



虛擬物理實驗軟體工具快速操作指引

按鈕功能說明



速寫整合工具：整合手勢應用功能及軟體相關工具，可快速繪製任意圖形，或是建置軸承、彈簧等工具，藉由物件的移動、旋轉與縮放即可進行互動操作，無需切換多種工具，就能控制模擬動作。更多資訊請見「[幫助](#)>[教程](#)>[速寫整合工具](#)」。



移動工具：移動固體或液體物件。



拖曳工具：在模擬動作中拖曳物件或對物件施加作用力。



旋轉工具：旋轉固體或液體物件。



縮放工具：放大或縮小物件。
* 按住 Shift 鍵可等比例縮放物件。



切割工具：劃線貫穿物件即可分割物件。
* 按住 Shift 鍵可直線切割。



多邊形工具：繪製任意形狀的物件。
* 按住 Shift 鍵可繪製直線。



畫筆工具：繪製線條或圖形。
* 按住滑鼠左鍵可繪製筆跡。
* 按住滑鼠右鍵可擦除物件。



方框創建工具：繪製方形。
* 按住 Shift 鍵可繪製正方形。



圓形創建工具：繪製圓形。



齒輪工具：在背景或物件上建立齒輪及其軸承。



平面工具：建立一個無限大的平面，可繪製地平面、牆壁或封閉區域。



鏈條工具：建立鏈條，可連接物件或懸吊於背景上。



彈簧工具：建立彈簧連接兩個物件。



固定工具：焊接兩個物件，或將物件固定在背景上。



軸承工具：建立軸承連接兩個物件；軸承可以被賦予馬達動力的屬性。



循跡追蹤繪圖工具：依據物件的移動路徑繪製物件的運動軌跡。



雷射筆工具：建立雷射光束。
* **外觀**選項可設定雷射光束的顏色。



紋理工具：設定物件的材質比例、紋理方向和位置。

控制模擬動作



啟動：啟動模擬功能，重力和空氣浮力開始作用，場景中的物件開始移動。



暫停：暫停模擬動作。



還原：還原上一次的編輯動作。



重做：重做已還原的動作。



重力：啟動或關閉重力作用。



空氣浮力：啟動或關閉空氣浮力和空氣阻力。



讓你用不一樣的方式來學習物理

《建立一輛汽車》



建立一個新的場景：[檔案](#) > [新建場景](#)。



點選[暫停](#)按鈕，暫停場景模擬動作。



使用[平面工具](#)，在場景底部繪製一個地平面。



使用[多邊形工具](#)，繪製出汽車輪廓。



切換到[圓形工具](#)，繪製兩個圓形代表車輪，且車輪需放置在車體上。

* 請確認車輪的中心需包含在汽車主體之內。

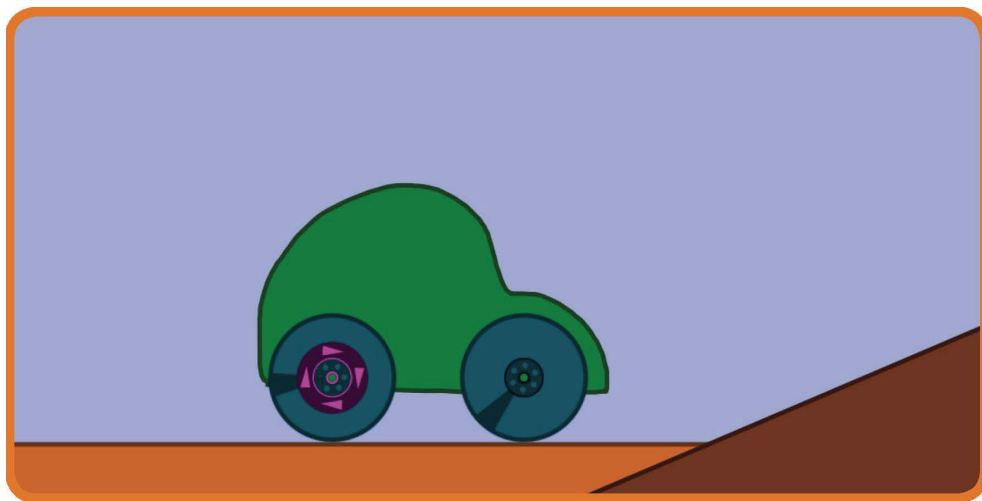


使用[軸承工具](#)，分別在每個車輪的中心放置一個軸承。在其中一個軸承上點選滑鼠右鍵，然後在設備場景選單中選擇「[軸承](#)」選項，並勾選「[馬達](#)」項目，即可賦予驅動車輪的力量。現在，你所建置的汽車擁有馬達了。



