

大學入學考試中心
指定科目考試 研究用試卷

物理考科
(卷2)

— 作答注意事項 —

考試時間：80 分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦拭，切勿使用修正液

祝考試順利

本試卷之著作權屬於
財團法人大學入學考試中心基金會

本試卷(含參考答案)預定於 92 年 5 月 19 日
公布在大考中心網站 <http://www.ceec.edu.tw>

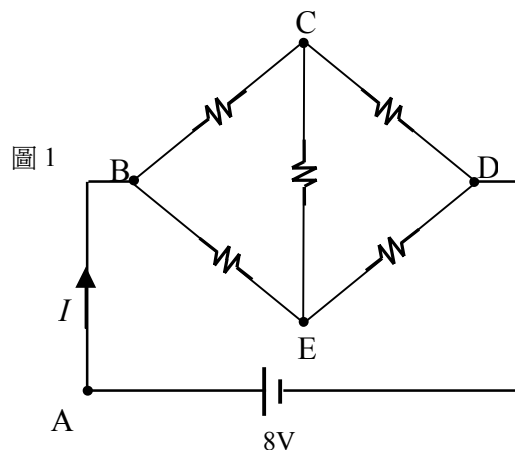
單一選擇題 (100%)

說明：第 1 至 20 題，每題選出最適當的一個選項，標示在「答案卡」上。每題答對得 5 分，答錯倒扣 1/3 題分，未答者，不給分亦不扣分。

1. 圖 1 為由五個 1Ω 電阻，和一個電壓為 $8V$ 的電池所組成的

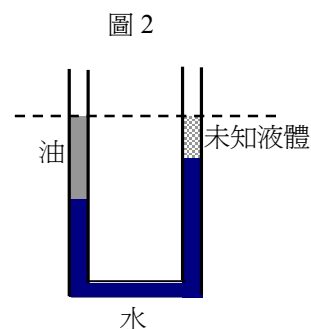
電路，則總電流 I 的大小為多少安培？

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8



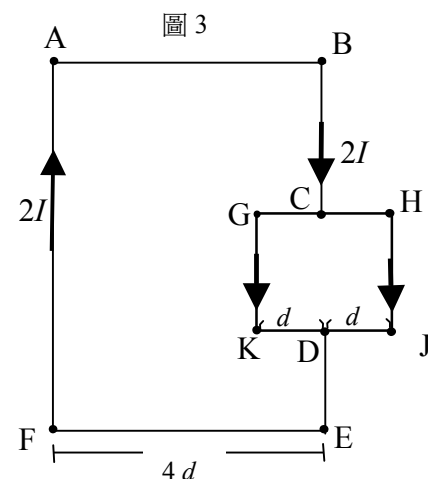
2. 兩端開口的均勻 U 形管，裝了密度 1.0g/cm^3 的水且兩邊液面高度相同，小明將密度 0.8g/cm^3 的油 10cm^3 從左端倒入，將另一未知液體 5cm^3 從右端倒入，之後 U 形管二端液面恰等高，如圖 2 所示。若此二液體與水不互溶且均懸浮於水面，試問此未知液體的密度為多少 g/cm^3 ？

- (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.6 (D) 1.2



3. 圖 3 是由相同規格的長直導線線段組成的電路，其中 GHJK 是邊長 $2d$ 的正方形， \overline{GK} 和 \overline{HJ} 皆與導線 \overline{AF} 平行，且正方形 GHJK 可以 CD 為轉軸旋轉；另外 \overline{AF} 的長度遠大於 $4d$ ，可以視為無限長的長直導線處理。若通過 \overline{AF} 線段的電流量為 $2I$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) \overline{GK} 導線受到 \overline{AF} 導線的吸引
 (B) \overline{HJ} 導線受到 \overline{AF} 導線的吸引
 (C) 正方形 GHJK 受到 \overline{AF} 導線的合力為零
 (D) 正方形 GHJK 對 CD 轉軸所產生的總力矩為零

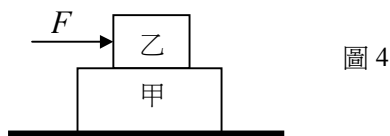


4. 一正立方鐵塊浮於液態汞中，已知鐵的線膨脹係數為 $1.2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ ，液態汞的體積膨脹係數為 $1.8 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$ ，當溫度從室溫上升 10K ，下列敘述何者正確？

