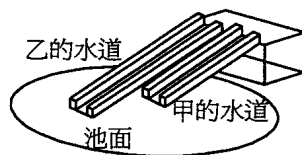
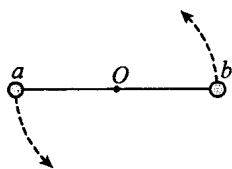
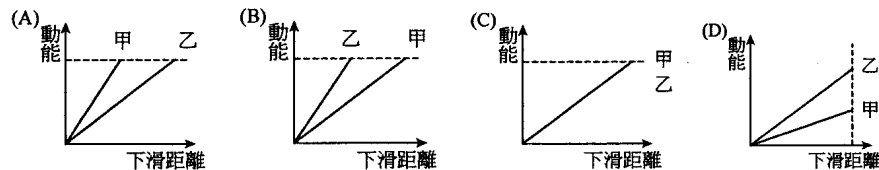


一、單一選擇題 (共 20 題，每題 3 分，答錯不倒扣，共 60 分)

- 將一物體以 20 公尺/秒由地面向上拋出 (令地面位能為零)，試問在離地面多高處其位能與動能相同？ ($g = 10$ 公尺/秒²) (A)20 (B)15 (C)10 (D)5 (E)0 公尺。
- 如下圖左所示，一根輕質細桿連接兩個質量分別為 $2m$ 和 m 的 a 、 b 小球，輕桿中心軸可無摩擦地轉動 (忽略所有阻力)。現讓輕桿處於水平位置，由靜止釋放，重球 a 向下轉動，輕球 b 向上轉動，在轉動 90° 的過程中，以下說法正確的是 (A) a 球和 b 球的力學能總和保持不變 (B) a 球和 b 球的力學能總和不斷減少 (C) a 、 b 的動能均不變 (D) a 球的重力位能減少，動能減少 (E) b 球的重力位能增大，動能減少。



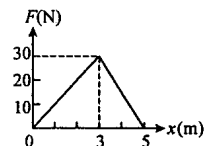
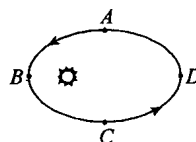
- 水上遊樂區的水池上面，架設有高度相等但斜面長度比為 1:2 的甲和乙兩個斜面滑梯水道，如上圖右所示。有一小孩先後自甲、乙水道的頂端下滑入池，若將兩次下滑過程其下滑距離與動能畫成關係圖，下列哪一個選項為其關係圖？



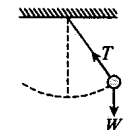
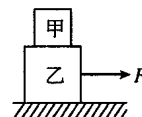
(E)以上皆非

- 如圖為行星繞恆星的運行軌道圖，當行星繞恆星運轉的過程中，萬有引力會對行星作功，使得行星的運行速率有快慢的變化，下列關於萬有引力作功的敘述何者正確？
 (A)行星由 A 移動到 C 的過程中，萬有引力作正功
 (B)行星由 B 移動到 D 的過程中，萬有引力作負功

- (C)行星由 C 移動到 A 的過程中，萬有引力作負功
 (D)行星由 A 移動到 D 的過程中，萬有引力作正功。



- 物體受到一向北的力作用，其力與位置的關係曲線如上圖右所示。則在 5 公尺內，此力所作的功為 (A)300 (B)150 (C)75 (D)50 (E)25 焦耳。
- 甲和乙兩物體疊放在水平光滑桌面上，兩物之間的接觸面與桌面平行，如下圖左所示。今施一水平力 F 於乙物，使甲和乙一起加速前進，下列關於甲的敘述何者正確？
 (A)摩擦力對甲不作功，使甲的動能變小
 (B)摩擦力對甲作功，使甲的動能變小
 (C)甲受摩擦力向左，摩擦力對甲作正功
 (D)甲受摩擦力向右，摩擦力對甲作正功
 (E)甲受摩擦力向左，摩擦力對甲作負功。



- 如上圖右所示，一單擺左右來回擺動，擺錘受有重力 W 、擺線的張力 T 與空氣阻力 R 。下列有關此三力對擺錘作功的敘述何者正確？
 (A) W 一定作正功， T 一定作負功
 (B) R 一定作負功， T 一定不作功
 (C) W 一定作正功， R 一定作負功
 (D) T 與 W 一定作正功， R 一定作負功
 (E) W 與 R 一定作負功， T 一定不作功。
- 下列關於動量與動能的敘述，何者正確？
 (A)某物體因受外力影響致使動量改變，則其動能也改變
 (B)具有相同動能的兩物體，其動量相同
 (C)系統受外力作功時，總動能改變，則總動量也改變

