼及姓名，再翻閱試題本作答。

公告試題僅供參考

1. 有關兩機件形成運動對的敘述，下列何者屬於高對？
(A) 螺帽在螺栓上旋轉且前進　(B) 油壓缸中活塞做往復運動
(C) 齒輪在齒條上做前後滾動　(D) 門框鉸鏈讓門做雙向旋轉

2. 螺旋為斜面的應用，其目的是為了達到省力，因此機械利益越大就越省力。今有一螺旋千斤頂，若不計算摩擦損耗，施力50 N可以頂起25 kg的物體，則此螺旋千斤頂的機械利益是多少？(重力加速度設為$10\,m/s^2$)
(A) 0.5　(B) 2　(C) 5　(D) 20

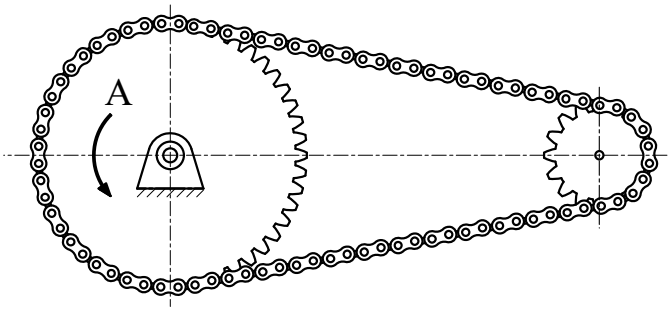
3. 一公制螺紋規格標示為L－2N－M10×2，所有數字依序分別代表的意義是：
(A) 節徑2 mm，螺紋長10 mm，螺距2 mm
(B) 節徑2 mm，公稱直徑10 mm，導程2 mm
(C) 雙線螺紋，螺紋長10 mm，導程2 mm
(D) 雙線螺紋，公稱直徑10 mm，螺距2 mm

4. 下列何種螺栓或螺釘具有自行產生攻螺紋的功能？
(A) 帽螺釘　(B) 木螺釘　(C) 柱頭螺栓　(D) 貫穿螺栓

5. 有關彈簧在各項生活中應用之主要功用，下列敘述何者正確？
① 飛機起落架使用彈簧吸收振動
② 彈簧秤使用彈簧進行力的度量
③ 紗門彈簧鉸鏈產生作用力使紗門回位
④ 凸輪從動件藉彈簧儲存能量保持接觸
(A) ①、②　(B) ③、④　(C) ①、③　(D) ②、④

6. 有關軸的連接裝置，下列敘述何者正確？
(A) 將兩軸作永久性連接者稱離合器　(B) 將兩軸作間歇性連接者稱聯結器
(C) 圓盤離合器常用於汽車傳動系統　(D) 歐丹聯結器可適用於高速旋轉軸

7. 一組水平傳動鏈輪機構如圖(一)所示，若A輪為主動輪，運轉時如欲降低傳動振動與噪音以提升傳動穩定性，下列措施何者<u>錯誤</u>？



圖(一)

(A) 增加拉緊輪機構在鏈輪上方
(B) 此機構鏈條緊邊在鏈輪上方
(C) 增加鏈輪齒數與細齒之鏈條
(D) 降低鏈條傳動速比至7倍以下

公告試題僅供參考

8. 有關兩接觸摩擦輪傳動的敘述，下列何者錯誤？
(A) 摩擦力大小與正壓力成正比　(B) 可傳動較大動力且速比精確
(C) 裝置簡單成本低且起動平緩　(D) 傳動之功率與摩擦力成正比

9. 用於兩軸平行傳動的螺旋齒輪相較於正齒輪，若在尺寸與規格條件相同下，下列敘述何者錯誤？
(A) 螺旋齒型有較大的接觸比值　(B) 螺旋齒型可傳遞較大之動力
(C) 螺旋齒型較無振動但製造成本高　(D) 兩齒型於齒輪兩側皆安裝徑向軸承

10. 有關擺線齒輪齒形與嚙合傳動之特性，下列何者錯誤？
(A) 嚙合時平順且無噪音　(B) 擺線齒條齒形為外擺線
(C) 嚙合時壓力角不斷變化　(D) 齒輪之齒腹為內擺線形成