- (A) 鐵塊的密度增加 (B) 汞的液面高度下降
 (C) 鐵塊在液面下深度增加 (D) 鐵塊在液面下深度減少

5. 甲和乙兩物體疊放在水平桌面上，兩物之間的接觸面與桌面平行，如圖 4 所示。今施一水平力 F 於乙物，發現乙物可移動而甲物保持不動。下列哪一種改變可能讓甲物也移動？

- (A) 增大水平力 F
- (B) 增加乙物的質量
- (C) 增加甲物的質量
- (D) 使甲、乙兩物之間更爲光滑



6. 打靶時，若槍托沒有抵緊肩膀，則肩膀會受到撞擊。今小明打靶時，槍托與肩膀並沒有完全貼緊，若槍質量 5kg ，子彈質量爲 10g ，開槍後子彈速度爲 200 m/s ，槍在接觸小明肩膀 0.01 秒後停止，試問小明的肩膀會受到的平均力最大爲多少 N ？

- (A) 40
- (B) 50
- (C) 100
- (D) 200

7. 如圖 5 所示，在光滑水平面上，將一理想彈簧的一端固定，另一端繫著質量爲 m 的物體，彈簧的質量不計。若物體離開平衡位置之位移以 x 表示，則物體所受彈簧恢復力 F 與 x 之關係爲線性，如圖 6 所示。今將物體拉離平衡點 a 距離之後放開，則下列敘述何者正確？

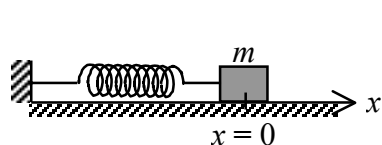


圖 5

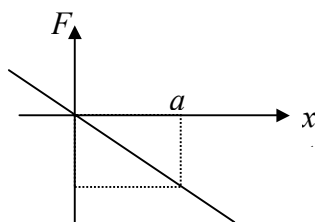
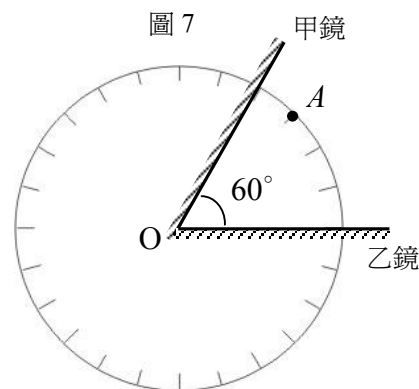


圖 6

- (A) 該物體的運動與單擺一樣，都爲近似的簡諧運動
- (B) 物體運動過程中，所受合力的方向一直朝離平衡點
- (C) 改變初位移 a 的大小，物體運動的週期將跟著改變
- (D) 改變物體質量 m 的大小，物體運動的週期將跟著改變

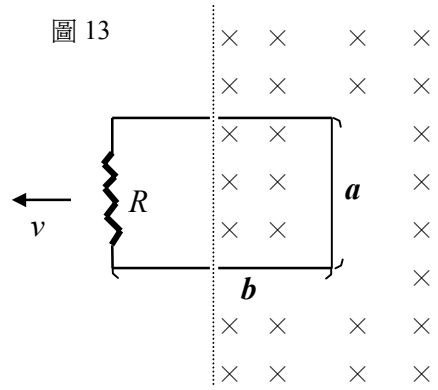
8. 圖 7 中有甲乙兩面巨型鏡子，以夾角 60° 方式擺置，一觀察者站立於 A 點，而 OA 直線與乙鏡的夾角爲 45° 。試問觀察者可自鏡中看到幾個自己的像？

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6



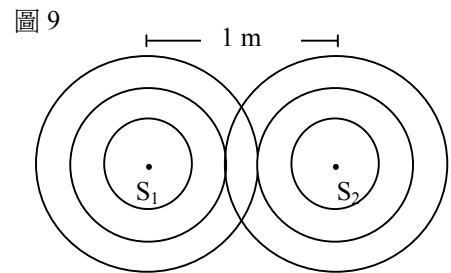
9. 有一均勻磁場 B ，垂直進入紙面，另有一封閉矩形線圈平置於紙面上，其長寬分別為 a 、 b ，左方有一電阻 R ，如圖 8 所示。當線圈受一向左的力，以固定速度 v 離開磁場區域，試問當線圈仍有磁場通過時，在線圈內所產生的磁通量變化率為多少？

