

考生表現

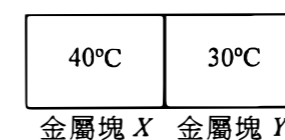
卷一

本卷分甲、乙兩部，甲部為多項選擇題及乙部為傳統題。全部試題均需作答。

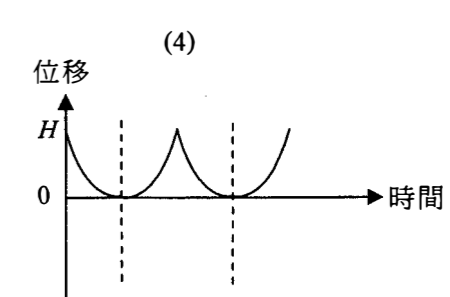
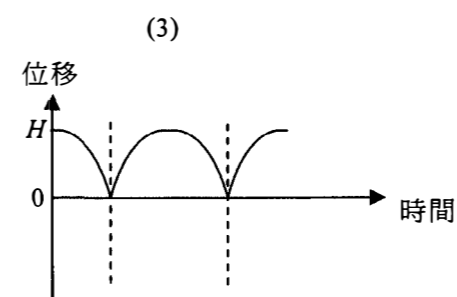
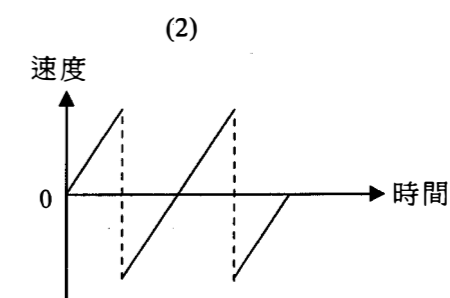
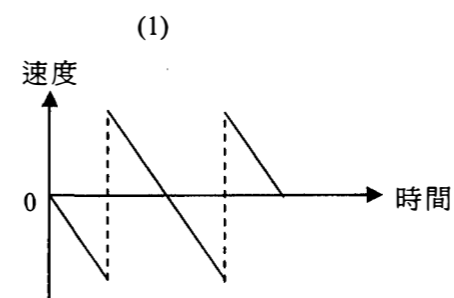
甲部（多項選擇題）

甲部共設 36 道多項選擇題，今年考生平均答對 21 題。下列各題可顯示考生一般的錯誤：

1. 如圖所示，質量相同的兩金屬塊 X 與 Y 最初溫度分別為 40°C 及 30°C ，兩金屬塊的導熱接觸良好。 X 的比熱容較 Y 大。當達到穩定狀態時，下列哪一項描述正確？ 假設沒有熱散失到周圍環境中。

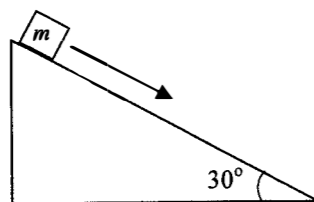


- A. 金屬塊 X 的溫度高於金屬塊 Y 。 (5%)
 B. 兩金屬塊溫度相同並低於 35°C 。 (12%)
 *C. 兩金屬塊溫度相同並高於 35°C 。 (63%)
 D. 兩金屬塊溫度相同並等於 35°C 。 (20%)
7. 下列哪些圖表（速度-時間 及 位移-時間）最能表示一個起初靜止的球受重力作用，從離地高度 H 下墜再從地面反彈兩次的情況？假設球與地面的碰撞為完全彈性，空氣阻力可略去不計。（取向下為負值）



- *A. 只有 (1) 和 (3) (63%)
 B. 只有 (1) 和 (4) (17%)
 C. 只有 (2) 和 (3) (14%)
 D. 只有 (2) 和 (4) (6%)

