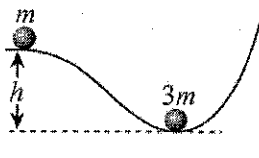
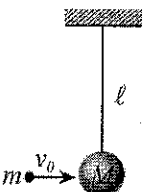

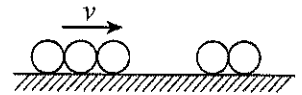


台南二中 104 學年度第二學期 期末考高二 基礎物理(自然組)試題

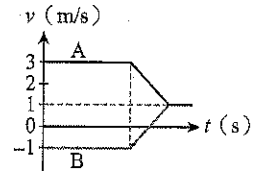
一、單選題：每題 4 分，共 20 題 80 分，須畫記在答案卡上。

- 甲、乙兩球在同一直線相向運動，作正面碰撞後，甲球速度方向與原運動方向相反，乙球靜止。由此可知 (提醒：題目未說是否彈性碰撞)
 - (A)碰撞前甲球動量的量值必較乙球小
 - (B)碰撞前甲球速率必較乙球小
 - (C)碰撞時甲球所受衝量較乙球大
 - (D)碰撞前甲球動能必較乙球小
 - (E)甲球的質量必較乙球小。
- 一舉重機在 5 秒內，將 10 公斤之物體，以等速率舉高 2 公尺，重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ ，則其功率為若干瓦特？ (A) 19.6 (B) 20 (C) 39.2 (D) 40 (E) 49。
- 一質量 m_1 、動能為 E_1 的物體和另一質量 m_2 的靜止物體作完全非彈性碰撞，碰撞後系統損失 25% 的動能，則 $m_1 : m_2$ 為 (A) 2 : 1 (B) 3 : 1 (C) 4 : 1 (D) 1 : 3 (E) 1 : 4。
- 如右圖，質量 m 的小鋼珠沿著光滑軌道，由靜止開始下滑，並於軌道最低點處，與質量 $3m$ 的另一個鋼珠發生彈性碰撞，則碰撞後質量 $3m$ 的小鋼珠上升的高度為 (A) $\frac{h}{9}$ (B) $\frac{h}{4}$ (C) $\frac{4h}{9}$ (D) $\frac{7h}{9}$ (E) $\frac{3h}{4}$ 。
 
- 如右圖，一球質量 M 以長為 ℓ 的線懸之，另一球質量 m 以 v_0 之速度撞上 M ，若碰撞後兩者合為一體，則全體可盪之高度為
 - (A) $\frac{mv_0^2}{2gM}$
 - (B) $\frac{2}{g}(\frac{mv_0}{m+M})^2$
 - (C) $\frac{1}{2g}(\frac{mv_0}{M})^2$
 - (D) $\frac{1}{2g}(\frac{mv_0}{m+M})^2$
 - (E) $\frac{v_0^2}{2g}$
- 一質量 m 、動能為 K 的物體和另一質量 M 的靜止物體作完全非彈性碰撞，則碰撞後系統損失動能為 (A) $\frac{m}{M}K$ (B) $(\frac{m}{M})^2K$ (C) $(\frac{M}{M+m})^2K$ (D) $\frac{m}{M+m}K$ (E) $\frac{M}{M+m}K$ 。
- 質量 m_1 的物體向質量 m_2 的靜止物體作正向彈性碰撞，碰撞後 m_1 以原來速率的 $\frac{1}{4}$ 反彈，則 $m_1 : m_2$ 為 (A) 1 : 4 (B) 4 : 1 (C) 3 : 5 (D) 5 : 3 (E) 1 : 5。
- 質量分別為 1 公斤與 2 公斤的 A、B 兩質點在直線上發生正向彈性碰撞。已知 A、B 兩質點碰撞前的速度如右圖所示，則碰撞後 A、B 兩質點的質心速度量值為
 - (A) $-\frac{1}{2}$ 公尺/秒
 - (B) $-\frac{7}{3}$ 公尺/秒
 - (C) $\frac{3}{4}$ 公尺/秒
 - (D) $\frac{1}{3}$ 公尺/秒
 - (E) $\frac{4}{5}$ 公尺/秒