- (A) Bav (B) Bbv (C) Bab (D) $Bv(a+b)$



10. 圖 9 為水波槽中的兩點波源 S_1 及 S_2 所產生的干涉條紋。假設兩點波源相距 1m ，同步以每分鐘 300 次的頻率產生水波，且已知此時水的波速為 1m/s 。若計算干涉條紋時，中央直線不列入計數，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 由完全破壞性干涉所產生的節線可到第 5 條
(B) 由完全建設性干涉所產生的腹線可到第 5 條
(C) 干涉條紋產生的節線或腹線，皆屬數學上的雙曲線
(D) 節線的數目取決於波動產生的頻率及兩點波源間的距離



11. 圖 10 是以鑷子 POP' 夾住一玻璃珠的側面示意圖，圖 11 則是對 xy 水平面的俯視圖，即 POP' 是在 xy 平面上，且 PP' 通過玻璃珠的球心。在鑷子的兩側 Q 與 Q' 兩點各施以水平力將玻璃珠夾住。已知 $OP = OP' = 6.0\text{cm}$ ， $OQ = OQ' = 2.0\text{cm}$ ，玻璃珠的質量為 m 。假設該鑷子使用時不會形變，且要將玻璃珠夾起來，所需最小的水平施力為 F ，則下列敘述何者正確？（重力加速度 $g = 10.0\text{ m/s}^2$ ）

- (A) 這樣的鑷子是一種省力的簡單機械
(B) 鑷子施於玻璃珠的合力大小等於 mg
(C) 鑷子在 P 點施於玻璃珠的正向力大小為 $3F$
(D) 鑷子在 P 點施於玻璃珠的最大靜摩擦力等於 mg

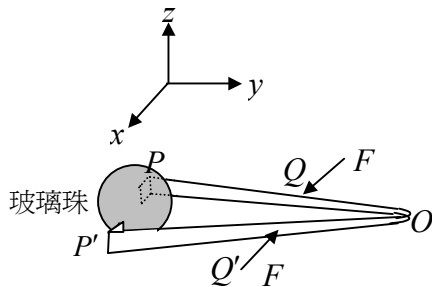


圖 10

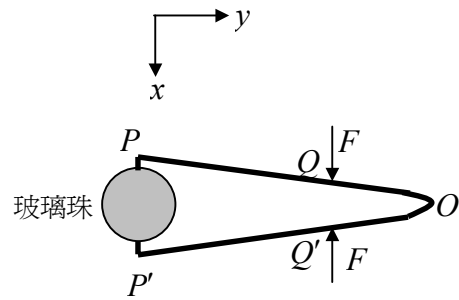


圖 11

12. 將甲物體在高 7.2m 處以 $v_A=4.0\text{m/s}$ 的速度向右水平拋出，同時在甲物體位置的正下方，離地高 3.2m 處，將乙物體以 $v_B=12.0\text{m/s}$ 的速度向右水平拋出，如圖 12 所示。兩物體的飛行軌跡在同一鉛直面，而且都恰掠過一牆的頂端 P 點，則甲與乙抵 P 點的時間差及牆離地的高度各為何？

(重力加速度 $g=10.0\text{ m/s}^2$)

- (A) 甲與乙同時抵達 P 點，牆高 2.4m
- (B) 甲與乙同時抵達 P 點，牆高 2.7m
- (C) 乙比甲早約 0.63 秒抵達 P 點，牆高 2.4m
- (D) 乙比甲早約 0.63 秒抵達 P 點，牆高 2.7m

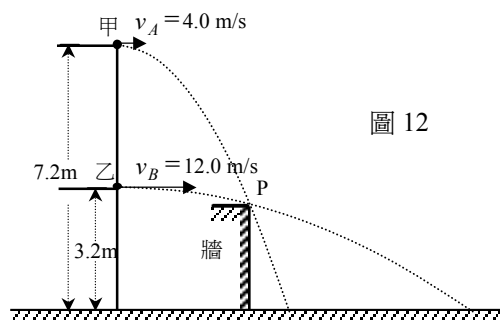


圖 12

13. 圖 13 為一圓形山丘，A 點為山丘的最高點，此圓形山丘的曲率半徑為 40.0m，今有一體重 50.0kgw 的滑雪者要越過此山丘，假設空氣阻力及滑雪道的摩擦力皆可忽略，A 點與 B 點的高度差為 13.8m。若滑雪者由 B 點出發，通過 A 點時恰能水平飛出，則他在 B 點的最小速率應為多少 m/s？

(重力加速度 $g=10.0\text{ m/s}^2$)