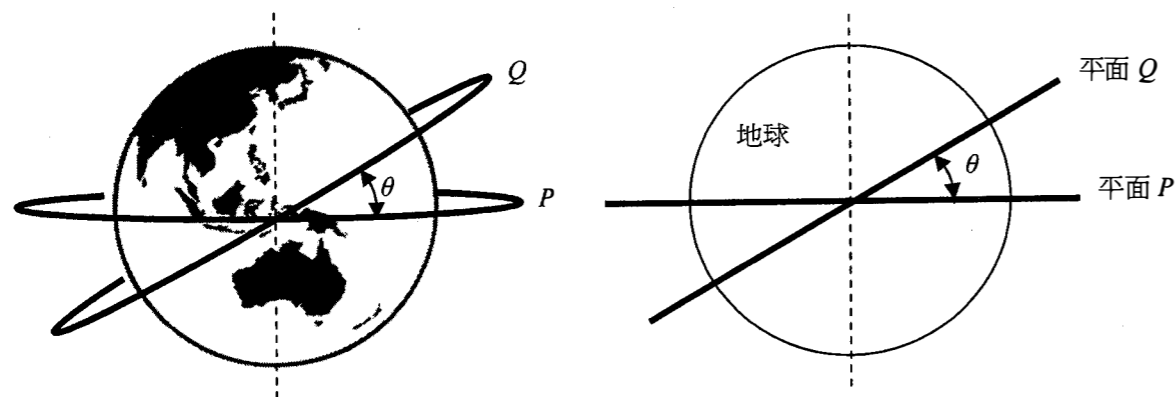
10. 一個質量為 m 的方塊置於 30° 的斜面上，輕輕一推會使方塊以勻速滑下斜面。下列哪些有關方塊沿斜面運動的敘述正確？



- (1) 沒有淨力作用於方塊。
 (2) 作用於方塊的摩擦力為 $0.5mg$ 。
 (3) 如開始時給與方塊較大的初速，它會以加速度滑下斜面。

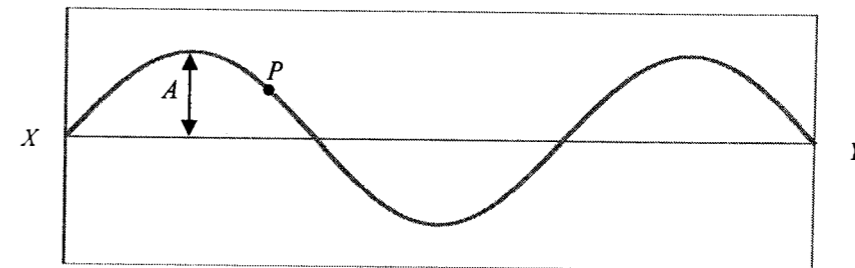
- A. 只有 (1) (18%)
 B. 只有 (3) (13%)
 *C. 只有 (1) 和 (2) (55%)
 D. 只有 (2) 和 (3) (14%)

14. 兩個人造衛星以半徑同為 R 的圓形軌道繞地球 (質量 M) 運行。如圖所示，其軌道處於兩個不同平面 P 和 Q ，平面 P 與地球的赤道重合而平面 Q 與赤道成夾角 θ 。下列哪一項敘述 **不** 正確？