11. 一組混合式傳動輪系如圖 (二) 所示，其中 A 為右手單線蝸桿，搭配 40 齒的蝸輪 B，C 為直徑 400 mm 皮帶輪，傳動給直徑 200 mm 皮帶輪 D，E、F、G、H 齒輪齒數分別為 24、48、30、60，若馬達 M 轉速為 3600 rpm，旋轉方向從蝸桿端面看為順時針，則輸出齒輪 H 從上視圖看之旋轉方向與轉速為何？

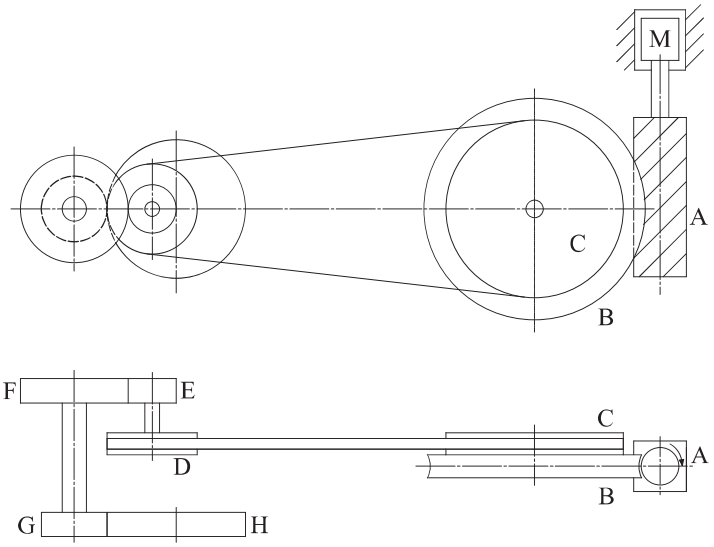


圖 (二)

(A) 順時針，45 rpm　(B) 順時針，90 rpm
(C) 反時針，45 rpm　(D) 反時針，90 rpm

12. 一周轉輪系如圖 (三) 所示，其中 A 齒輪為主動輪，轉速 180 rpm 順時針旋轉，A 輪軸軸心固定，D 環形齒輪也固定不轉，A、B、C、D 齒輪齒數分別為 60、100、30、180，搖臂 E 連結 A 齒輪與 C 齒輪軸心，則搖臂 E 之旋轉方向與轉速為何？

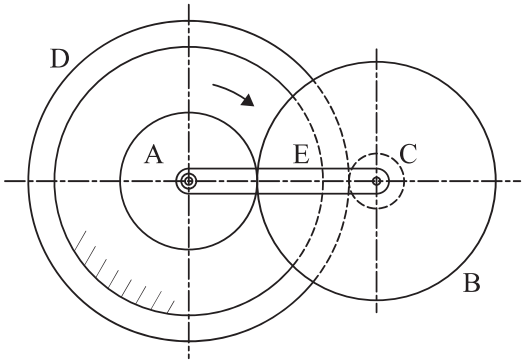


圖 (三)

(A) 順時針，15 rpm　(B) 順時針，20 rpm　(C) 反時針，15 rpm　(D) 反時針，20 rpm

公告試題僅供參考

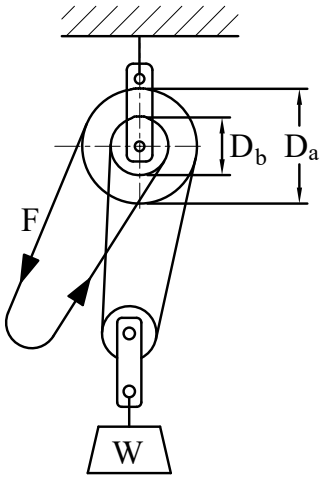
13. 有關制動器的種類與構造之敘述，下列何者正確？
(A) 制動器原理為吸收運動件之熱能轉換成動能
(B) 圓盤式煞車盤散熱容易且摩擦耗材易於更換
(C) 塊狀式制動器主要為利用離心力產生制動力
(D) 鼓式制動器使用槓桿推轉摩擦輪產生制動力