- (A) 18.0 (B) 26.0
- (C) 34.0 (D) 42.0

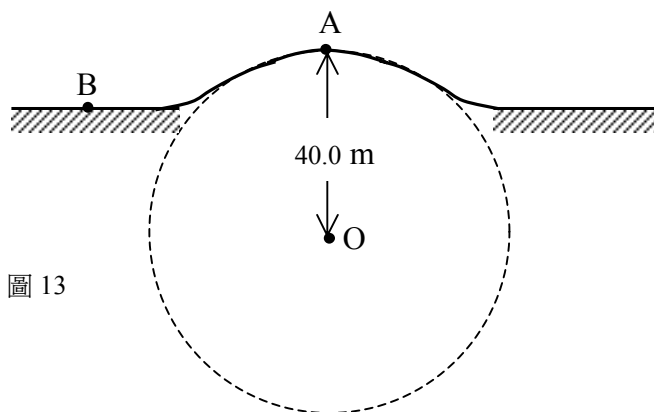


圖 13

14. 一容器內裝有水和油兩不互溶的液體，密度為 500 kg/m^3 的油層厚 0.20 m，密度為 1000 kg/m^3 的水層厚 0.30 m。今將一邊長為 0.10 m 的正立方體懸掛於一彈簧秤下，並使立方體完全浸沒於水和油二液體中。假設平衡狀態下，立方體有五分之體的體積在水裡，且彈簧秤顯示 0.05 kgw。試問立方體的質量為多少 kg？

- (A) 0.55 (B) 0.60 (C) 0.65 (D) 0.70

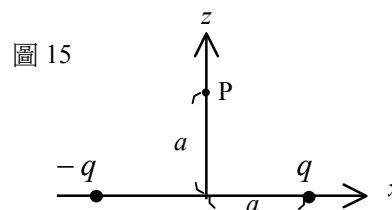
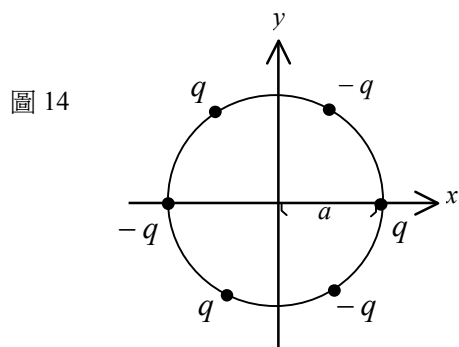
15. 假設 u 為聲速，今有一汽車以 $\frac{3}{31}u$ 的速度駛向遠方的一面巨牆，並自車上發射頻率為 f 的聲波，則車上的觀察者接收到反射聲波的頻率為下列何者？

- (A) $\frac{5}{4}f$ (B) $\frac{16}{13}f$ (C) $\frac{17}{14}f$ (D) $\frac{6}{5}f$

16. 如圖 14 所示，在 xy 水平面上，沿著半徑為 a 的圓周，以順時針方向每隔 60° 依序放置電荷為 q 、 $-q$ 、 q 、 $-q$ 、 q 、 $-q$ 的六個靜止點電荷，圖 15 為 xz 平面圖。則這樣的電荷分佈，在 z 軸上，與原點距離為 a 的 P 點所產生的電場，其平行於 xy 平面方向的分量大小為多少？

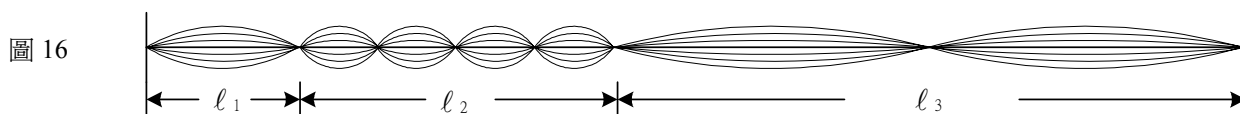
(庫倫常數 $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$)

- (A) 0 (B) $\frac{kq}{\sqrt{2}a^2}$ (C) $\frac{kq}{a^2}$ (D) $\frac{\sqrt{2}kq}{a^2}$

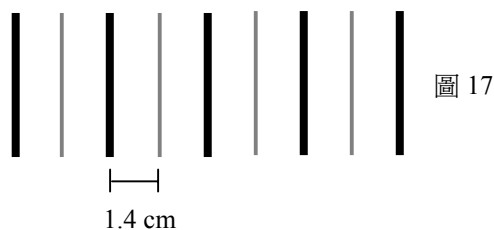


17. 圖 16 為三段密度不同的繩索串接在一起，產生駐波，但圖中振幅不代表實際振幅大小。若此三段繩長比為 $l_1:l_2:l_3=1:2:4$ ，則此三段繩密度比 $\mu_1:\mu_2:\mu_3$ 為下列何者？

