

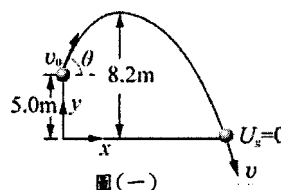
桃園市立平鎮高級中學 103 學年度第二學期 高二物理 B 期末考試
命題範圍：8-1~9-2 適用班級：208、210~213

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、單選題（共 11 題，每題 4 分，共 44 分，答錯不倒扣）

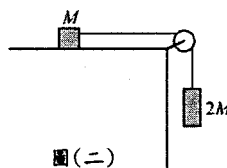
1. 某人拖動於水平地面上的行李，施力方向和水平面夾 60° ，施力量值為 40N ，使行李以 5m/s 做等速直線移動，則 1 分鐘內此人對行李作功多少焦耳？
(A) 6000 (B) 4800 (C) 4000 (D) 3600 (E) 3000

2. 質量為 1.0kg 的球，在離地面高 5.0m 處以 $v_0 = 10\text{m/s}$ 的初速，斜向上拋出，如右圖所示。若球可達到最大高度為 8.2m ，請問當落地瞬間的速率多少 m/s ？
(重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$)



圖(一)

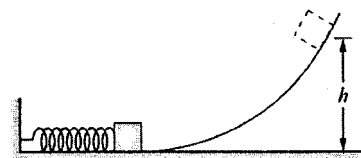
3. 如右圖(二)所示，質量 $2M\text{kg}$ 與 $M\text{kg}$ 的兩木塊以一輕繩相連，並跨過一質量可忽略的滑輪，假定所有摩擦力不計，當 $2M\text{kg}$ 的木塊下降 0.3m 時， $M\text{kg}$ 的木塊速率為多少 m/s ？($g = 10\text{m/s}^2$)
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) $\sqrt{3}$ (E) $2\sqrt{3}$



圖(二)

4. 一彈簧橫置於一水平光滑平面上，一端固定，另一端連結一木塊做簡諧運動。當木塊的動能為彈力位能的 2 倍時，木塊離平衡點的位移與振幅的比為何？
(A) 1:2 (B) 1:3 (C) 1:4 (D) $1:\sqrt{2}$ (E) $1:\sqrt{3}$

5. 取質量為 0.5kg 之物体與彈簧一端接觸壓縮 10cm 後自靜止釋放，如右圖(三)所示，若水平面與曲面均光滑，而彈簧之力常數 $k = 1000\text{N/m}$ ，則物體能上升之最大高度為多少 m ？
(重力加速度為 $g = 10\text{m/s}^2$)



圖(三)

- (A) 1 (B) 5 (C) 10 (D) 50 (E) 100 m

6. 一個物體以 100焦耳 的初動能向上鉛直拋出，當它到達某一高度時動能減少了 50焦耳 而重力位能增加了 30焦耳 。若空氣阻力量值恆定，則當物體返回原處時，此刻的動能為多少焦耳？

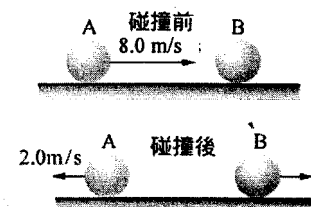
(A) 20 (B) 40 (C) 50 (D) 60 (E) 80

7. 一個質量為 m 無推進能力的物體，從沒有大氣的星球表面以 $v = \sqrt{\frac{3}{4}g_0R}$ 的初速鉛直向上發射，請問這個物體最高可以離星球表面多遠？
(其中 R 為星球半徑、 g_0 為星球表面之重力場強度)

(A) $\frac{3}{5}R$ (B) $\frac{3}{8}R$ (C) $\frac{5}{8}R$ (D) $\frac{4}{3}R$ (E) $\frac{8}{3}R$

8. 如圖(四)所示，在一直線上有 A 和 B 兩物體，其質量分別為 1.0kg 和 4.0kg 。物體 A 以 8.0m/s 的速度向右碰撞靜止中的物體 B。碰撞後，物體 A 以 2.0m/s 的速度向左彈回，請問 B 球碰撞後的速度為何？

(A) 1.5 (B) 2.5 (C) 3.2 (D) 4.8 (E) 6.0 m/s

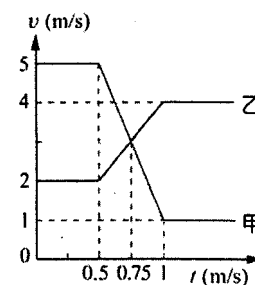


圖(四)

9. 甲球的質量為 3kg 、速度為 2m/s 向東，乙球的質量為 2kg 、速度為 8m/s 向西，甲、乙兩球作正向彈性碰撞，則碰撞後乙球的速度為何？
(A) 10.0m/s 向東 (B) 4.0m/s 向東 (C) 0 (D) 2.0m/s 向西 (E) 12.0m/s 向西

