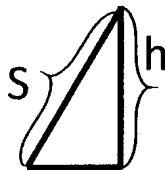


一、單選題：每題 4 分、共 72 分

1. 草尼馬小花在 100 秒內等速將一個重量為 40 N 的物體抬高 20 m，貓咪小糖則在 40 秒內等速將此物體自同一位置抬高至相同的高度，若不考慮任何阻力，則小花、小糖兩人對此物體所作的功，其量值之比為何？
(A)1:2 (B)1:1 (C)2:1 (D)3:2 (E)2:3
2. 小花拉雪橇，雪橇質量 20kg，小花用力拉動雪橇，使雪橇的速度從 5 km/hr 加速到 23 km/h；試問小花對雪橇作功多少焦耳？(設重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ ；設拉動過程沒有打滑，沒有摩擦力或其他阻力，只需考慮拉動雪橇的力作功)
(A)250 (B)180 (C)50 (D)400 (E)無法計算，因為拉力與位移都不知道
3. 一物體質量 5 kg，受力作用於光滑水平面上作直線運動，物體不是受固定的力，受力大小隨物體的位置變化，其受力及位置的關係如附圖；則物體由原點受力移動至 $x=10 \text{ m}$ 時，此力作功為多少焦耳

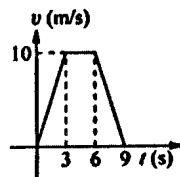
(A)200 (B)100 (C)150 (D)87.5 (E)50 (焦耳)
4. 小花拉雪橇，雪橇質量 20kg，速度已達 6 m/s，小花發現前方有大樹，要讓雪橇剎車停止，於是小花雙腿打直，利用腳掌與地面間的摩擦力作功，若剎車 12 m 後完全停止，則小花的腳掌所受的摩擦力為多少牛頓？
(A)20 (B)30 (C)120 (D)180 (E)200 (牛頓)
5. 施外力使質量 m 的物體沿光滑斜面等速上移，若在鉛直方向升高 h ，斜面長度 S ，如圖所示，則下列何者正確？(設重力加速度為 g)
(A)力學能守恆不變 (B)外力作功為 $-mgh$ (C)重力作功為 mgh
(D)合力作功為 mgh (E)重力位能增加 mgh



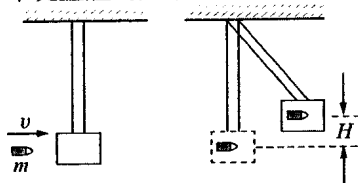
6. 有一小石子在離地面高 100 m 處自由落下，取地面上方 50 m 處為重力位能零位面，則在離地面多高的位置上，小球的動能與重力位能的量值相等？
(A)100 m (B)80 m (C)75 m (D)50 m (E)25 m
7. 兩塊黏土對撞，碰撞後黏在一起運動，則碰撞前、碰撞後(忽略碰撞物體變形的過程)下列選項正確？
(A)動量及力學能均守恆 (B)動量及力學能均不守恆 (C)動量守恆、力學能不守恆
(D)動量不守恆、力學能守恆 (E)無法確定，因為與黏土速度有關
8. 鋼球 1 公斤、鉛球 0.2 公斤，兩球發生正向彈性碰撞，下列敘述何者正確？
(A)鉛球受到撞擊力的量值是鋼球的五倍 (B)鉛球動量改變量的量值是鋼球的五倍
(C)鉛球速度改變量的量值是鋼球的五倍 (D)鉛球動能改變量的量值是鋼球的五倍
(E)因為動量守恆，所以鉛球與鋼球的動量都不變
9. 下列有關作功的敘述，何者正確？
(A)垂直向上拋射物體，自拋射出去到落回地面，整個過程中的重力對物體都是作正功
(B)車在水平面上滑動，重力對物體作正功 (C)手提皮箱等速向上拉高一段距離，手對皮箱不作功
(D)單擺的擺錘受到的繩張力對擺錘不作功 (E)施力推一物體沿粗糙斜面等速上滑時，斜面對物體作用力不作功
10. 小花在水平路上以定力向東推進一購物車，推力 100 牛頓與路面成 60° ，若車子在推動後的某一段粗糙路上，等速向東前進 3 公尺，則在這一過程中，下列選項何者正確？
(A)推力所作之功為 150 焦耳 (B)重力作功為 $300\sqrt{3}$ 焦耳 (C)合力所作之功為 200 焦耳
(D)摩擦力所作之功為 150 焦耳向西 (E)摩擦力作功為 -300 焦耳
11. 打撞球時，將白球以 3 m/s 的速率正向碰撞一靜止且質量相同的紅球，設兩球的碰撞是彈性碰撞，則碰撞後，白球的速率為何？
(A)0 (B)1.5 (C)2 (D)3 (E)6 (m/s)
12. 甲球原有動量 p 和靜止乙球作正向彈性碰撞，兩球質量之和為 m ，則碰撞後，乙球速率為何？
(A) $\frac{p}{m}$ (B) $\frac{2p}{m}$ (C) $\frac{p}{2m}$ (D) $\frac{p}{3m}$ (E) $\frac{p}{4m}$

