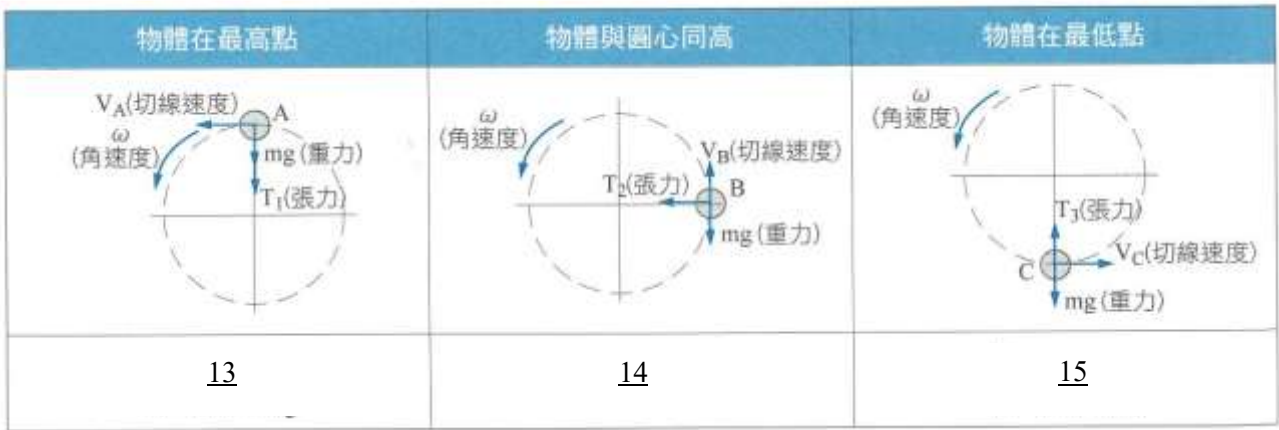


國立新竹高級工業職業學校
114學年度第1學期期末考應用力學試卷

班級：機加三 座號： 姓名：

一、單選題（每題3分，共75分）（請參閱下方表格，並依序填入適當數字）

- ()1、下列敘述何者錯誤？ (A) 若物體所受的拉應力超過降伏應力(yielding stress)，則會產生彈性變形 (B) 張應變(tensile strain)是一個比值，單位可用 mm/mm 表示 (C) 剪應變(shearing strain)是一個角度，單位常用弧度表示 (D) 蒲松氏比(Poisson's ratio)是桿件受力時，橫向應變與軸向應變的比值。
- ()2、下列有關虎克定律或彈性係數的敘述，何者不正確？ (A) 彈性係數的單位和應力的單位不同 (B) 應力和應變成正比 (C) 材料的變形量和彈性係數成反比 (D) 彈性係數會隨材料種類改變但是和材料形狀無關。
- ()3、下列敘述何者不正確？ (A) $1\text{kN/mm}^2=1\text{GPa}$ (B) 就脆性材料而言，安全因數為極限應力與容許應力的比值 (C) 材料的體積彈性係數可能小於、等於或大於材料的彈性係數 (D) 進行拉伸實驗時，在彈性限度內橫向應變與縱向應變比值的絕對值，稱為蒲松氏比。
- ()4、一台綜合加工機的主軸由馬達經皮帶輪來傳動，如果已知該綜合加工機主軸的機械效率為72%，而馬達的機械效率為90%，則皮帶輪的機械效率為多少%？ (A) 75 (B) 80 (D) 85 (D) 90
- ()5、()6、()7、牛頓__5__定律：當一質點或物體受到外力作用且合力不為零時，此時合力之方向必會產生一個加速度(a)，使物體運動狀態產生改變，又稱__6__定律；公式為__7__。
- ()8、()9、()10、()11、滑輪種類，可分為__8__滑輪與__9__滑輪，其使用滑輪的目的為__10__或改變施力的__11__。
- ()12、()13、()14、()15、如圖所示，鉛直面圓周運動，當切線速度相等時，繩子張力大小__12__。