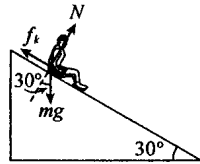
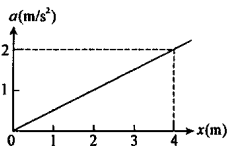
(D)任意系統總動量不為零，則系統的總動能一定不為零。

9. 下列物理量何者為零？

- (A)以量值相同的力，將物體沿水平面來回推動一次，推力所作的功
- (B)鉛直面圓周運動，由最低點繞轉到最高點，重力所作的功
- (C)人造衛星繞地球運行，由近地點至遠地點，重力對人造衛星所作的功
- (D)物體沿粗糙斜面等速下滑時，斜面對物體之作用力對物體所作的功
- (E)將物體斜拋出去，由出發到落回原高度，重力所作的功。

10. 某人手提 10 公斤的物體，沿 30° 的斜坡等速走 10 公尺，重力加速度 $g = 10$ 公尺/秒²，則此人做功為 (A)100 (B)500 (C)1000 (D)-500 (E)-1000 焦耳。

11. 一個 5 公斤木塊在光滑水平面上運動，它的加速度與位置關係如下圖左所示，則當木塊由 $x = 0$ 公尺運動到 $x = 4$ 公尺時，外力對木塊做功為 (A)20 (B)40 (C)80 (D)140 (E)200 焦耳。



12. 如上圖右所示，小平沿傾斜角為 30° 之草地斜坡自靜止等速度下滑，則 (A)重力做功為零 (B)摩擦力做功為零 (C)正向力作正功 (D)合力做功為零 (E)以上皆非。

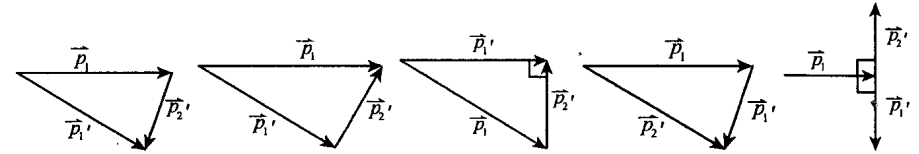
13. 在光滑平面上，質量為 2 公斤的物體以速度 3 公尺/秒向東運動，對物體施予外力，經過一段時間後，物體的速度變為 4 公尺/秒，方向向南，則外力對物體做功為 (A)49 (B)25 (C)12 (D)7 (E)1 焦耳。

14. 一卡車不慎撞到靜置於路上的空塑膠桶，設兩者的碰撞為正向彈性碰撞，下列敘述何者正確？ (A)卡車會變成靜止，塑膠桶以接近兩倍原車速向前飛出 (B)卡車以接近原速率反彈，塑膠桶則幾乎靜止不動 (C)卡車以接近原速率反彈，塑膠桶則以接近原車速向前飛出 (D)卡車速度幾乎不變，塑膠桶與卡車速度相同 (E)卡車速度幾乎不變，塑膠桶則以接近兩倍車速向前飛出。

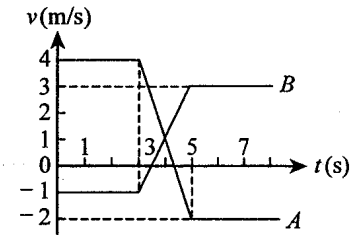
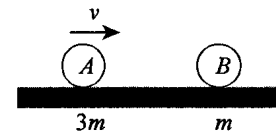
15. 甲、乙兩球相向作正向碰撞，碰撞後，甲球反彈乙球靜止，則 (A)碰撞前，甲動量值較乙小 (B)碰撞前，甲速率較乙小 (C)碰撞時，甲的動量變化量值較乙小 (D)碰撞前，甲動能較乙小 (E)甲質量較乙小。

16. 兩物體作非彈性碰撞時，若無外力作用，則系統碰撞前後 (A)動量、動能皆守恆 (B)動量、動能皆不守恆 (C)動量守恆、動能不守恆 (D)動量不守恆、動能守恆 (E)以上皆有可能。

17. 有質量相等的兩物體 A 與 B 發生碰撞，若 A 物體碰撞前之初動量為 \vec{p}_1 ，碰撞後之末動量為 \vec{p}_1' ，B 物體碰撞前為靜止，碰撞後之末動量為 \vec{p}_2' 。下列哪一個圖符合動量守恆？ (A) (B) (C) (D) (E)