10. 在一直線上的甲、乙兩球發生正向碰撞，而兩球碰撞前到碰撞後的速度隨時間變化的關係如右圖(五)所示，則：

- (A) 此過程為非彈性碰撞
(B) 碰撞過程中，總動能守恆
(C) 兩球最接近的時刻為第 1 秒末
(D) 碰撞過程中，甲乙兩球平均受力相等
(E) 碰撞過程中，甲乙兩物體平均加速度量值比為 1:1



圖(五)

11. 飛機於長程水平飛行時，其用來平衡重力的上升力可近似為 $F_L = \alpha \rho v^2$ ， v 為飛行速率， ρ 為空氣密度， α 為相關的常數。若飛機此時所受的空氣阻力假設為 $F_m = \beta \rho v$ ， β 為常數。已知空氣密度 ρ 會隨著飛行高度的增加而變小。假設某一高空航線的空氣密度 ρ 為另一低空的 $1/2$ 。僅考慮上述主要效應，並忽略浮力。若同一飛機維持固定的高度，水平飛行相同的航程，則在該高空與低空航線因阻力所消耗的能量之比為何？

【99 指考】

- (A) 1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (E) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

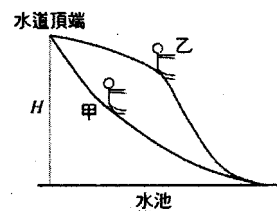
二、多重選擇題(至少有一個正確的選項)

(每題 8 分，共 40 分，每一選項答錯倒扣 1.6 分，扣至該題 0 分為止)

12. 下列有關功與能量的敘述，何者正確？

- (A) 保守力作功等於其位能變化之負值
(B) 合力對物體作功不為零，則物體的動能必定會改變
(C) 當非保守力對物體所作的功為零時，物體的總力學能不變
(D) 當一個物體滿足力學能守恒時，表示該物體的動能與位能均保持不變
(E) 若訂定彈簧伸長時所儲存的位能為正值，則彈簧壓縮時所儲存的位能為負值

13. 在水池上有兩個高度同為 H ，但不同形狀的滑水道。質量不同的甲、乙兩人 ($m_甲 > m_乙$) 分別同時自此兩水道頂端，由靜止開始下滑，如右圖(六)所示。若摩擦力可忽略，下列敘述中哪些是正確的？【97 指考(修)】



圖(六)

- (A) 一開始下滑時，甲的加速度量值比乙大
(B) 到達水道底端時，乙的速率比甲大
(C) 到達水道底端時，甲乙的動能相同
(D) 下滑過程中，乙的速率愈來愈大
(E) 下滑過程中，甲感受到滑水道的正向力越來越大

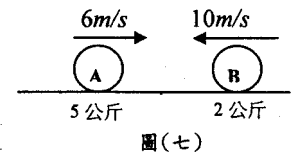
14. 某個人造衛星一開始是做軌道半徑為 r 的等速率圓周運動，後來因為某些阻力的關係導致軌道半徑變小，請問在這過程中能量的變化與作功之敘述何者正確？

- (A) 力學能減少 (B) 動能減少 (C) 重力位能減少 (D) 阻力作正功 (E) 重力作正功

15. 質量 m 的衛星繞質量 M 的地球作橢圓形軌道運動，設衛星與地球之最近距離為 r ，最遠距離為 $4r$ ，重力常數為 G ，訂無窮遠為重力位能零位面，請問下列敘述何者正確？

- (A) 衛星從近日點運動到遠日點，萬有引力對衛星作負功
(B) 衛星在近日點時，萬有引力所作瞬時功率量值最大
(C) 若衛星於遠日點的動能為 K ，則衛星於近日點的動能為 $16K$
(D) 若衛星要脫離地球的束縛，在遠日點時需要補充的能量最多
(E) 若衛星要脫離地球的束縛，在近日點時的脫離動能最小

16. 有兩顆質量分別為 5 公斤、2 公斤的小球於無摩擦的軌道上滑行(如圖(七)所示)，當兩顆球發生一維碰撞，以下有五種可能的碰撞後的結果，請選出哪些是不可能發生的結果？



圖(七)

- (A) (B) (C)
(D) (E)

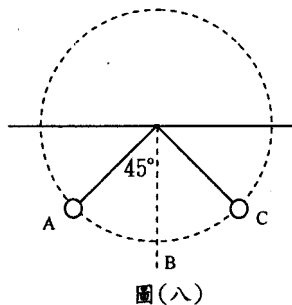
三、非選擇題 (共四大題，共 36 分)

請直接作答於答案卷上！

答案卷

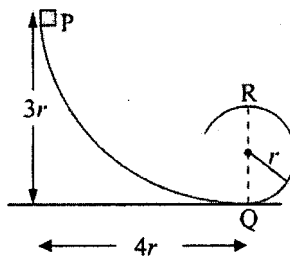
班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