- (A) 1 : 16 : 4 (B) 1 : 4 : 16 (C) 16 : 4 : 1 (D) 4 : 16 : 1



18. 在楊格雙狹縫實驗中，光屏和狹縫的距離 2.0m ，兩狹縫間距為 0.05mm 。將兩不同波長的單色光同時垂直照射雙狹縫，結果發現有均勻暗紋分佈，如圖 17 所示。圖中粗線為重疊暗紋，細線為單一暗紋，而重疊暗紋與其緊鄰的單一暗紋間的距離為 1.4cm 。已知此兩單色光，其中一波長為另一波長的整數倍。問此兩單色光的波長為何？



- (A) 1050nm ， 525nm (B) 700nm ， 175nm
(C) 700nm ， 350nm (D) 1400nm ， 350nm

19. 一截面積為 10cm^2 的均勻 U 形管內裝了水銀，左端連通一玻璃球，球內含氮氣 4l ，右端開口。若大氣壓力為 76cmHg ，開始時室溫為 300K ，U 形管左端水銀柱高度恰達玻璃球的底部，且恰與右端水銀柱的高度同高，如圖 18 所示。然後加熱於玻璃球體使球內氮氣體溫度達 320K ，只考慮玻璃球內氮氣受熱影響下，試問此時右端水銀面比原先高度約上升多少 cm ？

- (A) 5.0 (B) 4.3 (C) 2.3 (D) 1.5

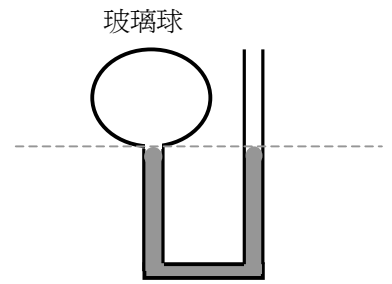


圖 18

20. 圖 19~圖 21 是游標尺在不同情況下的圖示，虛線框起來之處均表示主尺刻度線與副尺刻度線對齊之處。圖 19 是標準游標尺歸零時的情況。今有一把無法歸零的游標尺，當主尺與副尺夾緊時，副尺零刻度線在主尺零刻度線右方一點點，如圖 20 所示。今以該游標尺測量某硬幣之直徑，如圖 21 所示，試問該硬幣之直徑為多少？

