郭勁物理

高一基礎物理 I

全面提昇你的物理勁爭力

郭勁物理

Power Physics

數學工具

有鑒於高一新生因尚未學到在物理中使用比例極高的「三角函數」工具，故郭勁物理特地在此專題討論在物理中會使用到的三角函數概念；同學無須過於擔心，物理中使用的僅止於三角函數中基本的一些概念，很快的你們在高一下數學就會有更詳細的介紹。

1 三角函數

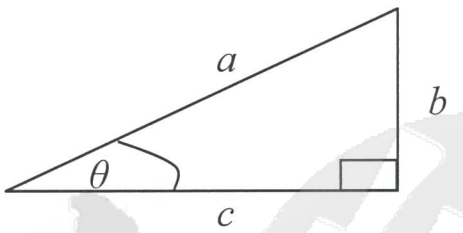
1、銳角三角函數

a、定義

右圖的直角三角形中，a 為斜邊長，

b 為對邊長，

c 為底邊長，



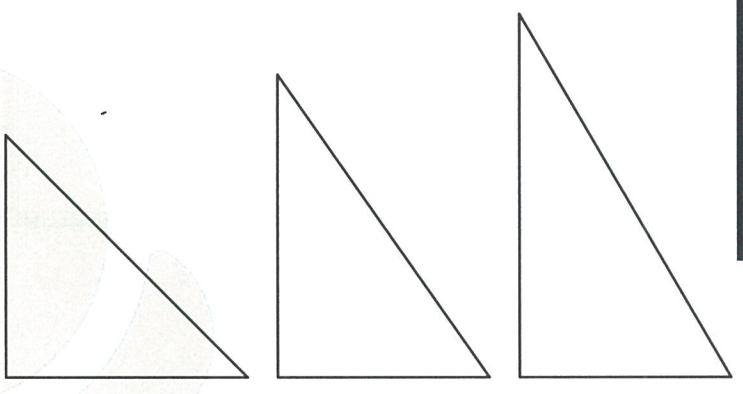
則定義角度 $\theta(0^{\circ} < \theta < 90^{\circ})$ 的六個三角函數如下：

函數	值	函數	值	函數	值
正弦	$\sin\theta = \frac{\text{對邊}}{\text{斜邊}} = \frac{b}{a}$	正切	$\tan\theta = \frac{\text{對邊}}{\text{底邊}} = \frac{b}{c}$	正割	$\sec\theta = \frac{\text{斜邊}}{\text{底邊}} = \frac{a}{c}$
餘弦	$\cos\theta = \frac{\text{底邊}}{\text{斜邊}} = \frac{c}{a}$	餘切	$\cot\theta = \frac{\text{底邊}}{\text{對邊}} = \frac{c}{b}$	餘割	$\csc\theta = \frac{\text{斜邊}}{\text{對邊}} = \frac{a}{b}$

b、應用

$$\begin{cases} a = c\sec\theta = b\csc\theta \\ b = a\sin\theta = c\tan\theta \\ c = a\cos\theta = b\cot\theta \end{cases}$$

	sin 值	cos 值	tan 值
30^0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
37^0	3/5	4/5	3/4
45^0	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
53^0	4/5	3/5	4/3
60^0	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$



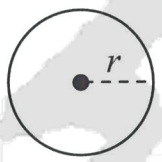
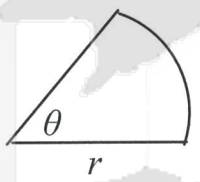
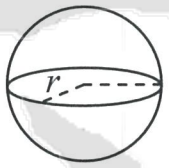
2 指數相關概念簡介

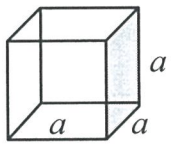
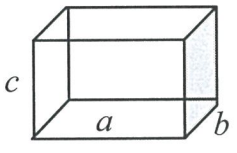
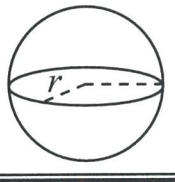
1、先備知識：x^y，y 稱為 x 的次方。

2、$x^{-1}=\frac{1}{x}$，例：$2^{-1}=\frac{1}{2}$

3、$x^{\frac{1}{y}}=\sqrt[y]{x}$，例：$2^{\frac{1}{3}}=\sqrt[3]{2}$

3 面積與體積公式

形狀	圖形	公式	計算式
圓面積		$\pi\times$半徑平方	$\pi\times r^2$
扇形面積		$\frac{1}{2}\times$半徑平方$\times$徑度 $=(\frac{\text{徑度}}{2\pi})\times$圓面積	$\frac{1}{2}\times r^2\times\theta$
球表面積		$4\times\pi\times$半徑平方	$4\pi\times r^2$

