

恆春落山風

一、適用對象：七年級

二、命題教師：滿州國中許家維、中正國中陳勇志

三、審題教師：滿州國中許家維、中正國中陳勇志、
東港高中蔡名杰、公正國中陳鵬升

四、指導教師：國家教育研究院研究員吳正新老師、黃馨瑩老師

五、題幹

台灣 10 月至隔年 3~4 月間，因盛行東北季風，屏東南端的枋山、
楓港至恆春一帶，常出現持續性的強風，這個現象稱為「落山
風」，落山風風速一般介於 20.8~24.4m/s 之間，平均風速為 21
m/s，落山風有時風速會超過 30m/s，且最大陣風可達 37.5 m/s。



圖片來源：<https://www.thenewslens.com/article/156457>

因應強烈的落山風，這些地區的建築物必須要能阻擋如此強烈的風壓。

風壓與風速有關，其計算方式如下：

$$\text{風壓} = \frac{\text{風速}^2}{8}$$

單位：風速(公尺/秒)、風壓(公斤重/平方公尺)

六、問題

問題 1：

請問落山風的平均風速是否有達到颱風等級？如果是，到達哪一級；如果不是，請說明。

颱風強度分類

輕度颱風=風速 62~117(km/h)
中度颱風=風速 118~183(km/h)
強度颱風=風速 184 以上(km/h)

問題 2：

請判斷下列敘述是否正確？

敘述	正確/不正確
風速越大，風壓越大。	<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 不正確
風壓與風速成正比。	<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 不正確

問題 3：

為了讓建築物有效阻擋落山風造成的風壓，請問恆春的建築師在設計房屋時，可以考量何種形式的窗戶？請說明你的理由。

正方形	圓形	半圓形
邊長=10 公尺、 可承受：20000 公斤重	半徑=10 公尺、 可承受：20000 公斤重	半徑=10 公尺、 可承受：20000 公斤重

七、擬答

問題 1 擬答

落山風介於 20.8~24.4m/s 之間，且平均風速 21m/s，因此落山風風速介於 74.88~87.84km/h，而輕度颱風的風速介於 62~117km/h，因此落山風有達到輕度颱風的等級。

問題 2 擬答：

敘述	正確/不正確
----	--------

風速越大，風壓越大。	<input checked="" type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 不正確
風壓與風速成正比。	<input type="checkbox"/> 正確 <input checked="" type="checkbox"/> 不正確

與風速平方成正比

問題3擬答：

因落山風最大陣風可達37.5 m/s，因此建築物必須要能承受最大風速時的風壓，也就是 $\frac{37.5^2}{8} = 175.78$ 公斤重/平方公尺)。

然而三種窗戶面積分別為 100 平方公尺、314 平方公尺、157 平方公尺，分別需承受的壓力為 17578 公斤重、55194.9 公斤重、

27597.46 公斤重，因此可以選擇的形狀為正方形。