14. 有關凸輪與凸輪從動件運動方式之敘述，下列何者錯誤？
(A) 平板凸輪的凸輪軸心線與從動件運動方向平行
(B) 圓柱形凸輪的凸輪軸心線與從動件運動方向平行
(C) 平移凸輪的凸輪運動方向與從動件運動方向垂直
(D) 圓錐形凸輪的凸輪軸心線與從動件運動方向成一夾角

15. 有關連桿機構應用的敘述，下列何者正確？
(A) 快速夾鉗為平行等曲柄機構
(B) 擺動引擎為固定滑塊曲柄機構
(C) 懸臂式萬能製圖儀為等腰連桿機構
(D) 汽車轉向機構為不平行等曲柄機構

16. 有關四連桿機構之桿件特徵及其運動之敘述，下列何者正確？
(A) 雙搖桿機構其浮桿長度最長
(B) 曲柄搖桿機構其搖桿長度最短
(C) 雙曲柄機構其連心線長度最短
(D) 滑塊曲柄機構其滑塊衝程與曲柄長度相同

17. 如圖(四)所示之惠斯頓差動滑車，其定滑車大輪直徑D_a為60 cm，小輪直徑D_b為50 cm，若要吊起 W 為 3000 N 之物體，在不計摩擦損失的條件下，該機械利益 M 與最小施力 F 分別為多少？



圖(四)

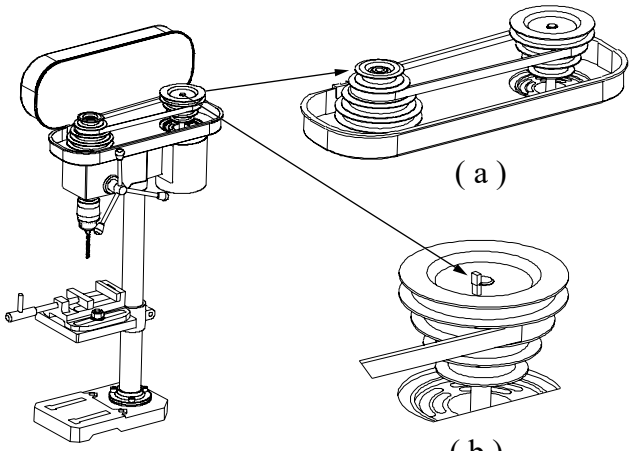
(A) M = 8，F = 375 N
(B) M = 10，F = 300 N
(C) M = 12，F = 250 N
(D) M = 14，F = 215 N

18. 有關間歇運動機構在工業上應用之敘述，下列何者錯誤？
(A) 單爪棘輪可用於釣桿之捲線器
(B) 多爪棘輪可用於棘輪套筒扳手
(C) 可逆棘輪可用於換向式套筒扳手
(D) 雙動棘輪可用於鉋床之自動進給機構

公告試題僅供參考

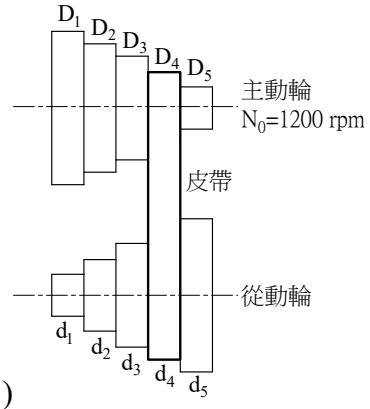
▲閱讀下文，回答第19-20題

桌上型鑽床是一款操作方便，價格不貴且相當普及的工具機，今有一款桌上型鑽床如圖 (五) 所示，馬達的規格：轉速 1200 rpm，輸出功率為 0.3 kW，可執行鑽孔、拋光等工作，依據不同的工作需求，除更換刀具外，主軸可切換到不同轉速以達較佳之工作效率。



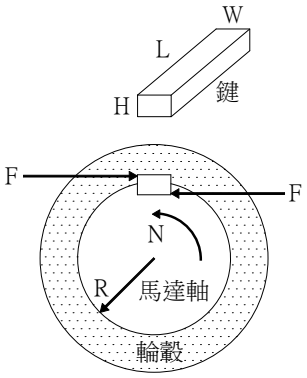
圖(五)