13. 一物體質量 5 kg 於水平面上作直線運動，其速度 v 和時間 t 的關係如附圖所示，則下列敘述，何者正確？

(A) $0\sim 3$ 秒間，合力對物體作功為 $\frac{5}{3}\text{ J}$ (B) $3\sim 6$ 秒間，合力對物體作功為零 (C) $6\sim 9$ 秒間，合力對物體作功為 250 J (D) 全程 9 秒內，物體一直不受外力作用 (E) 全程 9 秒內，合力持續對物體作正功

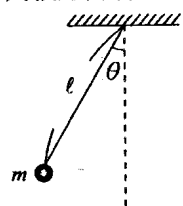


14. 200g 的子彈，以速度 $v=10\text{ m/s}$ 的速度射中木塊，射中後停留在木塊中，並使 800g 的木塊盪到高度 $H=0.1\text{ m}$ ，試問子彈撞擊木塊前與合體盪到最高點的瞬間，子彈與木塊整體的力學能變化了多少？(設重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$)



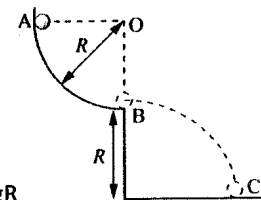
(A) 力學能守恆不變 (B) 增加 10 J (C) 減少 10 J (D) 減少 99 J (E) 減少 9 J

15. 有一單擺擺長 ℓ ，擺錘質量 m ，一開始將擺錘拉偏離鉛直線 θ 角，如圖所示，則下列敘述何者正確？



(A) 釋放後下擺過程，擺錘作等加速度運動 (B) 擺錘從一開始下擺至最低點的過程中，重力作功為 $mg\ell$ (C) 擺錘從一開始下擺至最低點的過程中，重力位能減少了 $mg\ell(1-\cos\theta)$ (D) 擺錘下擺至最低點時，擺錘所受之合力為零 (E) 擺錘下擺至最低點時，擺繩對擺錘所作之功為 $mg\ell(1-\cos\theta)$

16. 如附圖所示，一質量為 m 之質點由 $1/4$ 圓弧 (圓弧半徑為 R) 之 A 點靜止沿圓弧下滑至 B 點 (距地面垂直高度為 R) 後，沿切向 (水平方向) 飛出，並落於水平地面之 C 點。設重力加速度為 g ，且計一切阻力作用，則試問球到達 C 點時的速度為何？



(A) $\sqrt{gR}$ (B) $2\sqrt{gR}$ (C) $\sqrt{3gR}$ (D) $4mgR$ (E) $2mgR$

17. 一質量為 3.0 kg 的 a 球以 4.0 m/s 的速度向右運動，與另一質量為 2.0 kg ，速度為 2.0 m/s 向右運動的 b 球作正面彈性碰撞，則碰撞後兩球的速度分別為何？

(A) $V_a=2$ 、 $V_b=4$ (B) $V_a=3$ 、 $V_b=3$ (C) $V_a=\frac{12}{5}$ 、 $V_b=\frac{26}{5}$ (D) $V_a=12$ 、 $V_b=22$
(E) $V_a=\frac{12}{5}$ 、 $V_b=\frac{22}{5}$ (m/s)