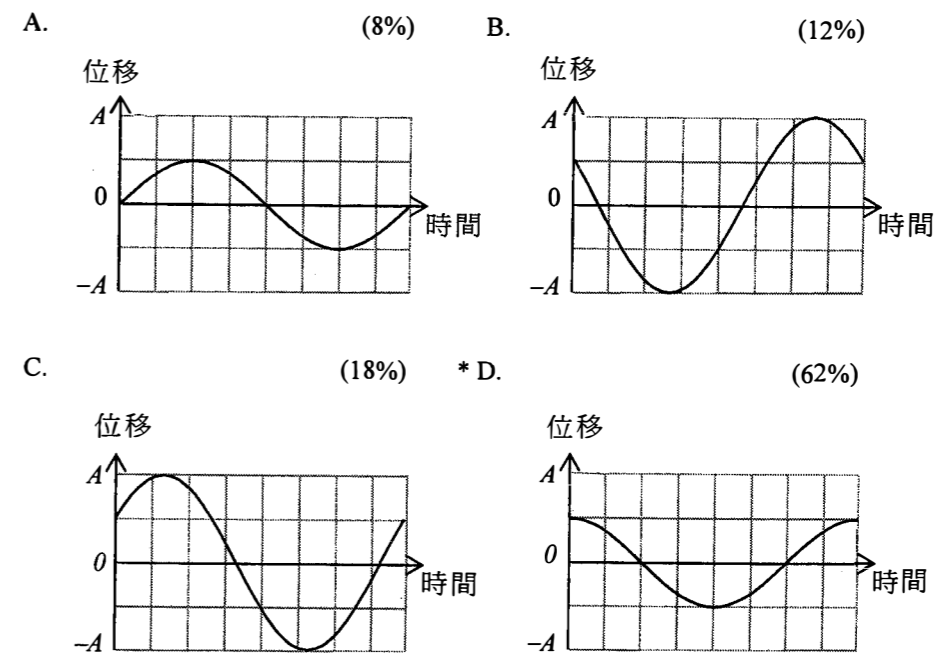


- A. 人造衛星 P 的速率是 $\sqrt{\frac{GM}{R}}$ 。 (8%)
 B. 作用於人造衛星 Q 的向心力的指向處於平面 Q 。 (16%)
 C. 兩個人造衛星加速度的量值相同。 (18%)
 *D. 人造衛星 Q 的週期比人造衛星 P 長。 (58%)

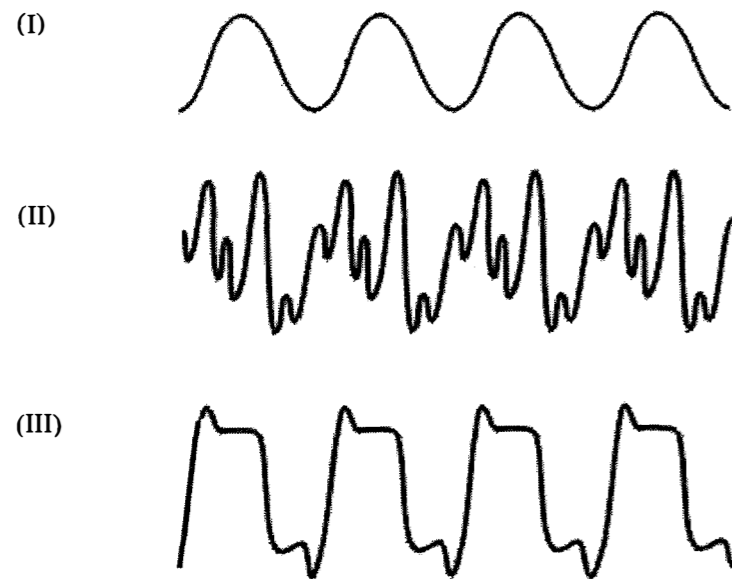
18. 於兩端 X 與 Y 皆固定的弦線上有一駐波。在時刻 $t=0$ ，弦線的寫照如下圖所示。在波腹處振幅為 A 。



下列哪一個位移-時間線圖顯示弦線上 P 點所完成的一個週期？(向上位移取作正值)



22. 下圖顯示小提琴、鋼琴及音叉所產生樂音的波形。三組波形所用時間軸及強度軸的標度相同。

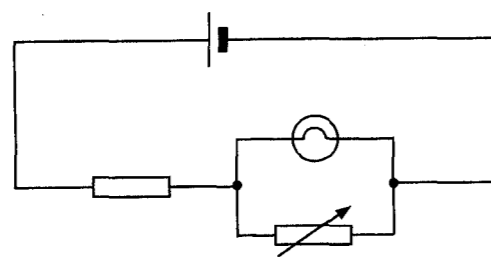


下列哪些有關各樂音的描述正確？

- (1) 三者有相同的音調。
- (2) (II) 與 (III) 的音品不同。
- (3) (I) 是由音叉所產生的。

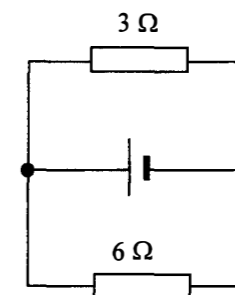
- A. 只有 (1) 和 (2) (14%)
- B. 只有 (1) 和 (3) (7%)
- C. 只有 (2) 和 (3) (25%)
- *D. (1)、(2) 和 (3) (54%)

27. 如果將下面電路中的可變電阻調至零會發生什麼事？



- A. 燈泡會燒毀。 (6%)
- *B. 燈泡不會發亮。 (69%)
- C. 燈泡的亮度會增加。 (19%)
- D. 燈泡的亮度會保持不變。 (6%)