19. 鑽床之變速機構示意圖，如圖 (五)之 (a)。今有一對五階相等塔輪之皮帶傳動機構，如圖(六)所示，若不考慮滑動損失，從動輪最低輸出轉速為600rpm，若最小皮帶輪直徑150mm，則最大帶輪直徑為多少mm？
(A) 200
(B) 300
(C) 450
(D) 600



圖(六)

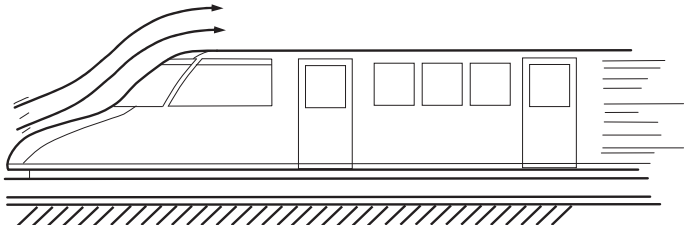
20. 圖 (五)之 (b) 中鑽床之馬達主軸與塔輪輪轂用平鍵結合。今馬達軸半徑 R ＝ 30 / π mm，鍵尺寸 L ＝ 20 mm、W ＝ 5 mm、H ＝ 4 mm，如圖 (七)所示，若以馬達之規格計算，則該鍵所承受的剪應力為多少 MPa？
(A) 0.5
(B) 2.5
(C) 25
(D) 50



圖(七)

公告試題僅供參考

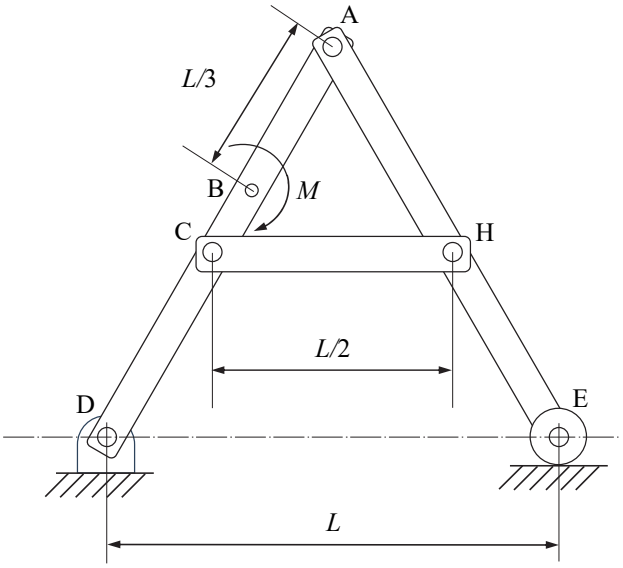
21. 一磁浮列車行駛於水平軌道上，有關該磁浮列車所受到的作用力，下列何者屬於接觸力？



(A) 列車的重力　(B) 列車的磁浮力
(C) 列車的推進力　(D) 列車的空氣阻力

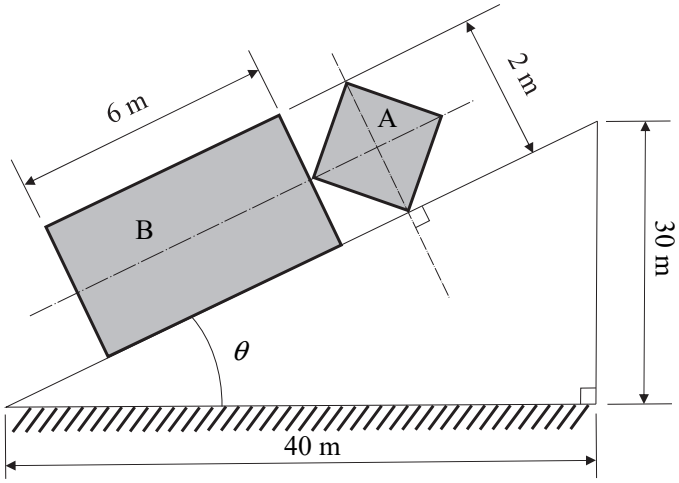
22. 由桿件AD、AE及CH所組成之平面構架，如圖(八)所示，其中CH水平桿為二力構件，桿長為$L/2$，AD及AE桿長均為L，而D點為鉸鏈支承，E點為滾輪支承，若於AD桿上之B點施加大小為M之順時針力矩，不計構架材料重量，則有關構架上D點的反作用力大小與方向之敘述，下列何者正確？