18. 如圖所示，質量為 $3m$ 的 A 球以 v 的速度與質量為 m 的靜止 B 球發生一維正向彈性碰撞，則碰撞後，B 球的速率為 (A) v (B) $2v$ (C) $\frac{1}{2}v$ (D) $\frac{2}{3}v$ (E) $\frac{3}{2}v$ 。



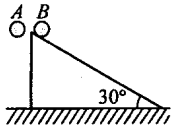
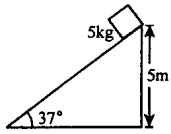
19. A、B 兩球於一直線上作正向彈性碰撞，其速度 v 和時間 t 的關係如圖所示，若 A 球為 4 公斤，A、B 兩球碰撞期間平均作用力為 (A)2 (B)4 (C)6 (D)8 (E)12 牛頓。

20. 承 19 題，B 球的質量為？ (A)3 (B)4 (C)6 (D)8 (E)10 公斤。

二、多重選擇題 (每題 5 分，答錯一選項倒扣 1 分，扣至該題 0 分為止，共 40 分)

21. 質量 5 公斤的木塊，自高 5 公尺且固定於地面之光滑斜面的頂端，靜止下滑至底端，如下圖左所示。試問在此時間內，下列敘述何者正確？

- (A) 重力位能減少 245 焦耳
- (B) 重力對物體作功 245 焦耳
- (C) 物體所獲得的動能為 245 焦耳
- (D) 斜面對物體作功 0 焦耳
- (E) 合力對物體作功 0 焦耳。

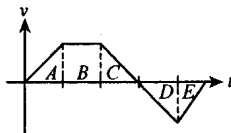
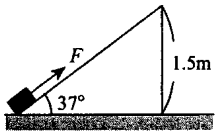


22. 如上圖右中，A、B 兩球的質量分別為 m 及 $2m$ 。已知 A 球由離地某高度自由落下，而同時 B 球由同一高度自靜止沿傾斜 30° 的光滑斜面滑下。不計空氣阻力，則

- (A) 兩球落地瞬間的速率比為 1 : 1
- (B) 兩球落地瞬間的速率比為 1 : 2
- (C) 兩球由開始運動至落地所需的時間比為 1 : 1
- (D) 兩球運動中的加速度量值比為 1 : 1
- (E) 兩球由開始運動至落地所需的時間比為 1 : 2。

23. 物體質量 2 公斤，放在傾斜角 37° 的固定斜面底端，施予拉力將物體等速拉至斜面上 1.5 公尺高度，若物體與斜面間動摩擦係數為 0.5，且重力加速度 $g = 10$ 公尺/秒²，則下列敘述何者正確？ (A) 重力作功 30 焦耳 (B) 摩擦力作功 -20 焦耳

- (C) 正向力作功為零 (D) 拉力作功 50 焦耳 (E) 合力作功 60 焦耳。



24. 若已知一物體之速度 (v) 與時間 (t) 的關係如上圖右所示，則下列各區域中作功為正值的有 (A)A (B)B (C)C (D)D (E)E。

25. 下列何者可使一系統的力學能守恆？

- (A) 只有非保守力有作功
- (B) 只有非保守力不作功
- (C) 只有保守力作功
- (D) 保守力與非保守力均作功
- (E) 保守力與非保守力均不作功。

26. 質量不相等的二物體作完全彈性碰撞。在此過程中，二物體何種量的大小必相等？

- (A) 所受碰撞之力
- (B) 動量的變化量
- (C) 速度的變化量
- (D) 動能在碰撞前後的變化量。

27. 一質量為 m 之物體以 $\frac{1}{2}mv^2$ 的動能鉛直向上拋射，若重力加速度的量值為 g ，則正確的敘述為 (不計空氣阻力)

- (A) 物體可上升的最大距離為 $\frac{v^2}{2g}$
- (B) 當物體達最高點的瞬間，物體受力為零
- (C) 物體下降回原拋射點時，其速度的量值為 v
- (D) 物體的動量在運動過程中不變，符合動量守恆律
- (E) 物體的總力學能在運動過程中不變。

28. 一彈簧於光滑水平面上，兩端各繫質量 m_1 、 m_2 的物體，將彈簧壓縮後令其靜止釋放， \vec{p}_1 、 \vec{p}_2 表示物體動量， K_1 、 K_2 表示物體動能，則釋放後

- (A) $\vec{p}_1 = \vec{p}_2$ ， $K_1 = K_2$
- (B) $\vec{p}_1 \neq \vec{p}_2$ ， $K_1 = K_2$
- (C) $\vec{p}_1 = \vec{p}_2$ ， $K_1 \neq K_2$
- (D) $\vec{p}_1 = -\vec{p}_2$ ， $K_1 \neq K_2$
- (E) $\vec{p}_1 \neq \vec{p}_2$ ， $K_1 = K_2$ 。

