

國立體育學院九十四學年度研究所碩士班入學考試試題  
運動生物力學 (本試題共一頁)

※注意:答案一律寫在答案卷上,否則不予計分

共計 10 題,可攜帶計算機及繪圖工具

1. 試定義角位移、角速度、角加速度、角距離、角速率、力矩、角動量、位能、動能、機械能。(20分)
2. 踢一足球使其以 10 公尺/秒之初速度、與地面成 30 度飛出,若不考慮球之旋轉及空氣阻力,試求出(1)球之水平初速度;(2)球之垂直初速度;(3)球到最高點所需時間;(4)球之最大垂直位移;及(5)球之水平位移。 $(\cos 30^\circ = 0.866; \sin 30^\circ = 0.5)$   
(20分)
3. 試定義牛頓運動三定律,並舉運動實例說明之。(20分)
4. 試以公式說明一位競速溜冰選手滑經彎道時之離心力與選手質量、切線速度、彎道半徑之間的關係,並列舉克服離心力之方法。  
(20分)
5. 一位質量 55 公斤的跳水選手從距水面 15 公尺之高處(在最高點之垂直初速度 = 0 公尺/秒)跳下,試求出其距水面 15、12、9、6、3、0 公尺時之位能及動能。(20分)
6. 試以公式說明角動量和轉動慣量 (moment of inertia)、角速度之間的關係,並簡述角動量之觀念在花式溜冰旋轉運動中的應用。(20分)
7. 試繪圖說明三種槓桿原理的特徵,並簡述其在人體運動中的應用。(20分)
8. 試繪出一個正轉球 (topspin) 與地面做斜碰撞時的地面反作用力,以及其在碰撞前、後之速度圖。(20分)
9. 試定義伯努利原理(Bernoulli's Principle)及美格那斯效應(Magnus Effect),並繪圖說明擊(或擲)出一個反轉球(underspin)後,球在空中可能行經之路線及其成因。(20分)
10. 試繪出腹滾式跳高之定性分析模式圖。(20分)