

# 國立新竹高工 114 學年度第 2 學期第 2 次期中考 應用力學 試題

班級：製三甲 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

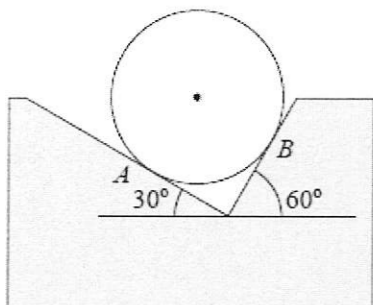
命題範圍：第 1、2、13 章 ※單選題，每題 5 分。

- 1.「棒球質量為  $0.145\text{kg}$ ，投手以  $150\text{km/hr}$  的速度投向打擊者，打擊者以  $200\text{N}$  的力擊出，使球以  $10\text{m/s}$  朝西北方飛去，成為滿壘全壘打。」在此敘述中，何者為純量？  
(A)  $0.145\text{kg}$  (B)  $150\text{km/hr}$  (C)  $200\text{N}$  (D)  $10\text{m/s}$

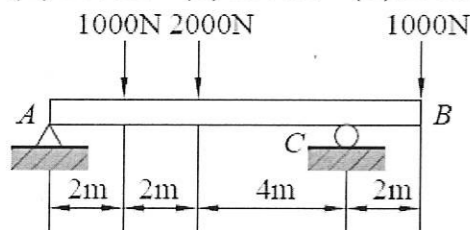
- 2.下列有關「力的觀念」之敘述，何者正確？  
(A) 力可以單獨存在 (B) 任何一物體都會有力之表現  
(C) 兩物體間才會有力之表現 (D) 力是一種能量

- 3.除了探討物體的運動軌跡外，還探討產生該運動之因素者，稱為  
(A) 靜力學 (B) 運動學 (C) 動力學 (D) 材料力學

- 4.一圓柱重  $30\text{N}$ ，置於  $30^\circ$ - $60^\circ$ - $90^\circ$  的光滑  $V$  形枕中，如圖所示，其接觸點  $A$ 、 $B$  之反力為  
(A)  $R_A = 10\text{N}$ ， $R_B = 20\text{N}$  (B)  $R_A = 20\text{N}$ ， $R_B = 10\text{N}$   
(C)  $R_A = 15\text{N}$ ， $R_B = 15\sqrt{3}\text{N}$  (D)  $R_A = 15\sqrt{3}\text{N}$ ， $R_B = 15\text{N}$

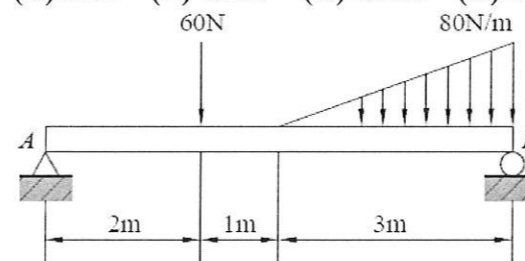


- 5.如圖所示之外伸樑，若樑重不計，則  $A$  點之反力為  
(A)  $1000\text{N}$  (B)  $1500\text{N}$  (C)  $2000\text{N}$  (D)  $2500\text{N}$



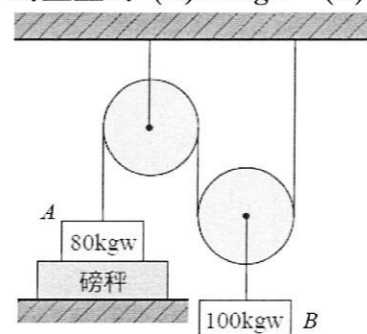
- 6.在同平面上，設有二同向的平行力  $P$  和  $Q$ ，且  $P > Q$ ，則二力合力的位置  
(A) 在  $P$ 、 $Q$  之間，但較靠近  $P$  (B) 在  $P$ 、 $Q$  之間，但較靠近  $Q$   
(C) 在  $P$ 、 $Q$  之外，但較靠近  $P$  (D) 在  $P$ 、 $Q$  之外，但較靠近  $Q$

- 7.如圖所示之簡支樑，設  $AB$  樑之重量可忽略，則  $B$  點之反作用力為  
(A)  $60\text{N}$  (B)  $100\text{N}$  (C)  $120\text{N}$  (D)  $160\text{N}$



- 8.同平面二共點力，其大小分別為  $6\text{N}$  及  $8\text{N}$ ，則下列有關其合力的敘述何者錯誤？  
(A) 合力可能為  $6\text{N}$  (B) 合力可能為  $8\text{N}$  (C) 合力可能為  $10\text{N}$  (D) 合力可能為  $15\text{N}$