桃園市立平鎮高級中學 104學年第1學期 第03次段考 二年級第一類組物質物理 I [20160119201031101323] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					142					高分組					38					低分組					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	A	B	C	D	E	未				
1	單選題	3	C	77	7	39	6	13	0	22	0	14	1	1	0	16	3	9	4	6	0	27.46%	0.303	0.132							
2	單選題	3	A	78	10	8	8	37	1	25	0	2	2	9	0	17	8	4	3	6	0	54.93%	0.553	0.211							
3	單選題	3	A	78	22	31	4	7	0	30	2	5	0	1	0	14	12	8	2	2	0	54.93%	0.579	0.421							
4	單選題	3	B	33	65	24	20	0	0	6	25	4	3	0	0	11	11	10	6	0	0	45.77%	0.474	0.368							
5	單選題	3	C	2	34	93	11	2	0	0	6	30	2	0	0	0	11	19	7	1	0	65.49%	0.645	0.289							
6	單選題	3	D	8	8	9	34	83	0	0	2	3	17	16	0	5	3	2	1	27	0	23.94%	0.237	0.421							
7	單選題	3	B	7	103	20	6	6	0	0	36	2	0	0	0	3	18	8	4	5	0	72.54%	0.711	0.474							
8	單選題	3	D	52	13	37	40	0	0	14	1	7	16	0	0	13	4	13	8	0	0	28.17%	0.316	0.211							
9	單選題	3	E	44	21	29	18	29	1	16	3	6	3	10	0	8	10	7	4	8	1	20.42%	0.237	0.053							
10	單選題	3	B	14	77	24	21	6	0	3	23	5	7	0	0	6	13	11	5	3	0	54.23%	0.474	0.263							
11	單選題	3	A	33	77	18	7	6	1	10	23	5	0	0	0	5	20	9	1	2	1	23.24%	0.197	0.132							
12	單選題	3	D	5	4	33	68	32	0	0	0	2	28	8	0	4	3	15	7	9	0	47.89%	0.461	0.553							
13	單選題	3	D	12	49	40	33	7	1	1	18	8	8	3	0	4	8	14	8	3	1	23.24%	0.211	0.000							
14	單選題	3	E	15	3	7	24	93	0	1	0	0	3	34	0	5	2	3	8	20	0	65.49%	0.711	0.368							
15	單選題	3	A	38	14	12	26	53	0	19	3	2	7	7	0	3	4	5	8	19	0	26.76%	0.289	0.421							
16	單選題	3	C	3	7	112	16	4	0	0	1	37	0	0	0	3	3	17	12	3	0	78.87%	0.711	0.526							
17	單選題	3	B	21	52	25	25	19	0	3	22	5	5	3	0	10	9	8	5	6	0	36.62%	0.408	0.342							
18	單選題	3	E	11	17	27	16	71	0	1	4	4	1	28	0	2	4	15	9	8	0	50.00%	0.474	0.526							
19	單選題	3	E	8	26	17	27	63	1	0	3	1	3	31	0	4	9	9	10	6	0	44.37%	0.487	0.658							
20	單選題	3	C	25	11	84	19	3	0	2	0	34	2	0	0	13	8	7	8	2	0	59.15%	0.539	0.711							
21	多重選五	5	ABCD	101	82	108	65	54	0	30	17	32	15	14	0	22	26	26	18	21	0	6.34%	0.039	-0.026							
22	多重選五	5	AE	66	73	60	73	79	1	21	12	16	18	20	0	20	20	16	21	24	0	12.68%	0.171	0.184							
23	多重選五	5	BCD	83	79	71	91	62	2	23	18	21	26	9	0	22	23	20	24	23	0	8.45%	0.066	-0.026							
24	多重選五	5	AD	127	55	57	43	77	0	38	12	8	12	23	0	29	16	21	14	14	0	8.45%	0.105	0.211							
25	多重選五	5	BCE	17	95	116	30	64	1	1	28	38	0	25	0	10	26	25	15	11	1	19.01%	0.237	0.368							
26	多重選五	5	ABD	99	116	32	103	4	0	33	32	5	31	0	0	18	26	15	28	2	0	32.39%	0.329	0.553							
27	多重選五	5	ACE	98	61	74	73	117	0	34	10	24	12	34	0	20	21	21	25	27	0	14.08%	0.171	0.342							
28	多重選五	5	CD	66	41	62	74	66	0	16	9	13	18	17	0	18	19	11	20	23	0	21.13%	0.171	0.184							

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