

科學講堂

逢星期三見報

工程設計重流體力學 毋須考慮原子層面

科學求「準」也要「篩選」

筆者前陣子去了德國漢堡的 Museum für Völkerkunde (暫且將其譯作「民族學館」,右圖)。



「冷眼看世界」觀點有待商榷

大家要記得,當時是歐美工業革命以後,科技在迅速發展的時代(下圖)。



異,愈詳細愈好,好用來作為日後對不同人種的研究之用。在他們眼中,遠方小島上的原居民儼然變成了如岩石、星體等大

須篩選出重要因素

其實這並不盡然:科學地研究一個現象,其中一個十分重要的步驟,就是分辨出哪些是重要因素,需要認真考慮;

水是連綿還是粒粒?

科學這種「不用考慮全部因素」的特質,說起來,大家應該並不陌生。比方說,流體力學(Fluid Mechanics)就是一個很好的例子。

在流體力學中,所有流體都被視為一種連續不絕的介質:水管裡的水、通風槽裡的空氣,不會無緣無故包含一個真空的空間;



工程師設計水壩的時候,不會考慮水分子之間的空隙。圖為美國胡佛水壩。網上圖片

現不妥:不是說物質都是由原子、分子組成,而原子分子之間有許多空隙嗎?那麼空氣和水又怎麼會是連綿不絕的?

作者簡介:香港大學土木及結構工程學士。短暫任職見習土木工程師後,決定追隨對科學的興趣,在加拿大多倫多大學取得理學士及哲學博士學位。

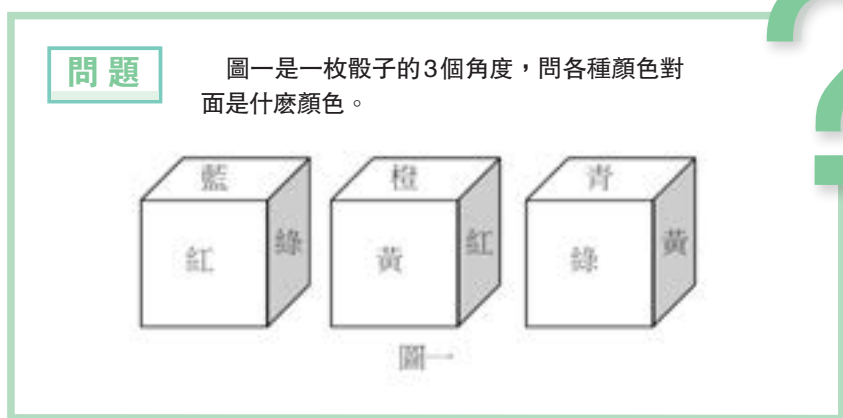
奧數揭秘

逢星期三見報

猜猜骰子顏色

小時候玩大富翁或者飛行棋的時候,都需要擲骰子,大概人們對骰子都很熟悉了,平常的骰子都有6個面,點數都是固定的。問

題是,若是同樣是6面的骰子,但各面的顏色都不相同,那可否由兩三個角度作觀察,就能了解到全枚骰子是怎樣的呢?

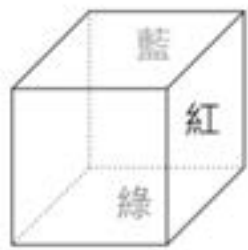


問題

圖一是一枚骰子的3個角度,問各種顏色對面是什麼顏色。

答案

由左邊兩個角度看,與紅色相鄰的就是綠、藍、橙和黃。而由最右邊看來,綠和黃是相鄰的,而青色不包括在與紅色相鄰的四隻色中,因此青色在紅色對面。



是彼此在對面的分別是紅青、黃藍及橙綠。這道題來說,若是一步一步地推理,固然也可以解出來的,但若果用點空間想像,會更容易得到答案。

科技暢想

逢星期三見報

互聯網的力量確實很強大,筆者記得1995年前互聯網還沒有普及,不要說上網,就算購置一部能有上網功能的電腦都非常昂貴。

隨着互聯網發展快速,已促使人類生活的改變,以前有句古語說道:「秀才不出門,能知天下事」。現在互聯網能讓人們不用出門,能辦天下事,可以溝通、交友、購買日用品、理財、訂餐、辦公……

面向上班族 3單元治療

手機上的App發展可謂如火如荼。筆者最近在一個學界的發明比賽中,認識到很多學生的新發明,其中一個比較特別的,是一個提供催眠服務的應用程式「VOID」。

催眠App 紓港人壓力

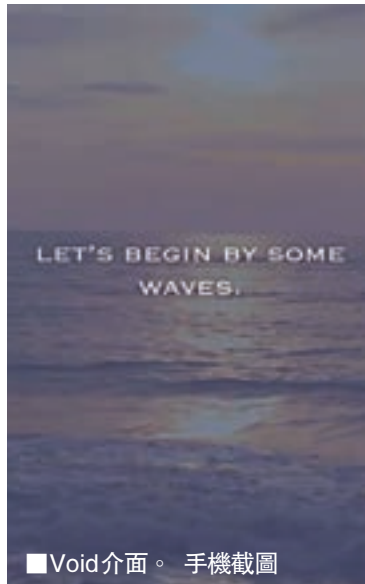
意指空白、無,亦是催眠界的概念。

研發者希望透過現今科技帶出空白、無概念,達至心靈治療的作用,因而編寫了此應用程式。他們相信人的潛能是無限的,用者跟從程式中的指示,分階段聆聽一系列的錄音,以達到自己最佳表現。