- 9.如圖所示之滑輪組， $A$  物體重  $80\text{kgw}$ ， $B$  物體重  $100\text{kgw}$ ，將  $A$  置於磅秤上，則磅秤顯示的重量為  
(A)  $20\text{kgw}$  (B)  $30\text{kgw}$  (C)  $80\text{kgw}$  (D)  $180\text{kgw}$



- 10.下列有關同平面力系的敘述，何者正確？  
(A) 一力與另一力的合成必為一力 (B) 一力偶與另一力偶的合成必為一力偶  
(C) 一力與一力偶的合成必為一力 (D) 共點力系的合力可能是一力偶

- 11.若傳動軸之傳送功率增大為原來的 3 倍，而軸徑變為原來的 2 倍，則傳動軸所受之剪應力變為原來的多少倍？

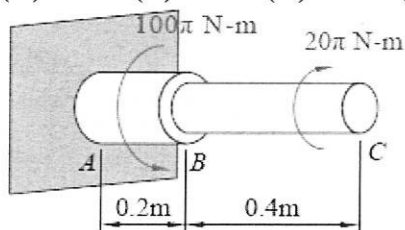
(A)  $\frac{3}{2}$  (B)  $\frac{3}{4}$  (C)  $\frac{8}{9}$  (D)  $\frac{3}{8}$

12. $A$ 、 $B$  為材質相同的二實心圓軸， $A$  軸的外徑為  $16\text{mm}$ ， $B$  軸的外徑為  $24\text{mm}$ ，且二軸以相同的轉速來傳達功率，則  $A$  軸與  $B$  軸所能傳達的功率之比值為何？

(A)  $\frac{3}{2}$  (B)  $\frac{2}{3}$  (C)  $\frac{4}{9}$  (D)  $\frac{8}{27}$

13. 如圖所示為銅製階級桿件， $AB$  段的直徑為  $20\text{mm}$ ， $BC$  段的直徑為  $10\text{mm}$ ，圓桿的剪力彈性係數為  $40\text{GPa}$ ，則  $AB$  段之圓桿所受的扭矩為多少  $\text{N}\cdot\text{m}$ ？

(A)  $20\pi$  (B)  $60\pi$  (C)  $80\pi$  (D)  $100\pi$



14. 承上題， $BC$  段之圓桿所受的剪應力為多少  $\text{MPa}$ ？

(A) 40 (B) 80 (C) 160 (D) 320

15. 直徑  $60\text{mm}$ ，長為  $1\text{m}$  之圓棒的一端固定，他端扭轉角為  $0.2\text{rad}$ ，則圓棒外周發生之剪應變為何？

(A)  $3 \times 10^{-3} \text{ rad}$  (B)  $6 \times 10^{-3} \text{ rad}$  (C)  $1.2 \times 10^{-3} \text{ rad}$  (D)  $2.4 \times 10^{-3} \text{ rad}$

16. 一實心軸傳送  $3.14\text{kW}$ ，每分鐘  $1500$  轉，軸受純扭矩作用，若材料抗剪強度為  $\frac{640}{\pi}$

$\text{MPa}$ ，安全係數用  $2$ ，則軸之直徑為多少  $\text{mm}$ ？

(A) 40 (B) 20 (C) 10 (D) 5

17. 直徑  $10\text{mm}$  之圓軸受到  $2\pi \text{ N}\cdot\text{m}$  之扭矩作用，若圓軸本身重量不計，則圓軸所受之最大扭轉剪應力為多少  $\text{MPa}$ ？

(A) 32 (B) 48 (C) 60 (D) 72

18. 承受扭矩之圓軸，如要減輕重量及節省材料，又不致降低軸之強度，通常可採用空心圓軸，主要是因

(A) 剪應力在軸的表面最小，愈靠軸心愈大  
(B) 軸向應力在軸的表面最大，愈靠軸心愈小  
(C) 軸向應力在軸的表面最小，愈靠軸心愈大  
(D) 剪應力在軸的表面最大，愈靠軸心愈小

19. 一傳動軸傳達  $31.4$  馬力之動力，傳動軸的迴轉數為  $300\text{rpm}$ ，則作用於軸上之扭矩為多少  $\text{N}\cdot\text{m}$ ？（設  $1 \text{ 馬力} = 750\text{W}$ ）

(A) 375 (B) 750 (C) 37.5 (D) 75

20. 延性材料之軸受扭矩作用被剪斷時，其斷裂面與軸線所成的角度約為何？

(A)  $0^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D) 不一定，與扭矩大小成正比