9. 如右圖，設於無摩擦之桌面上置有五個相同的鋼球，其中兩個接連排放一列，另三個自左方以速度 v 正面碰撞此二球，如圖所示。假設為完全彈性碰撞，則碰撞後有幾球離開？ (A) 1 (B) 4 (C) 2 (D) 5 (E) 3



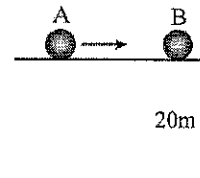
10. A 與 B 兩物體碰撞，兩物體速度與時間關係如右圖所示，則兩物體的碰撞型態為何？



- (A) 斜向碰撞 (B) 完全非彈性碰撞 (C) 非彈性碰撞 (D) 彈性碰撞 (E) 無法判斷

11. 小鄭從家裡到學校需走1.8公里的路，當他以1 m/s的速率走時，身體消耗的能量為每分鐘2400焦耳。若他以此速率從家裡走到學校，則需消耗多少焦耳的能量？
(A) 2.4×10^4 (B) 4.8×10^4 (C) 7.2×10^4 (D) 9.6×10^4 (E) 0

12. 距地面20 m高的光滑高台上有兩大小相同的小球A、B，質量各為3 kg與1 kg，若A球以8 m/s的速率彈性碰撞靜止的B球，則碰撞後兩球著地的水平距離為何？（不計空氣阻力，且 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ）



- (A) 16 m (B) 15 m (C) 12 m (D) 8 m (E) 0

13. 地球質量為 M 、半徑為 R ，令距離地球中心無限遠處位能 $U_\infty = 0$ ，一小物體質量為 m ，在某處其位能為 $U = -\frac{2GMm}{3R}$ ，若改訂地表的重力位能為零，則該處其位能為

- (A) $-\frac{GMm}{3R}$ (B) $-\frac{GMm}{2R}$ (C) $\frac{GMm}{R}$ (D) $\frac{GMm}{2R}$ (E) $\frac{GMm}{3R}$ 。

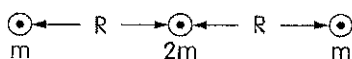
14. 光滑水平面上有同質量的黑白兩小球，白球以速率 v_0 沿正東方向前進，與靜止的黑球發生碰撞。如果碰撞之後，黑球以速率 $v = \frac{v_0}{2\sqrt{2}}$ 沿東偏南 45° 前進；白球沿東偏北 θ 角前進，

則 $\tan \theta$ 為下列何者？(A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{4}$ 。(提醒：題目未說是否彈性碰撞)

15. 設月球可視為質量為 M 、半徑為 R 的均勻圓球。若一質量為 m 、可視為質點的太空船 ($m \ll M$)，在月球表面的重力位能為 $U = -\frac{GMm}{R}$ ，則當此太空船繞月球中心半徑為 $2R$ 的等速圓周運動時，其動能為下列何者？（ G 為重力常數）

- (A) $-\frac{U}{4}$ (B) $-\frac{U}{3}$ (C) $-\frac{U}{2}$ (D) $\frac{U}{3}$ (E) $\frac{U}{4}$ 。

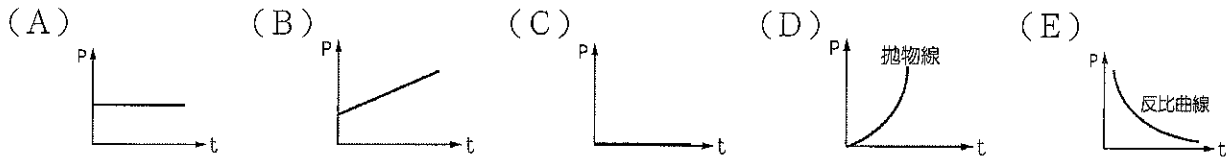
16. 三個固定位置的質點，排列如下圖所示，若欲將質量為 $2m$ 的質點移到無窮遠處，至少須做功多少？（重力常數為 G ）(A) $\frac{Gm^2}{R}$ (B) $\frac{2Gm^2}{R}$ (C) $\frac{3Gm^2}{R}$ (D) $\frac{4Gm^2}{R}$ (E) $\frac{5Gm^2}{R}$ 。



