

# 醫療的物理

## 實驗名稱：

1. 用手機測量心跳和心電圖。

## 實驗原理：

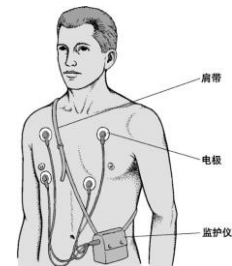
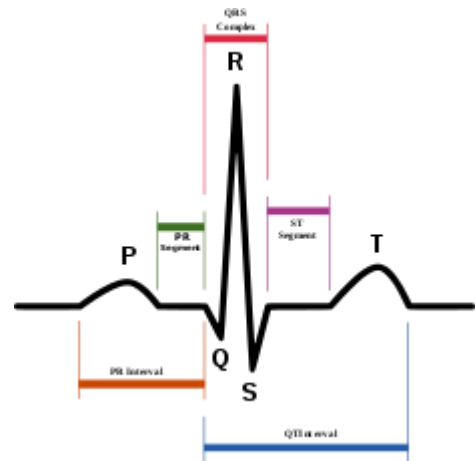
血液對光線的吸收度、光線的反射、  
皮膚和組織的透光性、傳統心電圖的量測。

## 實驗器材：

手機、app Cardio。

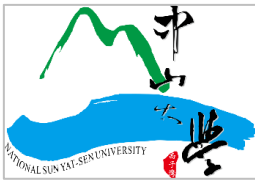
## 實驗步驟：

1. 用手機下載APP " Cardio "。
2. 打開APP，將手指放置鏡頭上，點選開始鈕，並壓緊直到檢測完畢。
3. 紀錄心跳、截取脈搏的圖形，並按下保存鍵。
4. 解釋其物理原理。
5. 了解傳統心電圖的量測方式。
6. 研讀以及解說Apple Watch如何測量心電圖。

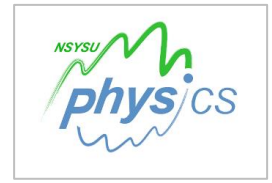


## 檢驗項目：

1. \*影片為橫向拍攝、有字幕。影像清晰，有使用麥克風錄音。
2. \*影片中有自製《原理講解圖板》。
3. 影片中要講解血液對光線吸收度的原理。
4. 影片中要講解手機為何可以測脈搏。
5. 影片中要解釋傳統心電圖要怎麼量測。
6. 影片中要解釋心電圖中 P、Q、R、S 波形起伏的原因。
7. 影片中要解釋Apple Watch 如何測得心電圖。
8. \*影片中有說明這一組的創意或創新。



# 110年 生活物理 實驗演示 高中同學 實驗演示說明



## 醫療的物理

### 實驗名稱：

2.用手機檢測各項能力及大腦年齡

### 實驗原理：

評估各項能力之值，最後推得大腦年齡。



### 實驗器材：

手機、app 天天腦鍛鍊。

### 實驗步驟：

1. 用手機下載APP “天天腦鍛鍊”。
2. 打開APP，點選綜合測試。
3. 開始進行測試。
4. 完成6項測驗。
5. 等待系統評估你的腦年齡。

### 檢驗項目：

1. \*影片為橫向拍攝、有字幕。影像清晰，有使用麥克風錄音。
2. \*影片中有自製《原理講解圖板》。
3. 影片中要呈現出觀察力有變好的情形。
4. 影片中要呈現出記憶力有變好的情形。
5. 影片中要呈現出判斷力有變好的情形。
6. 影片中要呈現出直感力有變好的情形。
7. 影片中要呈現出計算力有變好的情形。
8. 影片中要呈現出反應力有變好的情形。
9. 簡易說明這款遊戲令你生活有甚麼改變。
- 10.\*影片中有說明這一說的創意或創新。



# 國立中山大學 物理系

## 生活物理演示 服務市民



# 醫療的物理

### 行動演示-1：自製低週波治療器

高中生準備事項：手機下載 app(frequency sounds generator) 利用**變壓器**連接手機輸出交流電，達到刺激皮膚及肌肉的效果，它是一個高電壓低電流的電路。