- (A) 21.10 mm (B) 21.20 mm (C) 21.30 mm (D) 21.40 mm

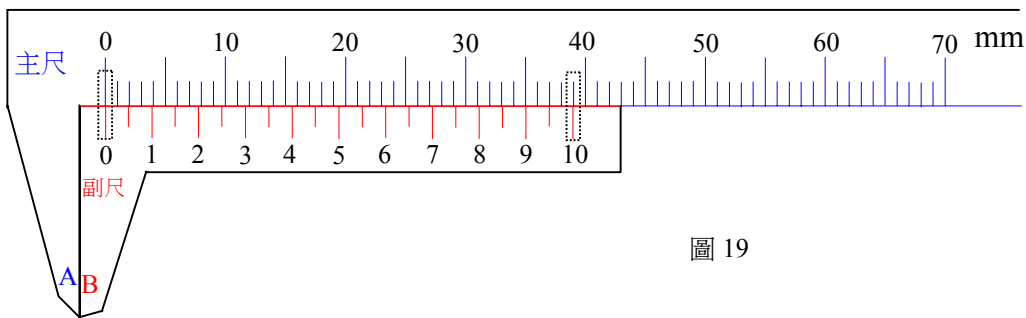


圖 19

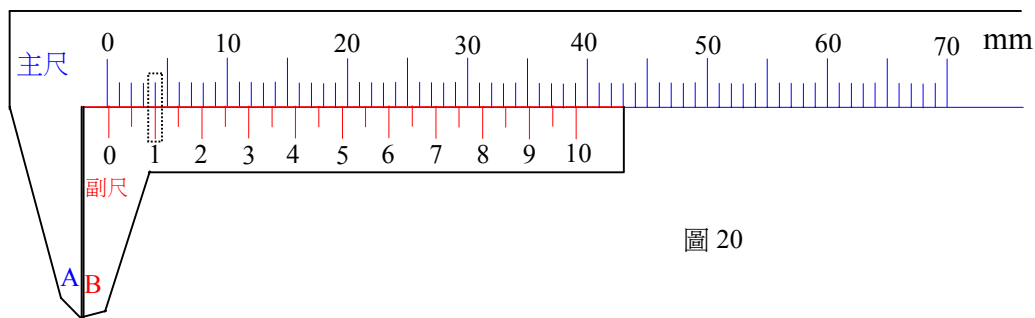


圖 20

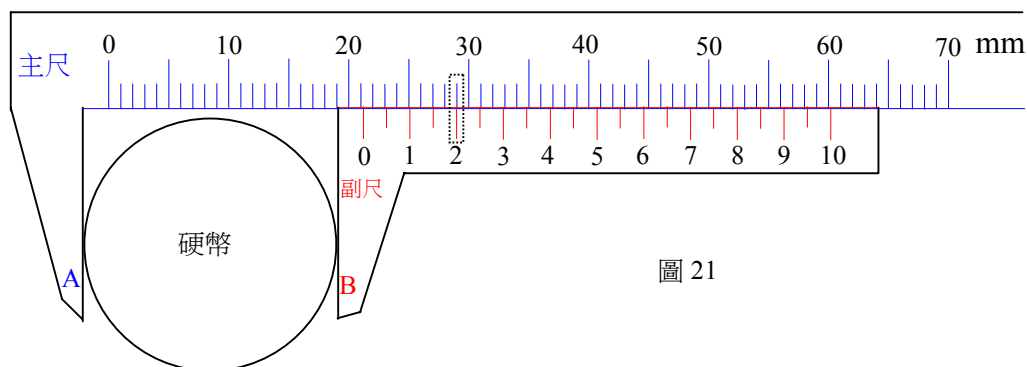


圖 21

請注意：

第 21 至 30 題，未安排試題。請從第 31 題繼續作答。

說明：第 31 至 34 題，為有關於考生對本試題內容的意見。每題請選擇你（妳）認為最合適的敘述，並標示在答案卡之「選擇題答案區」中，本大題不計分。

31. 此份試卷的答題時間為80分鐘，對你而言是否足夠？（單選）
- (A) 非常足夠
 - (B) 足夠
 - (C) 不夠
 - (D) 非常不夠
32. 這份試卷對你而言是否困難？（可複選）
- (A) 否，這份試卷並不困難
 - (B) 是，因為要背公式或課本內容才能解題，例如第_____題
 - (C) 是，因為題目中的概念或專有名詞沒學過，例如第_____題
 - (D) 是，因為題目所考的概念數目太多，例如第_____題
 - (E) 是，因為計算太過繁複，例如第_____題
 - (F) 是，因為題型沒有見過，例如第_____題
 - (G) 是，因為題目說明不清楚，例如第_____題
 - (H) 是，因為題目太長了，例如第_____題
 - (I) 是，因為學校課程還沒上到或未複習過，例如第_____題
 - (J) 是，因為_____，例如第_____題
33. 高二修習物質科學(物理篇)時，不論是自修或學校指定，你讀過的教科書是下列哪些版本？（可複選）
- (A) 三民 (B) 大同(康熙) (C) 南一 (D) 建宏
 - (E) 翰林 (F) 龍騰 (G) 老師自編教材 (H) 其他
34. 高三修習物理時，不論是自修或學校指定，你讀過的教科書是下列哪些版本？（可複選）
- (A) 三民 (B) 大同(康熙) (C) 南一 (D) 建宏
 - (E) 翰林 (F) 龍騰 (G) 老師自編教材 (H) 其他

此份試卷是為研究試題的難易度而製作，你的回答對於大考中心未來試題改進有很大的幫助。非常感謝你的認真作答！

大考中心物理科試題研究小組敬上

92 年研究用試卷 指考物理考科參考答案

卷 1

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	D	6	D	11	B	16	C
2	C	7	B	12	D	17	C
3	B	8	C	13	C	18	B
4	C	9	C	14	D	19	D
5	D	10	B	15	A	20	B

卷 2

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	D	6	D	11	B	16	A
2	C	7	D	12	D	17	D
3	D	8	C	13	B	18	C
4	C	9	A	14	C	19	C
5	B	10	B	15	C	20	A

卷 3

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	D	6	B	11	B	16	C
2	C	7	C	12	D	17	A
3	A	8	C	13	C	18	B
4	D	9	D	14	B	19	D
5	C	10	B	15	B	20	D