

國立中正大學物理系 97 年度大學甄選入學(指定科目)物理試題

1. 一個質量 20 kg 的方形鉛塊在斜率 30 度的斜坡上，自高度 10 cm 處滑下，不考慮摩擦力，請問到達地面時速度為多少？(10%)
2. 有一運動員，體重 75 kg，身高 180 cm，他跑百公尺短跑費時 12 秒。他參加撐竿跳項目時，應該選多長的跳竿？請說明理由。(15% 提示：力學能守衡)
3. 溜冰選手在做自旋動作時，兩手張開轉速較慢，兩手收緊轉速較快，請說明其遵守的物理原理。(10%)
4. 籃球選手在投籃時，除了瞄準籃框外，還會使球自轉；排球選手在發球時，除了將球打到對方球場內，卻要盡量使球不自轉。請說明此背後的物理機制。(15%)
5. 小明送大華一面長 20cm 寬 15cm 的鏡子，大華攬鏡自照，發現只能從頭頂照到領子，無法同時看到衣服上的花紋。於是他將鏡子掛在牆上，請問他要後退到離鏡子多遠處，才能同時看到頭頂跟腰帶？(大華身高 160cm，腰到地面有 90cm) (10%)
6. 大華在腳踏車輪上裝置了自己發明的「磁力發電機」，這裝置是在出輪上裝磁鐵，在車輪旁裝線圈，線圈面積為 10 平方公分，磁場經過線圈的大小為 1 特斯拉 (Tesla) 如圖所示，請問大華以每分鐘 30 轉的速度前進時，每踩一圈所產生的感應電動勢有多大？(20%)
7. 承上題，小明建議大華，將腳踏車裝上電動馬達，變成電動腳踏車，並將「磁力發電機」發出的電接回電動馬達，這樣子只要踩到一定的轉速之後，腳踏車就會自動前進了。請評估小明建議的可行性，並說明根據的物理原理。(20%)