18. 在光滑無摩擦力的冰上，貓咪以速率 V 滑行，碰撞一開始靜止的草尼馬，設此為正向彈性碰撞，且草尼馬的質量遠大於貓咪，則有關於貓咪與草尼馬碰撞後的速度，下列哪些選項正確？

(A) 貓咪以接近原速率 V 反彈，草尼馬則幾乎靜止不動 (B) 貓咪速度幾乎不變，草尼馬以 $2V$ 的速率滑行 (C) 貓咪變成靜止，草尼馬則以接近 V 的速率滑行 (D) 貓咪速度幾乎不變，貓咪與草尼馬速度相同一起滑行 (E) 貓咪靜止，草尼馬以接近 $2V$ 的速率滑行

二、多選題：每題 4 分、共 28 分

19. 用繩繫住質量為 M 的木塊，繩張力向上，以向下的加速度 $\frac{g}{3}$ ，垂直下降距離 ℓ ，則在此過程中，下列選項哪些正確？

(A) 繩的張力對木塊作功為 $+\frac{2}{3}Mg\ell$ (B) 重力位能減少 $Mg\ell$ (C) 合力作功 $\frac{5}{3}Mg\ell$
(D) 繩的張力對木塊作功 $-\frac{4}{3}Mg\ell$ (E) 動能增加 $\frac{1}{3}Mg\ell$

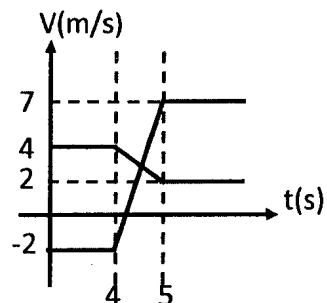
20. 如附圖所示，在光滑水平桌面上有一質量為 2.0 公斤的物體，初速為 4.0 m/s 向右運動，且同時受一 4.0 牛頓向右的定力作用，使物體位移 12 公尺，則下列何者正確？



(A) 物體的平均加速度為 2 m/s^2 (B) 物體的末速度為 16 m/s
(C) 物體的初動能為 16 J (D) 物體的末動能為 64 J (E) 淨力對物體所作的功為 64 J

21. 如附圖 $v-t$ 圖，有兩球 A、B 作正向彈性碰撞，A 球初速度為 4，碰撞後速度為 2；B 球初速度為 -2，碰撞後速度為 7，已知 A 球質量為 9 kg，試問下列選項何者正確？

(A) B 球質量為 3 kg (B) B 球質量為 2 kg (C) 因為動量守恆，A 球的動量不變
(D) 碰撞過程中兩球之間平均作用力為 18 N (E) 此碰撞為彈性碰撞



22. 質量為 m 的質點 A 與等質量的靜止質點 B 發生碰撞；已知質點 A 的初速為 v_0 ，末速為 $\frac{1}{3}v_0$ ，且方向與初速相同，則下列哪些選項正確？

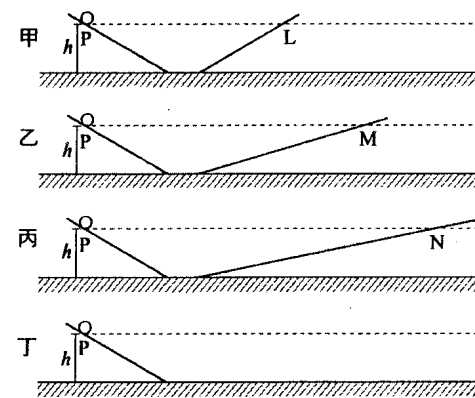
(A) 碰撞前、後，動能守恆 (B) 碰撞前、後，動能不守恆
(C) 質點 B 的末速為 $\frac{2}{3}v_0$ (D) 此碰撞不是「彈性碰撞」 (E) 此碰撞為「彈性碰撞」

23. 下列有關於動量與動能的敘述，哪些選項正確？

(A) 動量為純量 (B) 動能為純量 (C) 具有同動能兩物體，質量愈大，動量愈大
(D) 如果一物體的動量改變了，則其動能一定改變 (E) 若一物體的動量量值增加時，動能必隨之增加