程式中有3個單元,分別是壓力釋放、專注力提升和睡眠質素提升。通過聆聽這3個單元之錄音,用者能夠幫助自己並發揮更多潛能,繼而提升個人表現和效率。

香港是壓力之都,很多人都受着壓力困擾而導致失眠,這類應用程式對香港的上班族很有幫助。

研發者目前仍然是學生,他們運用自己的編程知識,為社會帶來貢獻,非常難得。希望政府能夠投放更多資源,培育這類人才,為香港帶來更高的競爭力。



Void介面。手機截圖

簡介:本會培育科普人才,提高各界對科技創意應用的認識,為香港青年人提供更多機會參與國際性及大中華地區的科技創意活動,詳情可瀏覽www.hknetea.org。



有問有答

隔星期三見報

綠色燃料電池 家中也能發電

我們平時使用的電能,都是由發電廠生產,再通過各級電網、電纜線輸送到千家萬戶的。有人曾經設想,如果每個家庭能夠自己發電,那該多好啊!這樣既可以免去架設長距離輸電線的投資,也不再輸電過程中的損耗,更不用擔憂家中會停電。

日本地震後成搶手貨

2011年,日本發生特大地震,引發福島核電站事故,造成日本的一些城市供電能力大幅下降,許多家庭陷入供電不足或停電的困境。短時間裡,價格不菲的家用燃料電池成了市場上的「搶手貨」,人們紛紛購買這種「能夠在自己家中發電」的燃料電池裝置,以應對未曾預料的停電之苦。

家用燃料電池是一種利用氫和氧化學反應產生電力和熱量的裝置,它的外形大小就像一個衣櫃,其重量不足100公斤,在家中安裝和使用都十分方便。

燃料電池根據其內部組件材料的不同主要有兩種類型,一種是採用塑料組件的固體高分子型燃料電池(PEFC),它的優點是使用運作方式十分靈活,在不需電時可以隨時關機,以節省能源。

另一種是採用陶瓷組件的固體氧化物型燃料電池(SOFC),它與固體高分子型

燃料電池相比,結構更簡單,體積更小,且產生的熱量和發電效率也更高,不足之處是它需要24小時連續運作,不能隨意關機,否則會導致陶瓷組件破裂損壞。

對於一些使用管道煤氣或管道液化石油氣的家庭而言,如果需要用燃料電池來供電時,只要開啟燃料電池裝置中的燃料處理器,就可直接把煤氣或液化石油氣變成發電所需的燃料,與進入裝置的空氣中的氧氣發生化學反應,產生電能。如果沒有煤氣或液化石油氣,也只需購買一罐氫氣,將其裝到燃料電池的處理器上,同樣可以方便地使燃料電池獨立發電,為全家供電數月,這樣家裡也成了「發電廠」。

商場有得買 似砌積木拼裝

如今,數百千瓦級的燃料電池已研製成功並在市場銷售,可用於酒店、醫院、商場和商業大廈等場所。這些燃料電池可以像砌積木一樣拼裝成電池組,用戶可根據所需的用電靈活選擇。容量高達兆瓦級的燃料電池發電站也已



面世,它不僅快捷高效,綠色環保,而且可依據用戶荷載量隨時調節發電量大小,相比傳統發電在用電低谷時白白浪費電能的「死穴」,可謂更加節能而高效。

在21世紀裡,燃料電池發電的方式很可能讓家庭「發電廠」的夢想。

《十萬個為甚麼(新視野版)能源與環境I》

香港教育圖書公司



解題過程促高質素反思

這樣就指出了邏輯推理與空間想像兩方面結合的解題方法。一步一步地推理,穩妥得來又很細緻,在學習上有助了解自己的思路。空間想像就提供了直觀的感覺,可以一下子去得到答案,但中間的思考過程就有比較跳躍的部分,不易推廣。若果能兩方面都掌握的話,無論由哪一個方法開始,都可以有另一個方法去驗證,那樣求出答案時信心也會大了不少。

這類立體圖形想像的推理題的好處,除了鍛煉邏輯推理和空間想像以外,就是所需要的背景知識極少。即使是初小的學生,也可以多少明白題目,若是能解出來也不足為奇。

若果仔細再看看圖一的話,會發現若是題目中預先知道6種顏色是紅橙黃綠青藍之

後,其實只需要圖一左邊兩個圖,就會知道答案,答案仍然是一樣的。若這樣把題目的條件改一點點,會發覺原題目部分資料可以刪去,從而對題目得到更深入的了解,這也是奧數的重要學習方法之一。

奧數的學習,並不止於要弄算術技巧,更重要的是在解題過程之中,有高質素的反省。就是自覺解題方法為何,解題背後的思路怎樣,是邏輯推理一步步來,還是跳躍式的直觀。明白解題中什麼是重要的條件,什麼是題目略加變動就可刪去的條件,當中有很多可以進一步探索和學習的事情。

在解題中究竟是解出來就算完成,還是在反省解題過程中作更深入的探索,也是優異生與其他學生的重要分別之一。

張志基

簡介:香港首間提供奧數培訓的教育機構,每年舉辦奧數比賽,並積極開辦不同類型的奧數培訓課程。學員有機會獲選拔成為香港代表隊,參加海內外重要大賽。詳情可瀏覽:www.hkmos.org。