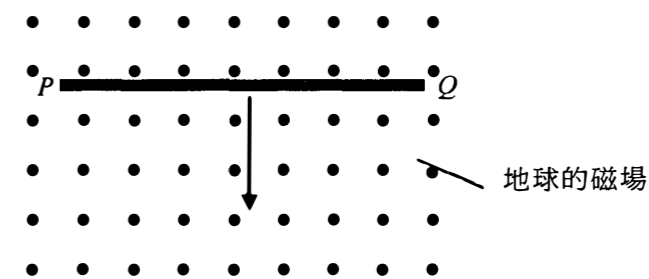
28.



在上面的電路中，電池的電動勢為 12 V 而其內阻為 2 Ω。通過 6 Ω 電阻器的電流是多少？

- A. 0.5 A (7%)
- *B. 1.0 A (42%)
- C. 1.5 A (21%)
- D. 2.0 A (30%)

32. 銅棒 PQ 如下圖所示水平放置。將銅棒釋放並於指出紙面的地球磁場內豎直下墜。空氣阻力可略去不計。下列哪些敘述正確？



- (1) 跨 PQ 會感生出電壓。
- (2) 棒上會產生一穩定的感生電流。
- (3) 由於地球磁場的影響，銅棒下墜的加速度較重力加速度為小。

- *A. 只有 (1) (47%)
- B. 只有 (3) (14%)
- C. 只有 (1) 和 (2) (26%)
- D. 只有 (2) 和 (3) (13%)

乙部 (傳統題)

| 題號 | 一般表現 |
|----|---|
| 1 | 考生在 (a) 及 (c) 部的表現頗佳，但只能力較高者才可以完成 (b) 部，有些在 (a) 部錯用 $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ 為蒸氣的比熱容。很多考生在 (b) 的運算中沒有考慮到當水由溫度 100°C 降至 T 時所釋出的能量。 |
| 2 | 表現令人滿意。很多考生能在 (a) 部使用波義耳定律，但有些人既不明白氣泡體積與半徑的關係，亦不知計算球形體積的方程。極少考生在 (b) 能說出氣體分子的平均速率 (動能) 恆定，以及明瞭氣體分子碰撞壁面而導致氣壓。 |
| 3 | 大多數考生能正確回答 (a) 部，不少人在 (a)(ii) 部作出適當選擇，而個別能從確切解說而得到結論， $v^2 \propto r$ 。很多考生在 (b) 誤解當摩擦力減少時向心力保持不變，只有少數考生可以指出摩擦力減少，便不能提供足夠的向心力使車輛繼續在圓形線道上移動。 |
| 4 | 表現令人滿意。考生在 (a)(i) 部表現良好，但有些在 (a)(ii)(iii) 未能正確繪畫出火車 A 的速率變化，以致無法利用線圖下的面積確定兩輛火車的距離。考生在 (b) 的表現平平，很多考生在 (b)(i) 沒有正確應用動量守恆定律於有關情況，只是能力較高者在 (b)(ii) 可以辨別火車 A 的真正速度，再得到其動量變化率。 |