點選[啟動](#)按鈕，開始進行模擬，汽車會保持前進的動作，持續向前移動。

* [更多情境模擬](#)：如果再建置一個斜坡，是否會導致汽車發生無法上坡的狀況。





讓你用不一樣的方式來學習物理

《建立一個水箱》



建立一個新的場景：[檔案](#) > [新建場景](#)。



點選[暫停](#)按鈕，暫停場景模擬動作。



使用[畫筆工具](#)，繪製一個「U」型的水箱。



使用[彈簧工具](#)，繪製兩個彈簧，分別將「U」型水箱的兩端固定於背景上。



切換到[圓形工具](#)，在水箱的上方畫一個圓形物件。



在圓形物件上點選滑鼠右鍵，然後在設備場景選單中選取「[液化所有物件](#)」項目。



點選[啟動](#)按鈕，開始進行模擬，液化的物件會轉變為液體掉落於水箱中。



使用[拖曳工具](#)，拖動水箱，並觀察水溶液在水箱內的流動現象。



點選[暫停](#)按鈕，暫停場景模擬動作。

* 請確認水箱內仍有水溶液的存在。



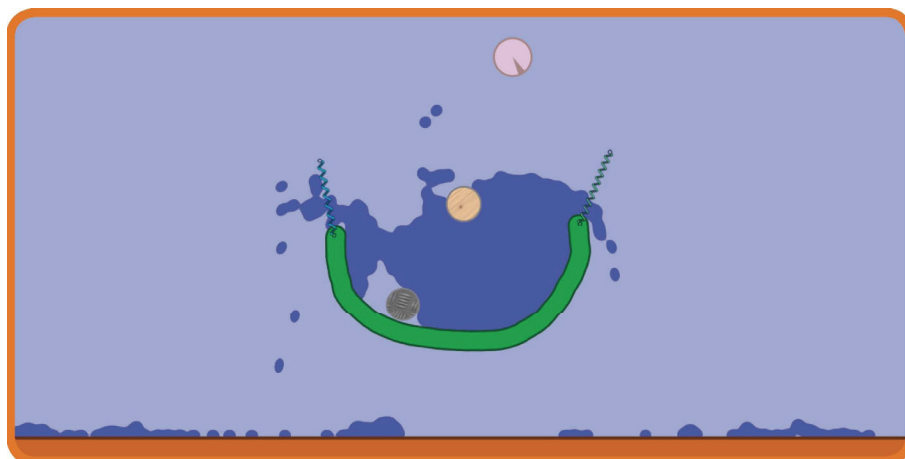
切換到[圓形工具](#)，在水箱的上方繪製三個圓形物件，並確認這些物件露出於水面上。

分別在這些圓形物件上點選滑鼠右鍵，然後在設備場景選單中選擇「[材質](#)」選項，並為它們設定不同材質，如「[鋼鐵](#)」、「[木頭](#)」和「[氮氣](#)」。



點選[啟動](#)按鈕，開始進行模擬。現在你可以觀察物體在水中浮沈的結果。

* [更多情境模擬](#)：嘗試建立更多不同材質的物件，或建置一艘船於水面上。





讓你用不一樣的方式來學習物理

《拖曳平面上的箱子》



建立一個新的場景：[檔案](#) > [新建場景](#)。



點選[暫停](#)按鈕，暫停場景模擬動作。



以下操作需使用[速寫整合工具](#)，可以幫助你快速地在場景中建置物件、模擬各種互動操作。

* 更多關於[速寫整合工具](#)的教學，請見「[幫助](#) > [教程](#) > [速寫整合工具](#)」。



繪製地平面：根據以下手勢動作在畫板下方繪製一個地平面。

* 當你利用[速寫整合工具](#)繪製平面時，需先畫一條直線，然後旋轉 180 度往回折返，直到回到線段中間後，再次旋轉 90 度。



繪製多邊形：使用[速寫整合工具](#)繪製長方形物件時，需先畫一個方形的輪廓，此時不要放開滑鼠左鍵，直到所繪製的方形物件轉變為一個完美的四方形箱子。



點選[啟動](#)按鈕，開始進行模擬，所繪製的箱子會掉落於地面上。



拖曳箱子：使用[速寫整合工具](#)拖動平面上的箱子時，需先點選這個箱子，然後才能開始進行拖曳的動作。

讓箱子落在地面上，並在箱子上點選滑鼠右鍵，然後在設備場景選單中選擇「[外觀](#)」選項，並勾選「[可視化作用力](#)」項目。接下來以緩慢的速度來拖曳這個箱子，並觀察在拖曳箱子的過程中所產生的作用力。

* **更多情境模擬**：改變地面坡度，觀察作用於箱子的作用力。利用[切割工具](#)將箱子切割成塊狀，或利用[速寫整合工具](#)切割這些物件，並觀察作用力的變化。