(A) M/L，向上
(B) M/L，向下
(C) $(M/L)/\sqrt{3}$，向左
(D) $(M/L)/\sqrt{3}$，向右



圖(八)

23. 一均質之立方體A與長方體B靜置於斜面上，如圖(九)所示，A和B的質量分別為5 kg和15 kg，且A、B及斜面均為剛體，重力加速度為10 m/s^2，若A與斜面之間無摩擦，則斜面對於B的摩擦力為多少N？



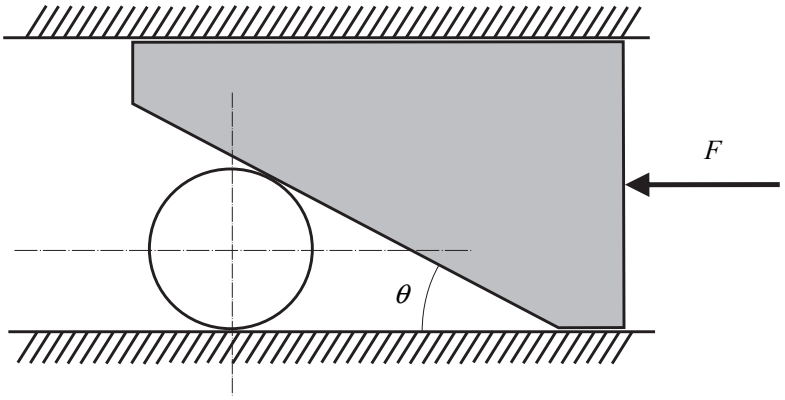
圖(九)

(A) 100　(B) 110　(C) 120　(D) 130

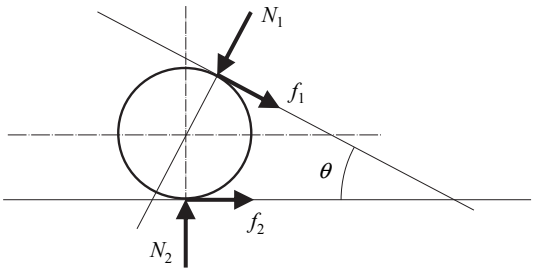
公告試題僅供參考

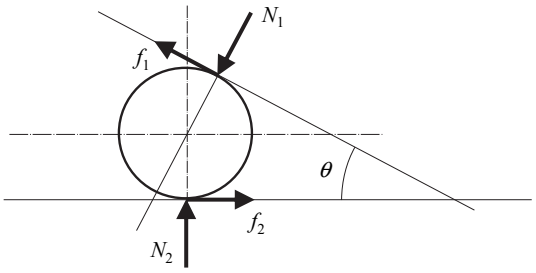
24. 一不倒翁和一鷄蛋各自豎立於一水平面上，若用手推動二者傾斜，仔細觀察實驗結果，下列敘述何者正確？
(A) 鷄蛋比較重，所以會倒下
(B) 不倒翁比較輕，所以不會倒
(C) 鷄蛋於豎立位置時，其重心處在最低點
(D) 不倒翁被推傾斜時，其重心高度被提高

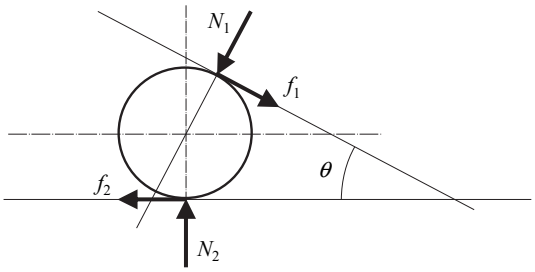
25. 一單向制動器承受力量 F 靜止不動，如圖(十)所示，繪製自由體圖時，若所有的作用力皆以實際的作用方向表示，則下列何者為滾子正確的自由體圖？

