

【上架課堂講義內容】

課堂影片片名:【吳銘祥老師】40-高二數學(上)|內積—內積的定義【為科學而生，因數學而活】| 20151217 二勤

發佈日期：2015年12月21日

授課教師：吳銘祥老師

授課主題：高二數學(上) 3-2 內積—內積的定義【為科學而生，因數學而活】

課堂時間：20151217 二勤

課堂講義：

影片長度：22min

吳銘祥老師數學教室：<http://moodle.fg.tp.edu.tw/~tfgcoocs/blog/?cat=20>

講義內容節錄：

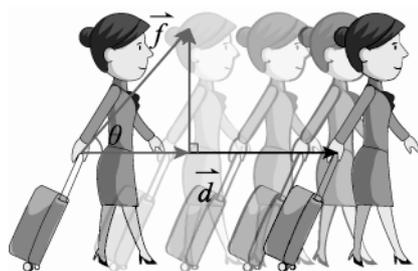
3-2 平面向量的內積

在物理學中，當用定力拉動一物體時，如果施力 \vec{f} 的方向與物體移動的方向成 θ 角，

且物體在力 \vec{f} 的作用下產生的位移為 \vec{d} ，

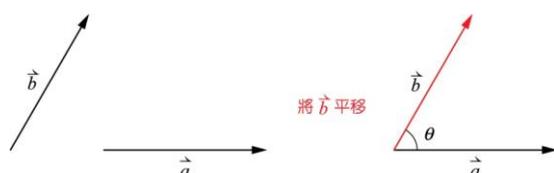
那麼力 \vec{f} 對該物體所作的功。

在數學上將此過程記為_____，表示為向量 \vec{f} 與向量 \vec{d} 的內積



甲、向量的夾角與內積

* 向量的夾角：兩向量夾角時，必須將兩向量的始點重合後再行判斷。



*內積的定義

當兩個非零向量 \vec{a} , \vec{b} 的夾角為 θ 時, 向量 \vec{a} 與 \vec{b} 的內積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 定義為

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta.$$

若 $\vec{a} = (x_1, y_1)$, $\vec{b} = (x_2, y_2)$ 是坐標平面上任意兩向量, 則 \vec{a} 與 \vec{b} 的內積

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{Why? (見範例 3)}$$

*注意：

(1) 因為 $|\vec{a}|$, $|\vec{b}|$ 與 $\cos \theta$ 都是「實數」, 所以內積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 不是「向量」, 而是一個「實數」.

(2) 在內積的記法中, 「 \cdot 」不能省略, 也不可以寫成「 \times 」. 符號 $\vec{a} \times \vec{b}$ 另有特定的含義, 但在本節中不作介紹

*兩向量垂直與平行的判定法則

設 \vec{a} 與 \vec{b} 為兩個非零向量, 則：

(1) 設 \vec{a} 與 \vec{b} 為任意兩向量 .

若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, 則 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$; 反之亦成立 .

若 $\vec{a} // \vec{b}$, 則 $\vec{a} = k \vec{b}$ ($k \neq 0, k \in R$) ; 反之亦成立

(2) 設 $\vec{a} = (x_1, y_1)$, $\vec{b} = (x_2, y_2)$ 為任意兩向量 .

若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, 則 $x_1 x_2 + y_1 y_2 = 0$; 反之亦成立

若 $\vec{a} // \vec{b}$, 則 $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2}$ ($x_2, y_2 \neq 0$) ; 反之亦成立

笑話一下

愚公臨死前召集兒子來到床邊

虛弱的說：「移山…移山……」