| 5 | 考生在 (a) 和 (b)(i) 的表現良好，但在 (b)(ii) 部則表現欠佳。有些考生在 (a)(i) 未能制定正確方程以連繫弦線張力的水平分量與獵人的施力 (60 N)，能力較弱者更不知張力可以用力的分解來求得，亦有考生在 (a)(ii) 不知道能量的正確單位。在 (b)(ii) 部，只有能力較高者明瞭欲尋找椰子被箭矢射中時與地面高度，必須考慮椰子的垂直運動，大多數考生只懂考慮箭矢的運動，當箭矢離開獵人的弓時計算椰子/箭矢離地的高度。 |
| 6 | 考生在 (a) 部表現令人失望，極少考生能辨別腹線 L_1 及節線 L_2 的正確位置，以致不能畫出平滑曲線穿越每條線上的標點，很多人把 L_1 和 L_2 錯畫成直線，只有能力較佳者能準確指出當 S_1S_2 間距縮短導致 L_1 和 L_2 的距離增加。考生在 (b) 和 (c) 的表現令人滿意，但很多人不能找到在 Q 點的正确程差。在 (d) 部大多數人利用方程 $\Delta y = \lambda D/a$ 找出數據答案，但有些卻混淆了 Δy (條紋間距) 與 a (縫距) 的意義。 |
| 7 | 考生在 (a) 和 (b) 部的表現良好，但很多考生在 (a)(i) 錯誤以虛線代表影像和光線。在 (a)(ii) 部，光線 r 穿過透鏡後常錯誤畫到影像的頂端而非尾部。很多考生在 (b)(ii) 未能解釋為何影像變暗，他們沒法指出影像的亮度差異可以用每單位面積的光能解釋，極少人明瞭定量的光對不同大小的影像產生不同的亮度，更有人誤以為放大的像等同於較亮。 |
| 8 | 考生在 (a) 和 (b) 的表現平平。很多考生在 (b) 的運算中錯誤代入 550 W 為功率消耗，以致得到錯誤答案 -88Ω 。就電路中的電阻並聯連接時會有較大功率消耗，部分考生似乎沒有這個概念。少數考生在 (c) 沒有小心閱讀試題因而只計算了 R_2 的電阻值。 |
| 9 | 表現差劣。很多考生在 (a) 沒有指出水會為電流提供傳導路徑或降低電阻。只少數能在 (b) 準確解釋當我們接觸剃鬚器電路的傳電活線時為何不會遭受電擊，很多考生誤解傳電活線與高壓電源分隔，亦有考生不明瞭變壓器的功能及誤認因電阻低以致電流經原線圈接地。 |
| 10 | 表現未能令人滿意。很多考生沒有清楚的繪圖以顯示實驗裝置，有些更畫了一些題目並沒有提供的儀器。對探究影響感生電動勢的因素，亦有考生建議使用更強的磁鐵或增加磁鐵的長度，極少人能以有系統的方式表達他們的答案，有些考生忽略了長導線可用作導體，有些誤認光束電流計是電源，更有考生誤以為它是示波器。很多考生沒有說出影響電動勢因素的預期結果或實驗的觀測效果。 |