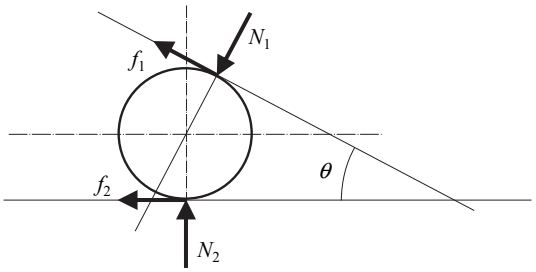


圖(十)

(A)


(B)


(C)


(D)


公告試題僅供參考

26. 一體重為 50 kgw 的學生在電梯內靜止站立於體重計上記錄顯示數值，若電梯由靜止開始上升，量得體重變化如圖 (十一) 所示，則在 t ＝ 6 sec 時電梯的加速度為多少 m / s^2？ (重力加速度為 10 m/s^2)

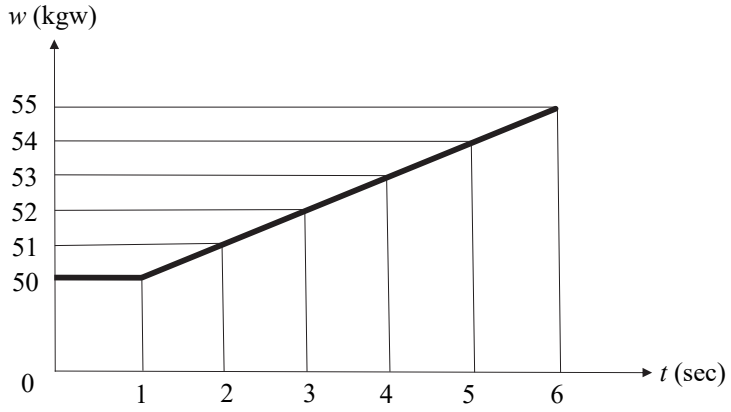


圖 (十一)

(A) 1　(B) 1.5　(C) 2　(D) 3

27. 一高爾夫球選手站在水平的球場，以相同的初速度，沿著仰角 40° 與 50° 先後將球擊出，若比較兩者的飛行軌跡，且不計空氣阻力，下列敘述何者正確？
(A) 仰角 40° 擊出，可得較長的飛行時間
(B) 仰角 50° 擊出，可得較長的飛行時間
(C) 仰角 40° 擊出，可得較遠的水平飛行距離
(D) 仰角 50° 擊出，可得較遠的水平飛行距離

▲閱讀下文，回答第 28-29 題

一火箭於鉛直平面上運動，在飛行過程的某瞬間，如圖 (十二) 所示，此時火箭中心軸線與鉛直線的夾角 θ 為 36.87°，尾端推力 T 為 30 kN，大氣總阻力 R 為 9 kN，火箭的飛行速度 v 為 3 km/s，在該瞬間火箭的質量 m 為 2000 kg，該高度的重力加速度 g 為 5 m/s^2。
(sin36.87° ＝ 0.6，cos36.87° ＝ 0.8)

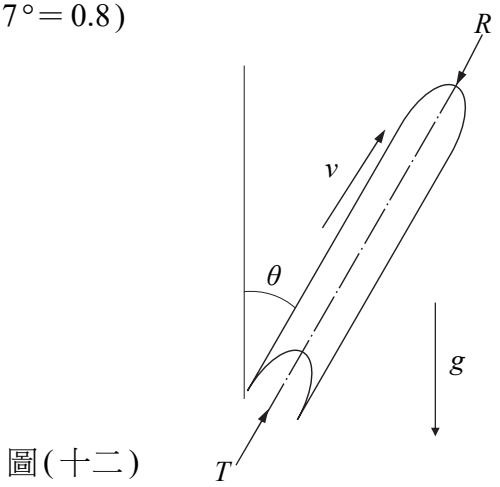


圖 (十二)

