115 學年度四技二專第一次聯合模擬考試
機械群　專業科目(一)　詳解

115-1-01-4

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

1. (A) 車床的齒輪變速箱屬於機構
   (B) 壓縮彈簧屬於機件
   (D) 機械由機構所組成
2. 沿著 X 軸平移、沿著 Y 軸平移及對 Z 軸旋轉共 3 個自由度
3. 若要維持拘束運動鏈的運動性質，機件數每增加 2，對偶數需增加 3，因此會隨著機件數增加
4. 圖(二)爲右旋雙線螺紋，右螺紋不必標明，雙線螺紋標註 2N
5. (B) 方螺紋屬於傳達較大動力用螺紋
6. F 方向沿著斜面

   $M=\frac{1}{\sin\theta}=\frac{1}{\sin 30°}=2$ (較大)

   F 方向爲水平

   $M=\frac{1}{\tan\theta}=\frac{1}{\tan 30°}=1.73$
7. $\eta=\frac{\text{輸出功}}{\text{輸入功}}\times 100\%=\frac{1200}{1500}\times 100\%=80\%$
8. $M=\frac{W}{F}=\frac{2\pi R}{L}$ ，$\frac{6280}{50}=\frac{2\pi\times R}{10}$ ，$R=200$ mm
9. (B) 機螺釘一般用在較小機件接合
10. (C) 螺栓長度是指自螺栓頭底部到螺桿末端的長度，不包含螺栓頭高
12. (A) 裝置時，傳動軸不需銑製鍵座
    (B) 公制鞍鍵斜度爲 1：100
    (C) 適合極輕負荷的傳動
13. $P_W=31.4\text{ kW}=31.4\times 1000\text{ W}=31400\text{ W}$

    $D=200\text{ mm}=0.2\text{ m}$

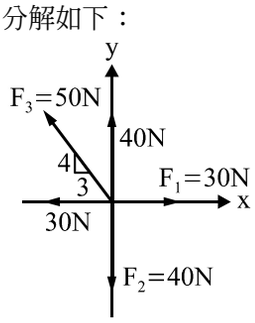
    $P_W=\frac{F\times\pi DN}{60}$，$31400=\frac{F\times\pi\times 0.2\times 1200}{60}$，$F=2500$ N

    剪應力 $=\frac{F}{A}=\frac{2500}{10\times 50}=5$ MPa

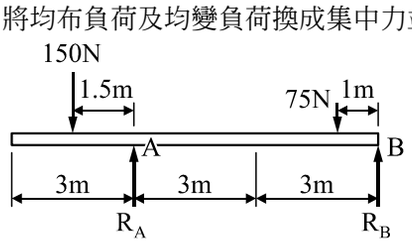
    壓應力 $=\frac{F}{A}=\frac{2500}{\frac{10}{2}\times 50}=10$ MPa
15. (B) 鍋爐的安全閥彈簧是用來產生作用力維持機件接觸
    (C) 鐘錶發條是用來儲存能量
    (D) 鑽床進刀回彈把手是用來儲存能量
16. 兩圓柱中心距離 120 mm，再加上兩圓柱的各個半徑 5 mm × 2，因此需將彈簧兩端環鉤內側距離拉開至 130 mm，才能掛上兩圓柱

    彈簧變形量 $\Delta X=130-100=30$ mm

    $F=K\times\Delta X=10\times 30=300$ N
17. (A) 橡膠材料可用於製作彈簧
    (C) 彈簧使用的環境溫度升高易造成鬆弛現象
    (D) 彈簧的負荷增加易產生鬆弛現象
18. (A) 滾珠軸承依受力方向可分爲徑向滾珠軸承與止推滾珠軸承
    (B) 徑向滾珠軸承的主要元件有外座環、內座環、滾珠及保持器等四項
    (D) 單列深槽滾珠軸承主要承受徑向負載
20. (A) 乾流體離合器利用離心力作用傳動
    (C) 電磁離合器利用電磁線圈產生磁力作用傳動
    (D) 確動離合器靠顎爪嚙合傳動
21. 力學四個基本物理量：時間、空間、力與質量
22. (A) 力無法單獨存在，必須成對出現
    (C) 力的內效應：內部產生變形及應力，材料力學研究問題
    (D) 力的外效應：用於剛體產生運動狀態改變，應用力學研究問題
23. (D) 速度約爲 27.5 km/hr，是向量
24. 分解如下：



    將 F_3 分解成沿 x 方向爲 30 N(向左)，y 方向爲 40 N(向上)，最後將 x 方向及 y 方向個別相加，合力恰爲零
25. 將均布負荷及均變負荷換成集中力並畫自由體圖：



