

國立體育大學102學年度研究所碩士班入學考試試題

所別：競技與教練科學研究所 組別：教練科學組

科目：運動生物力學 (本試題共2頁)

- ※注意：
- 1 答案一律寫在答案卷上，否則不予計分
 - 2 請核對試卷、准考證號碼與座位號碼三者是否相符。
 - 3 試卷『彌封處』不得污損、破壞。
 - 4 行動電話或呼叫器等通訊器材不得隨身攜帶，並且關機。
 - 5 作答時請按科別順序並請寫題號

(總計 200 分)

名詞解釋(含公式說明) (共 80 分) (每題 20 分)

- 1.MECHANICAL ENERGY
- 2.POWER
- 3.TORQUE
- 4.MOMENTUM

簡答題 (共 120 分)

- 1.請舉出測量 kinematic 的科學儀器，並簡單描述各自可測量三種 kinematic 參數及如何應用在檢測診斷王建民選手的投伸卡球技術分析。(30 分)
- 2.(1)試以公式說明角動量(angular momentum)和轉動慣量(moment of inertia)、角速度之間的關係。(10 分)
(2)將角動量觀念在體操跳馬之落地動作中的應用：若一名體操選手跳離地面後的身體旋轉角速度 2 弧度/秒 (即 rad/s)，此時他的轉動慣量身體完全伸

展(extended)情況下為 8 公斤-米²，如果當身體完全屈曲時期(tucked)轉動慣量為 2 公斤-米²。請問此時的角速度為多少？(20 分)

(3)續上子題，若 5 秒的飛行時間，以此角速度可有幾迴旋？(暗示：依角動量守恆 $I\omega_{\text{extended}}=I\omega_{\text{tucked}}$) (20 分)

3.(1)請說明伯努利定律 (Bernoulli principle) 與說明何為馬格納思(Magnus) 效應？
(20 分)

(2)如何利用此效應說明假設郭泓志投球下墜球，球在空中之飛行路徑及成因。
(20 分)