1. (8分) 將一質量為 m 的鋼珠綁上一條長度為 L 的細線掛在天花板上構成一單擺的結構，如圖(八)系統。將鋼珠拉至 A 位置(與鉛直線夾 45° 處)靜止釋放。重力加速度為 g ，請問：
- (1) 鋼珠位於 A 點時的繩張力為何？
 - (2) 鋼珠通過 B 點時的繩張力為何？



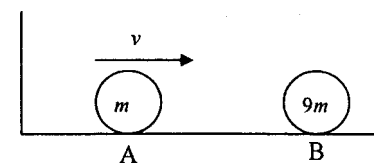
圖(八)

2. (12分) 如右圖(九)所示，小木塊質量 m 沿軌道內側滑行，軌道 P 點至 Q 點的動摩擦係數為 μ_k ，Q 點到 R 點為光滑圓軌道，半徑為 r 。當小木塊由 P 點靜止釋放，恰好可通過圓軌道的最高點 R，請問：(重力加速度為 g)
- (1) 小木塊於 Q 點的速度量值為何？
 - (2) P→Q 的過程中，摩擦力作多少功？
 - (3) μ_k 的值為何？



圖(九)

3. (8分) 如右圖(十)所示，在一光滑水平面上有 A、B 兩個球排列成一直線，在 A 球的左側有一個不會動的牆壁。A、B 兩球的體積相同，其質量分別為 m 和 $9m$ 。假設每次的碰撞皆為正面彈性碰撞，當質量 A 球以 v 的初速向右前進，請問：
- (1) 總共會發生碰撞幾次？(含與牆壁碰撞)
 - (2) 最後 A 球的速率與方向為何？



圖(十)

4. (8分) 在地表附近當高度升高 h 的距離，質量為 m 的物體其重力位能的變化量為 mgh ，其中 g 為地表附近的重力加速度。請從重力位能一般式出發，推導出當質量為 m 的物體從地表上升 h 的高度時， $\Delta U_g \cong mgh$ 。(提示： $h \ll R$ ，其中 R 為地球半徑)

桃園市立平鎮高級中學 103學年第2學期 期末考二年級不限組別基礎物理 II [20150625200050101328] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			193			高分組			52			低分組			52			全體答對率	難易指數	鑑別指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未			
1	單選題	4	A	177	4	4	2	6	0	52	0	0	0	0	0	43	3	2	1	3	0	91.71%	0.913	0.173
2	單選題	4	D	4	7	25	144	11	2	0	0	2	49	1	0	0	2	15	31	3	1	74.61%	0.769	0.346
3	單選題	4	B	5	100	9	22	57	0	1	40	0	3	8	0	1	16	3	8	24	0	51.81%	0.538	0.462
4	單選題	4	E	17	15	34	62	64	1	4	4	7	6	30	1	6	5	11	26	4	0	33.16%	0.327	0.500
5	單選題	4	A	141	10	20	11	11	0	49	0	2	1	0	0	25	7	9	6	5	0	73.06%	0.712	0.462
6	單選題	4	A	97	9	5	54	27	1	38	3	0	9	2	0	10	3	1	23	15	0	50.26%	0.462	0.538
7	單選題	4	A	33	85	29	12	33	1	21	13	11	1	5	1	1	28	9	3	11	0	17.10%	0.212	0.385
8	單選題	4	B	19	94	45	7	28	0	1	44	3	0	4	0	11	14	13	5	9	0	48.70%	0.558	0.577
9	單選題	4	B	2	169	2	11	10	0	0	52	0	0	0	0	1	37	2	7	5	0	87.05%	0.856	0.288
10	單選題	4	D	13	42	7	128	3	0	2	6	0	44	0	0	4	18	5	22	3	0	66.32%	0.635	0.423
11	單選題	4	E	7	48	37	32	70	0	1	8	8	10	25	0	3	18	11	10	11	0	36.27%	0.346	0.269
12	多重選五	8	ABC	154	115	153	11	84	0	48	35	46	0	12	0	38	27	36	7	33	0	29.02%	0.327	0.385
13	多重選五	8	ADE	157	36	108	155	121	1	42	5	19	47	37	0	43	18	30	33	25	1	17.62%	0.212	0.308
14	多重選五	8	ACE	138	63	162	29	112	0	43	6	48	4	41	0	29	29	38	13	21	0	29.53%	0.298	0.558
15	多重選五	8	AC	128	135	162	46	38	1	44	36	45	4	7	0	32	40	40	21	14	1	15.03%	0.125	0.135
16	多重選五	8	BCD	47	148	59	162	62	1	5	49	11	48	5	0	21	32	19	40	21	1	6.74%	0.058	0.038

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