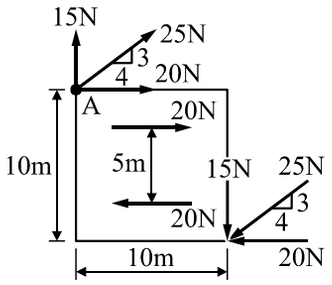
    $\Sigma M_B=0$ ，$75\times 1+150\times 7.5-6\times R_A=0$

    $R_A=200$ N
26. (A) 力偶可以在其作用之平面內任意移動及旋轉，而不改變其外效應，力偶只可平移至與其平行的平面
    (C) 力偶是由一組大小相同，方向相反及作用線不在同一直線上的二平行力所組成

(D) 力偶無法用一單力平衡

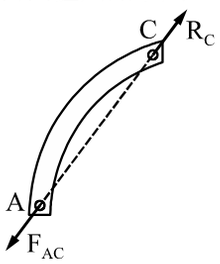
27. (B) 數個外力合成後，合力之大小不一定比原分力大

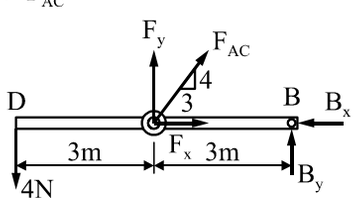
28. 將 25 N 力分解成 20 N 及 15 N，再求合力偶矩



$\Sigma C = -20\times5 - 20\times10 - 15\times10 = -450$ N-m

29. AC 桿爲二力構件，C 點反力 $R_C = F_{AC}$ ，畫 BD 桿之自由體圖如下圖：





$\Sigma M_B = 0$ ， $4\times6 - F_{AC}\times\frac{4}{5}\times3 = 0$ ， $F_{AC} = 10$ N $= R_C$

30. (B) 重心不一定在物體內部

31. $\bar{y} = \frac{2\times y + 3\times(-2) + 4\times4}{2+3+4} = 0$

$2\times y + 3\times(-2) + 4\times4 = 0$ ， $y = -5$

$\bar{x} = \frac{2\times x + 3\times(-2) + 4\times3}{2+3+4} = 0$

$2\times x + 3\times(-2) + 4\times3 = 0$ ， $x = -3$

32. $\bar{y} = \frac{32\times4 + 32\times10}{8\times4 + 4\times8} = \frac{32\times14}{64} = 7$ cm

33. (B) 動摩擦係數小於靜摩擦係數

(C) 摩擦力作用方向與接觸面平行

(D) 摩擦係數不因正壓力增加而改變

34. 當物品即將滑動時，丙圖因爲外力將物品上拉，作用在物品的正壓力減少，所以最大靜摩擦力較小

35. $f_{max} = \mu_s \times N$ ， $f_{max} = 0.2\times1500 = 300$ N

$f_k = \mu_k \times N$ ， $f_k = 0.1\times1500 = 150$ N

外力 $F = 100$ N 小於最大靜摩擦力，故物體不移動，摩擦力等於施加之外力 100 N

36. (A) 下滑力 $= 100\times\frac{4}{5} = 80$ N

(B) 正向力 $= 100\times\frac{3}{5} = 60$ N

(C) $f_{max} = \mu_s \times N = 0.25\times60 = 15$ N

(D) $\Sigma F_x = 0$ ， $F - 100\times\frac{4}{5} - 0.25\times60 = 0$ ， $F = 95$ N

37. (A) $h = v_0\times t + \frac{1}{2}gt^2$

$-40 = 10\times t + \frac{1}{2}\times(-10)\times t^2$ ， $t^2 - 2t - 8 = 0$

$(t-4)(t+2) = 0$ ，$t = 4$ 、-2 (不合) sec

(B) $h = v_0\times t + \frac{1}{2}gt^2$

$0 = 10\times t + \frac{1}{2}\times(-10)\times t^2$ ，$t = 2$ sec

(C) $h = v_0\times t + \frac{1}{2}gt^2$

$h = 10\times3 + \frac{1}{2}\times(-10)\times3^2$ ， $h = -15$ m

距地面 $40 - 15 = 25$ m

(D) $v = v_0 + gt$ ， $0 = 10 - 10t$ ，$t = 1$ sec

38. 假設不計空氣阻力，(A)(B) 不論自由落體的形狀或重量大小，從一樣高度自由落下的時間相同

(D) 自由落體所受的重力加速度可視爲不變，其指向地心

39. $S = 20\times0.5 + 120\times(0.5+0.6)$ ， $S = 142$ m

40. 相差時間 $= \frac{100}{0.5+0.5} - \frac{100}{0.5+0.6} = \frac{10}{1.1} = \frac{100}{11}$ sec