

國立中正大學物理系

99 學年度大學甄選入學 第二階段(指定項目)

科目：物理實驗

考試時間：50 分鐘

1. 阿輝搭夜間長途巴士想休息一下，於是他闔上窗簾閉起眼睛睡著了。經過不知道多少時間之後醒來，鄰座的人都還在睡覺，車內燈光昏暗，他覺得巴士已經停止在原地發動引擎。在不能拉開窗簾的前提下，他如何用實驗方法得知巴士是靜止的還是在等速運動？(10%)
2. 承上題，阿輝拉開窗簾發現路邊的燈光都向後移動，所以他知道車子正在前進，他找到了窗外的北極星，他可以藉著北極星的方位判斷目前所在地的經度和緯度嗎？(10%)
3. 承上題，在阿輝觀望天上星星的時候，車子忽然急轉彎，使得阿輝靠向了右手邊的窗戶。請問車子是右轉彎還是左轉彎？(10%)
4. 有一天阿華看著老師做實驗，見老師將一真空管通電後，發現管壁的右端發出淡綠色的螢光，老師宣稱這是負電的粒子從左端的電極射出，擊中右端的螢光屏幕所造成的。在不打開真空管的情形之下，阿華要如何證實造成發光的是粒子而不是電磁波？(10%)
5. 承上題，阿華要怎麼證實這些粒子是帶負電的？(10%)
6. 某國立大學實驗室進行超能力研究，研究人員準備兩種花色的紙牌各五張，讓五十受測人員分別在看不見的情況之下猜紙牌的花色，每個人可以猜五次。實驗結果發現猜中超過四次的有 20 人。研究人員因此宣稱人們其實有超越視覺的感知能力。您認為這結論正確嗎？為什麼？(10%)
7. 承上題，接著這些受測者接受為期一週的超能專注力訓練，又重新做猜紙牌實驗。這次結果發現猜中超過四次的有 40 人。研究人員於是宣稱這訓練有助於培養超能專注力。您認為這結論正確嗎？為什麼？(15%)

8. 阿榮想利用單擺做計時器，他使用的擺的材質為均勻鋁材，長 50 公分，質量 1 公斤。他需要知道下列哪些參數或使用哪些工具才能得到正確的週期：(a)碼表 (b)直尺 (c)擺垂直量 (d)擺錘形狀 (e)空氣密度 (f)氣溫 (g)溼度。並寫出使用這些工具或參數的理由。(15%)
9. 阿全接受過野外求生訓練，熟悉如何在沒有指南針的情況之下，利用時鐘與陽光的角度，判斷北方的方向所在。判斷的方法就是在鐘錶正中央豎立一根稻草，然後旋轉鐘錶，讓稻草的影子落在時針與 12 點之間，此時 12 點所指的方向就是北方。在一次有陽光的四月裡，阿全沒有帶指南針，於是他想用鐘錶指針來判斷北方的方向。錶上顯示現在是 15 :30，但是他戴的是數字錶，請問他該如何判定北邊呢？(10%)

【考卷與答案卷均不准帶出考場，否則以零分計算】