| 題號 | 一般表現 |
|----|--|
| 11 | 考生在 (a) 和 (b) 部的表現理想。少數考生在 (a) 以錯誤的符號寫出方程，能力較弱的考生在 (b) 變換單位如 u 、 MeV 和 J 時出錯。考生在 (c) 的表現平平，很多考生在一些以摩爾的計算上表現頗弱，在表達放射強度時更混淆了居里 (Ci) 和每秒蛻變次數 (或 Bq)。 |

考生所得平均分略高於 50%。大部分閱卷員亦認為，本卷有適當比例的題目分別考核考生的基本知識和高階能力。

卷二

本卷包括四部分，每部分有八題多項選擇題及一題 10 分的結構式題目。甲部題目是「天文學和航天科學」、乙部題目是「原子世界」、丙部題目是「能量及能源的使用」和丁部題目是「醫學物理學」。考生必須在四部分中選答兩部分。

| 題號 | 選答率 (%) | 一般表現 |
|----|---------|---|
| 1 | 28 | 表現未能令人滿意。很多考生在 (a)(i) 沒有正確說出斯特藩定律 $L = \sigma(4\pi R^2)T^4$ 或由 $\frac{L_s}{L} = \frac{T_s^4 R_s^2}{T^4 R^2}$ 開始導出結果。考生在 (a)(ii) 的表現理想，只少數人未能找到 R 的量值，因他們誤用 (a)(i) 的關係式或代入錯誤數據。有些人在 (b)(i) 誤用方程 $d = \frac{1}{p}$ 去估算半徑的變化，極少考生能明確地應用亮度 $= \frac{L}{4\pi d^2}$ 來解說在相同亮度下光度會隨距離增加而增強。有些則混淆了光度與亮度。(b)(ii) 答得不錯。考生在 (c) 的表現差劣，考生多嘗試利用 $d = \frac{1}{p}$ 或 $L = \sigma(4\pi R^2)T^4$ 來比較太陽與超新星爆炸的亮度。 |
| 2 | 63 | 表現平平。在 (a) 部，有為數不少的考生以電子是帶「負電荷」為解釋理據。很多考生在 (b) 對角動量不太熟悉。考生在 (c)(i) 表現理想，有些人並不了解「量子數」的意義，亦有少數考生誤解這個情況為光電效應。大多數考生均明瞭電子可從兩條不同路徑由 $n = 3$ 回到 $n = 1$ ，然而很多未能指出這共有三個不同的躍遷可能性。 |
| 3 | 80 | 表現令人滿意。有些考生在 (a) 混淆了太陽能功率吸收百分比 (26.8%) 與到達地面的百分比 (73.2%)。很多考生在 (b) 能描述太陽能電池中太陽能與電能的能量轉換，然而不少卻在中間步驟內錯誤包括了熱能和化學能。極少數能提供正確方法改善能量吸收，有些人認為黑色面可以增強輻射的吸收，但卻不知道這個方法不能得到更高電能。考生在 (c)(i) 部的表現滿意。極少數能在 (c)(ii) 提出正確解說，有些人認為以最高功率運作是不必要的。不少考生在 (d) 意識到風力發電在香港是最可行的，有些人提到在香港適合的地點建立風力發電機，但他們沒有解說該些地點的合適性。 |

| 題號 | 選答率 (%) | 一般表現 |
|----|---------|--|
| 4 | 29 | 表現未能令人滿意。很多考生在 (a)(i) 沒有利用線圖找出超聲波穿越每層的時間，有些人混淆了穿越 AC 與每一層的時間。亦有考生在 (a)(ii) 誤用軟組織的聲阻抗，事實上在計算中這是不需的。不少考生得出錯誤的密度單位 (例如： kg m^{-1} , kg m^{-2} , kg m^3)。(b)(i) 答得很差，很多考生沒有清楚說明在何處反射，極少人有能力解釋 2-D 影像如何產生。考生在 (b)(ii) 的表現良好，有些人認為輻射等同電離輻射，卻不認識超聲波事實上也是一種輻射。 |

校本評核

所有香港中學文憑物理的學校考生均參與校本評核。於 2012 年考試中，來自 441 所學校的 15291 位學生呈交了校本評核分數。這些學校共分成 24 組，每組由一位分區統籌員監察校本評核的落實執行，以及負責審閱學校所呈交的學生作業樣本。

學校所呈交的校本評核分數會根據統計方法作出調整，而所發現的異常個案由校本評核監督跟進。63.6% 的學校呈分屬於「合乎預期範圍」類別，20.1% 的學校呈分稍高於預期，而 16.3% 的學校呈分較預期稍低。

令人鼓舞的是數據顯示大部分教師明瞭校本評核的執行，因此一般都有恰當的給分標準。

分區統籌員造訪了部分學校，蒐集校本評核施行情況的第一手資料。就統籌員以及參與教師的評語來看，校本評核整體運作暢順有效。校本評核分數能準時呈交並合乎各項要求，以下為本年校本評核的主要觀察：

1. 選作校本評核的實驗難度大都切合學生能力，並能與課程互相配合。大部分教師於中五和中六分別以高於最低要求的三個實驗作評核。同時，令人可喜的是教師對過程技能和報告撰寫分別作出評核。
2. 實驗報告大都批改妥當。除於報告內各部分打分之外，教師可進一步於報告上適切提供評核準則和文字回饋，從而利用評核加強學習。
3. 值得一提的是利用資訊科技工具越趨普遍，例如引進一些以數據機進行的實驗，容許學生以試算表軟件繪圖和分析數據，以及提供數碼相機拍攝實驗裝置來取代繪畫等。這些工具有助省卻時間以用作重複量度。
4. 大部分學校評核所用的作業選材自所提供的校本評核課業樣本或坊間的實驗習作。然而，有個別情況選作評核的實驗未必適用於評核實驗技巧 (例如以軟彈簧探究波動性質)。這些應屬教學活動，而包含較少實驗儀器操作或數據量度。評核的目標和技能在校本評核教師大會上會作強調，並由個別分區統籌員跟進。教師應運用專業判斷挑選和設計課業/工作紙，以達到讓學生展示表現的目的。