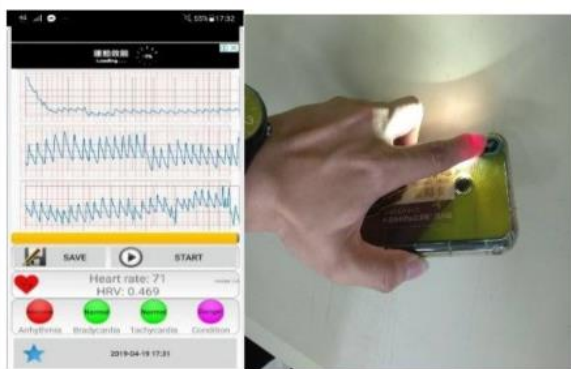
### 行動演示-2：模擬內視鏡

以模擬的內視鏡頭演示醫療用內視鏡之原理及物理意義，**光纖讓光可以在彎曲的光路中前進**，利用光學全反射原理，利用的光得以照到胃，再透過影像輸出到手機螢幕。



### 行動演示-3：手機 app(Heart rate monitor)(cardiac diagnose)

高中生準備事項：以手機的閃光燈，利用人體的皮膚可以讓光穿透的特性，測量人體的心律和心跳。



### 行動演示-4：手機 app(反應力檢測、視力檢測、睡眠監控)

高中生準備事項：以手機的 app 進行人體健康檢查，利用手機的感測器，測量人的身體狀況。





# 國立中山大學 物理系 生活物理演示 服務市民



## 醫療的物理

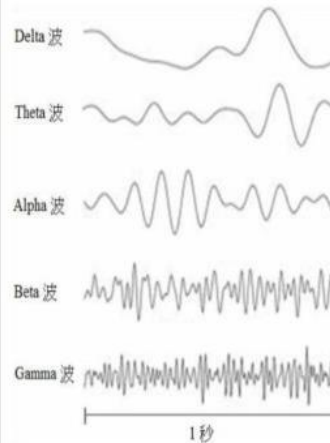
### 帳篷演示-1：市售低周波

高中生準備事項：以低周波治療器對人體進行物理治療，利用高電壓、低電流不停的變化，造成肌肉收縮，達到舒緩局部肌肉。



### 帳篷演示-2：腦波儀

高中生準備事項：以腦波儀之儀器測量人類大腦發出的各種腦波，達到測量情緒反應的效果。



### 帳篷演示-3：心電圖

高中生準備事項：以自製的心率測量儀器，將心臟跳動放出的波形呈現在電腦，並了解其物理意義。



### 帳篷演示-4：體脂計

高中生準備事項：以市售體脂計測量人體體脂，利用低電壓、低電流來傳遞到你的全身，它本身就是一台 AC 電表，因為水是導電的，脂肪是不導電的，所以如果導電率越低，代表體之越高。



# 演示實驗教學

## 醫療的物理

### 心跳和血氧檢測

實驗內容：利用手機 app 來測量自己的一分鐘心跳次數及血液中的氧氣濃度

實驗器具：手機測心跳和血氧的 app(ex)

實驗步驟：打開測心跳和血氧的 app，此時手機鏡頭會打光，將手指放在鏡頭上，等一段時間後，上面會顯示自己的一分鐘心跳次數及血液中的氧氣濃度，將這些數值與正常範圍值比較看自己的身體狀況。

### 睡眠監控

實驗內容：利用手機 app 了解自己的睡眠品質

實驗器具：手機睡眠監控的 app(ex:sleep monitor)

實驗步驟：打開睡眠監控的 app，設定完放在床上，隔天起來觀看結果。

### 反應力檢測

實驗內容：利用手機 app 測試自己的反應力

實驗器具：手機測反應力的 app(ex:Fastest)

實驗步驟：依不同 app 而有不同，舉 Fastest 為例，分別在螢幕變黃，手機發出震動，蜘蛛掉下來時點擊螢幕，app 會記錄每次的反應時間加總。