28. 在該瞬間火箭沿飛行路徑的切線加速度為多少 m/s^2？
(A) 6.0　(B) 6.5　(C) 7.0　(D) 7.5

29. 在該瞬間火箭飛行路徑的曲率半徑為多少 km？
(A) 2500　(B) 3000　(C) 3500　(D) 4000

公告試題僅供參考

30. 一垂直光滑直桿兩固定端各有一彈簧常數 k 為 1 kN / m 之壓縮彈簧，如圖 (十三) 所示，下方壓縮彈簧頂端至軸環底面的距離 h 為 700 mm，該軸環以 $\sqrt{2}$ m / s 的初速度 (v_0) 向上運動，壓縮上方彈簧後反向落下，造成下方彈簧壓縮產生 200 mm 之最大壓縮量 (x)，若不計任何摩擦損失及彈簧質量，則該軸環質量 m 應為多少 kg？(重力加速度為 $10\,m/s^2$)

(A) 1
(B) $\sqrt{2}$
(C) $\sqrt{3}$
(D) 2

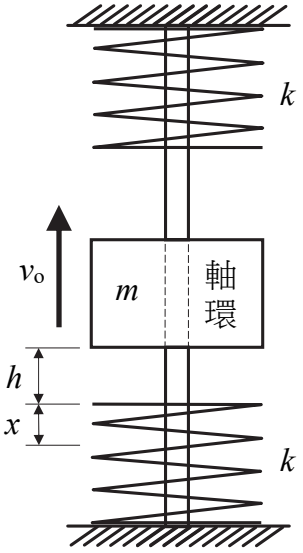


圖 (十三)

31. 一減速機輸入與輸出的轉速比為 200：1，其機械效率為 0.8，若輸入扭矩為 10 N - m，且輸入轉速為 2000 rpm，則輸出扭矩為多少 N - m？
(A) 1300　(B) 1400　(C) 1600　(D) 1800

32. 一鋼索的降伏強度高達 1000 MPa，截面積為 $5\,mm^2$，若安全因數 (factor of safety) 為 2，則該鋼索容許荷重為多少 N？
(A) 1000　(B) 1500　(C) 2000　(D) 2500

33. 若某材料之體積彈性係數等於其剪力彈性係數，則其材料的蒲松氏比為多少？
(A) 1 / 8　(B) 1 / 6　(C) 1 / 4　(D) 1 / 2

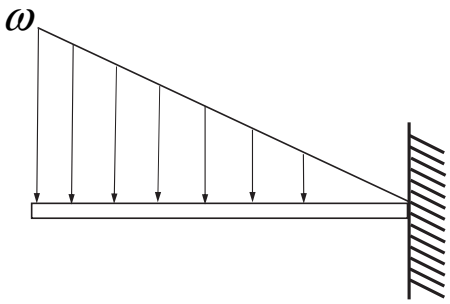
34. 下列何組雙軸向應力可求得最大的 τ_{max} 值？
(A) $\sigma_x = 5$ MPa，$\sigma_y = -20$ MPa
(B) $\sigma_x = 10$ MPa，$\sigma_y = -10$ MPa
(C) $\sigma_x = 15$ MPa，$\sigma_y = 0$ MPa
(D) $\sigma_x = 25$ MPa，$\sigma_y = 10$ MPa

35. 一鋼板能夠承受的最大剪應力為 160 MPa，若於此鋼板上欲衝出一個直徑為 5 mm 的圓孔，需施力 6280 N 於衝頭上，則此鋼板的最大厚度可為多少 mm？($\pi = 3.14$)
(A) 1.5　(B) 2.0　(C) 2.5　(D) 3.0

36. 一矩形截面高度為寬度的 2 倍，若將高度與寬度的尺寸互換形成新的矩形截面，則原截面對其水平形心軸慣性矩是新截面對其水平形心軸慣性矩的幾倍？
(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4