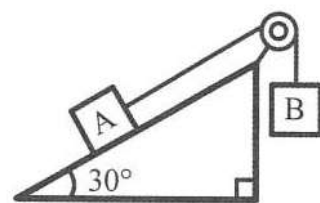
- ()16、()17、()18、當一物體受到一力作用時，使物體沿作用力的__16__產生位移，稱為該力對此物體作__17__，其公式__18__。
- ()19、()20、在一系統中，只考慮機械能，該系統內__19__可互換，其總能量不變，稱為__20__。
- ()21、()22、()23、重力位能公式__21__、動能公式__22__及彈性位能公式__23__。
- ()24、()25、應力公式__24__、應變公式__25__。

| 數字 | 內容 | 數字 | 內容 | 數字 | 內容 | 數字 | 內容 | 數字 | 內容 |
|----|---------------|----|----------------------|----|-----------------------------|----|-------------------------------|----|--|
| 1 | 第一 | 2 | 第二 | 3 | 第三 | 4 | 慣性 | 5 | 運動 |
| 6 | $\Sigma F=ma$ | 7 | $T_3=ma_n+mg$ | 8 | $T_1=ma_n-mg$ | 9 | $T_2=ma_n$ | 10 | $T_3=T_2=T_1$ |
| 11 | $T_3>T_2>T_1$ | 12 | 省時 | 13 | 省力 | 14 | 方向 | 15 | 大小 |
| 16 | 定 | 17 | 滑 | 18 | 功 | 19 | $W=F\times S$ | 20 | $E_k=\frac{1}{2}mv^2$ |
| 21 | 機械能不減定律 | 22 | 位能與動能 | 23 | 熱能與動能 | 24 | $U=\frac{1}{2}kx^2$ | 25 | $E_p=mgh$ |
| 26 | $F=kx$ | 27 | $\sigma=\frac{P}{A}$ | 28 | $\epsilon=\frac{\delta}{L}$ | 29 | $n=\frac{\sigma_y}{\sigma_w}$ | 30 | $\mu=\frac{\epsilon_t}{\epsilon_l}=\frac{bL}{D\delta}$ |

二、 計算題（共 25 分）（答案直接寫在各題目欄位的空白處，計算題必須有清楚的計算過程才計分）

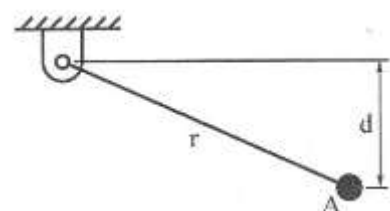
- 1、 如左圖所示，僅考慮 A、B 二物體的質量，A 與 B 繫於一條不可伸縮繩的兩端，並且繞過定滑輪，已知 A 物體質量為 25kg，B 物體質量為 50kg，在不計摩擦與空氣阻力情況下，假設重力加速度值 $g=10\text{m/s}^2$ ，求 B 物體的加速度為多少 m/s^2 ？（5 分）

答：



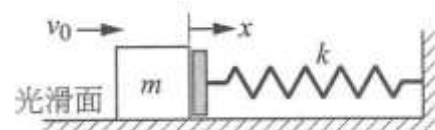
- 2、 一物體 A 以長 $r = 50\text{cm}$ 繩索繫於一支點，如下左圖所示，若將物體提至 $d = 20\text{cm}$ 位置後靜止釋放，不計繩重，則此物體於擺盪期間繩索之最大張力為物體重量的多少倍？（5 分）

答：



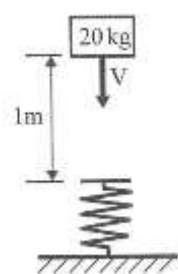
- 3、 如左圖所示，有一質量為 $m=0.5\text{kg}$ 的質量塊，置於光滑的水平面上，當質量塊以 $V_0 = 1.0\text{m/s}$ 的速度撞擊彈簧常數 $k=450\text{N/m}$ 的彈簧端部，且撞擊瞬間過程有 19% 的能量損失(等同撞擊的機械效率為 81%)，則撞擊後彈簧的最大壓縮變形量 x 為多少 mm？(假設 $g=10\text{m/s}^2$)（5 分）

答：



- 4、 如中圖所示，彈簧垂直固定於地面，在其正上方 1m 處有一物體以初速度 V 向下撞擊彈簧，假設整個撞擊過程中沒有任何能量損失，彈簧質量和空氣阻力忽略不計，得到彈簧的最大變形量為 0.2m，已知物體質量為 20kg，彈簧常數為 44000N/m，重力加速度值 $g=10\text{m/s}^2$ ，則物體的初速度 V 為多少 m/s ？（5 分）

答：



- 5、 如圖所示之懸臂均質桿件 BCD，其橫截面積為 25mm^2 ，桿長為 300mm，材料彈性係數為 100GPa，桿件 B 端固定，在 C 點截面作用一左向之軸向力 F ，在 D 端面作用一右向之軸向力 100N，若桿重不計且桿件在受力後總長度不變的情況下，則軸向力 F 之大小應為多少 N？(5 分)

答：