17. 假設一船在航行，所受之阻力和速率成正比。若使所需之功率變為原來的 9 倍，則船速應為原來的 (A) 1.5 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 9 倍。

18. 地球質量 m 繞質量為 M 之太陽公轉，半徑為 R ，若公轉一周則太陽的萬有引力對地球做功為 (A) $\frac{GMm}{R}$ (B) $-\frac{GMm}{R}$ (C) $\frac{GMm}{2R}$ (D) $-\frac{GMm}{2R}$ (E) 0。

19. 下列哪一個 P (功率) - t (時間) 圖形代表一個物體是作等加速運動？



20. 如圖所示，一質量為 m 的小物體，以一定的初速滑上質量為 $2m$ 的曲面物體。若曲面固定不動，則 m 最高可滑到曲面上的 B 點；若曲面可在水平地面上自由滑動，則 m 最高可滑到曲面上的 A 點，設不計任何阻力，求 A、B 兩點的高度比為



(A) 1 : 1 (B) 1 : 2 (C) 1 : 3 (D) 2 : 3 (E) 2 : 5。

二、多選題：每題 5 分，共 4 題 20 分，依指考方式記分，須畫記在答案卡上。

21. 三個相同的小球 a、b、c 以相同的速度沿光滑水平面向前運動，它們分別與另外三個不同的靜止小球正向碰撞後，a 球反向彈回，b 球與被碰球黏在一起向前運動，c 靜止，則
 (A) a 球對被碰球的衝量最大 (B) b 球損失的動能最少
 (C) c 球能量轉給被碰球最多 (D) 三種碰撞之情形，力學能都守恆
 (E) 若 a、c 兩球與其被碰球作彈性碰撞，則 a 的被碰球比 c 球的被碰球質量大。

22. 質量不相等的兩物體作碰撞，則：
 (A) 碰撞的前後，兩物動量的變化量值必相等
 (B) 碰撞的過程，兩物系統的質心動能不變
 (C) 碰撞前，兩物對系統質心的動量值必相等
 (D) 碰撞後，兩物對系統質心的動量方向必相同
 (E) 碰撞的期間，兩物所受衝量必相同

23. 如右圖，右方有質量為 m 與 M ($M = 2m$) 之兩球，其間有微小距離，左方又有質量亦為 m 之第三球以 v 之速度向右撞擊時，若過程中均彈性碰撞，則



(A) 各球間共有三次碰撞 (B) 左方球的最後速度為 $-\frac{v}{3}$ (C) 中間球的最終速度為零
 (D) 右球的最終速度為 $\frac{2v}{3}$ (E) 左方球失去原有能量之 $\frac{8}{9}$

24. 一人造衛星環繞地球作圓形軌道運行。如持續受到微小摩擦力的作用，它的什麼量會漸漸減小？ (A) 動能 (B) 重力位能 (C) 動能與重力位能的和 (D) 向心加速度的大小 (E) 衛星與地球的距離。

電腦閱卷答案卡

高二物理 (自)

姓名：_____

年級：_____ 班別：_____ 座號：_____

科目名稱：_____

※畫線要粗黑，清晰，不可出格，擦拭要乾淨，若畫線過輕或污損不清，不為機器所接受，考生自行負責。

※請用2B鉛筆畫記。

年級	1	2	3								
班別	十	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	個	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
座號	十	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	個	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

↓注意題號，不要畫錯

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

21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E

41	A	B	C	D	E
42	A	B	C	D	E
43	A	B	C	D	E
44	A	B	C	D	E
45	A	B	C	D	E
46	A	B	C	D	E
47	A	B	C	D	E
48	A	B	C	D	E
49	A	B	C	D	E
50	A	B	C	D	E
51	A	B	C	D	E
52	A	B	C	D	E
53	A	B	C	D	E
54	A	B	C	D	E
55	A	B	C	D	E
56	A	B	C	D	E
57	A	B	C	D	E
58	A	B	C	D	E
59	A	B	C	D	E
60	A	B	C	D	E