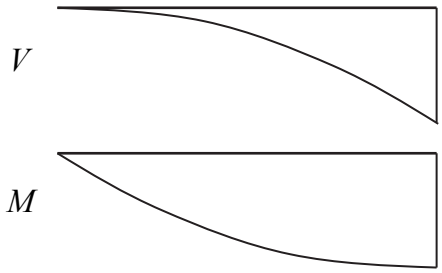
公告試題僅供參考

37. 一承受均變負載之懸臂梁，如圖 (十四) 所示，下列何者為正確的梁內剪力圖 (V) 及彎矩圖 (M) ？

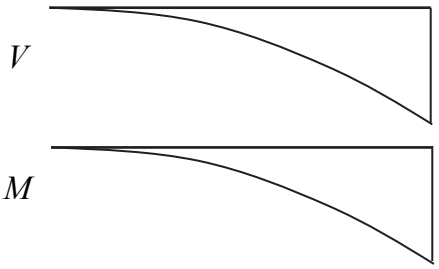


圖(十四)

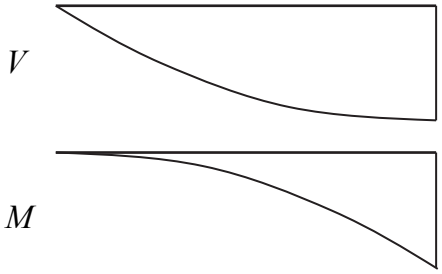
(A)



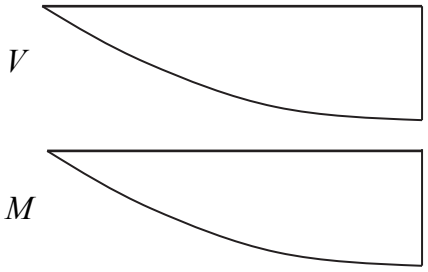
(B)



(C)



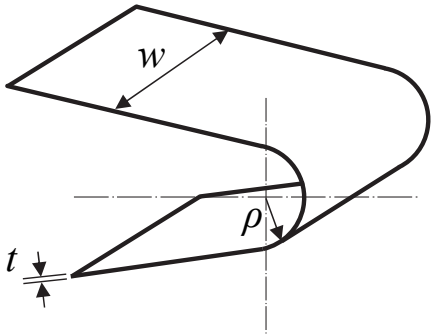
(D)



38. 一長度為 314 mm 的圓軸，其剪力彈性係數 G 為 72 GPa，此圓軸受到正扭矩的作用，扭轉角為 1°，若此圓軸表面的最大剪應力為 40 MPa，則此圓軸的直徑為多少 mm ? ($\pi = 3.14$)

(A) 8　(B) 10　(C) 16　(D) 20

39. 如圖 (十五) 所示，以玻璃材質製作成厚度 t 為 0.1 mm、寬度 w 為 8 mm 的薄膜用於可撓性顯示面板製作，並進行彎曲測試，彎曲後中立面 (neutral surface) 的最小曲率半徑為 ρ，若玻璃材質的最大容許彎曲應力為 100 MPa，且彈性係數 E 為 70 GPa，則 ρ 為多少 mm ?



圖(十五)

(A) 35　(B) 45　(C) 55　(D) 65

公告試題僅供參考

40. 一繩索 AB 、一連桿 BC 與一牆面 AC 被連接形成一直角三角形，如圖 (十六) 所示，A 點位在C點的正上方，繩索與連桿之間的夾角為30°，繩索及連桿的重量皆忽略不計，若一重物 W 被懸掛於連桿BC的中點D ，則繩索 AB 內的張力為多少？

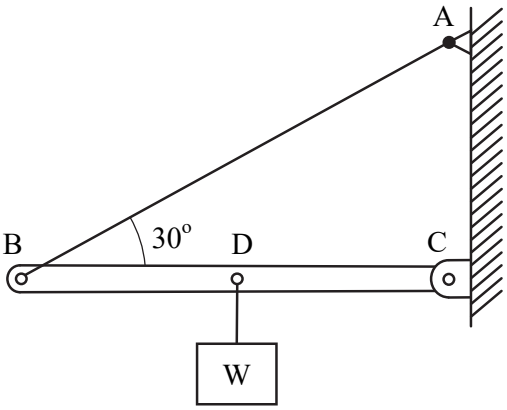


圖 (十六)

(A) W / 2　　(B) W　　(C) 2 W　　(D) 4 W

【以下空白】

公告試題僅供參考