形狀	圖形	公式	計算式
正方形體積		邊長$\times$邊長$\times$邊長	$a\times a\times a$
長方體體積		長$\times$寬$\times$高	$a\times b\times c$
球體積		$\frac{4}{3}\times\pi\times$半徑三次方	$\frac{4}{3}\times\pi\times r^3$

1-1 物理學簡介

觀念大進擊

郭勁物理全面提升你的物理勁爭力！
讓你　資優、突破、有願景！

1 物理學的宗旨與範疇

1、物理這門學問的宗旨，簡單的講，就在於了解大自然，理解大自然的規律。
2、物理學的範疇所著重的是物質與能量，例如：光(*light*)、原子(*atom*)、原子核(*nucleus*)、基本粒子(*elementary particle*)、凝體(*condensed matter*)、電漿(*plasma*)等的基本性質與交互作用、物體的運動定律以及宇宙的演化。
3、以研究方法來說，物理學可分為「實驗物理學」和「理論物理學」
4、物理學領域可分為：
古典物理：力學、熱學、電磁學、光學；近代物理：量子力學、相對論。

2 物理學的特色

1、須學習新概念、新語言。
2、超越直覺的想像力。
3、用到數學。
4、意外發展出實際用途。

3 物理學的演進

1、早期物理學的內容是哲學研究的領域之一，因此在十八世紀以前，常被稱為「自然哲學」。
2、物理學發展的重要科學家與里程碑。

托勒米 (100-170) ⇒ 地心說

↓

哥白尼 (1473-1543) ⇒ 1543 年日心說

↓

伽利略 (1564-1642) ⇒ 1、自製望遠鏡支持日心說
2、慣性定律

↓

克卜勒 (1571-1630) ⇒ 行星運動三大定律

↓

牛頓 (1642-1727) ⇒ 1、萬有引力定律
2、牛頓力學

↓

法拉第 (1791-1867) ⇒ 1、提出磁力線概念
2、法拉第定律：磁變生電

↓

焦耳 (1818-1889) ⇒ 1849 年熱功當量，能量守恆概念。

↓

馬克士威 (1831-1879) ⇒ 1864 年提出電磁理論，預測電磁波的存在。

↓

普朗克 (1858-1947) ⇒ 1900 年提出量子論

↓

愛因斯坦 (1879-1955) ⇒ 1905 年提出相對論

↓

海森堡 (1901-1976) ⇒ 1925 年提出量子力學

經典題型 1　重要物理史

1 下列何者有關物理發展上的理論或發現與人名的對應是正確的？

(A)日心說-哥白尼　(B)行星運動三大定律-克卜勒
(C)熱的物質說-焦耳　(D)光的波動說-牛頓
(E)電磁感應-法拉第　(F)靜電力定律-庫侖
(G)電磁波-馬克士威　(H)發現電子-湯木生
(I)X光-侖琴　(J)量子論-卜朗克
(K)熱功當量-焦耳　(L)相對論-愛因斯坦

【103基隆女中】【103師大附中】【102新竹】【102、103嘉中】【103、104嘉女】【104宏仁】【103南女】【99新營】【100北門】【99、101、103黎明】【103鳳山】【101左營】【101屏中】【101屏女】

【ANS】 ABEFGHIJKL

【HINT】（G）1864年馬克士威集電磁學理論大成，預測電磁波的存在，其傳播速率為光速

（J）1900年卜朗克研究黑體輻射首先提出能量是不連續的

（H）1895年湯木生利用陰極射線的偏轉發現電子，並測出其電荷、質量的比值

2 有關物理學的研究，下列敘述何者<u>錯誤</u>？

(A)研究「物質」和「能量變化」
(B)「力學」、「光學」、「熱學」皆屬於近代物理
(C)「近代物理學」起自二十世紀
(D)近代物理發展的基礎為「量子力學」與「相對論」
(E)涵蓋的範圍從小自基本粒子，大到整個宇宙

【103竹中】【103竹女】【103、104嘉女】【103協同】【101南二中】【103黎明】

【ANS】 B

【HINT】 量子論由普朗克提出，相對論由愛因斯坦提出