[24~25 為題組，也都是多選題]

16 世紀伽利略設計了一個光滑沒有阻力的斜坡道實驗，如附圖所示。左邊的坡道斜度是固定的，但是右邊坡道的斜度與長度不同，甲為最陡坡道，丁為一假想情境，沒有任何坡度且可水平的展延到無窮遠處。將一小球分別在甲、乙、丙、丁四個坡道由高度為 h 的 P 點靜止放下，實驗發現，在甲、乙、丙三個坡道，球最後都可以到達高度相同的 L、M、N 三個點，且與球的質量無關。



24. 根據上文，試問下列敘述哪些正確？

(A) 在坡道底部，較重的球比較輕的球滑動速度較快 (B) 在坡道底部，較輕的球比較重的球滑動速度較快 (C) 不同質量的球所受的重力都相同 (D) 球經由丁坡道滑下後會維持等速度前進，不會停下來 (E) 利用丁坡道的想像實驗可推論出動者恆動的說法

25. 上文所描述的運動過程中，下列哪些物理量不會隨時間發生改變？

(A) 甲坡道上球的重力位能 (B) 乙坡道上球的動能 (C) 丙坡道上球的力學能 (D) 丁坡道上球的重力位能 (E) 丁坡道上球的力學能

// 試卷結束，請再次檢查畫卡，班級座號劃錯扣五分，暑假愉快!! //

桃園市立平鎮高級中學 105學年第2學期 期末考二年級第一類組基礎物理 II [20170630201050101328] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			158			高分組			43			低分組			43			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	B	3	129	3	10	12	1	1	42	0	0	0	0	0	21	2	9	10	1	81.65%	0.733	0.488
2	單選題	4	A	36	48	14	32	27	1	20	4	4	11	4	0	4	22	2	7	7	1	22.78%	0.279	0.372
3	單選題	4	D	4	32	16	50	56	0	0	7	0	27	9	0	2	12	11	6	12	0	31.65%	0.384	0.488
4	單選題	4	B	5	71	46	27	8	1	0	37	1	4	1	0	2	5	21	10	4	1	44.94%	0.488	0.744
5	單選題	4	E	32	9	11	13	93	0	3	0	1	2	37	0	10	7	10	7	9	0	58.86%	0.535	0.651
6	單選題	4	C	7	20	87	30	14	0	0	2	34	5	2	0	3	11	8	12	9	0	55.06%	0.488	0.605
7	單選題	4	C	26	12	98	21	1	0	4	1	37	1	0	0	10	7	14	12	0	0	62.03%	0.593	0.535
8	單選題	4	C	13	19	83	24	19	0	0	3	36	2	2	0	7	9	9	12	6	0	52.53%	0.523	0.628
9	單選題	4	D	5	12	28	103	10	0	1	0	4	36	2	0	2	8	16	12	5	0	65.19%	0.558	0.558
10	單選題	4	A	94	19	6	25	15	0	32	0	0	7	4	0	12	18	3	7	4	0	58.86%	0.500	0.488
11	單選題	4	A	68	30	6	51	3	0	33	3	0	6	1	0	8	13	4	17	1	0	43.04%	0.477	0.581
12	單選題	4	B	38	71	37	7	5	0	7	34	2	0	0	0	10	12	14	4	3	0	44.94%	0.535	0.512
13	單選題	4	B	5	107	21	3	22	0	0	36	6	0	1	0	3	23	8	2	7	0	67.72%	0.686	0.302
14	單選題	4	E	51	35	31	4	37	0	7	6	4	1	25	0	15	14	12	2	0	0	23.42%	0.291	0.581
15	單選題	4	C	21	21	64	45	7	0	7	4	24	8	0	0	6	10	10	13	4	0	40.51%	0.395	0.326
16	單選題	4	B	18	84	27	10	19	0	4	37	1	0	1	0	4	12	14	6	7	0	53.16%	0.570	0.581
17	單選題	4	E	4	14	31	10	99	0	0	1	3	0	39	0	3	9	16	7	8	0	62.66%	0.547	0.721
18	單選題	4	A	108	12	25	11	2	1	35	4	4	0	0	0	23	5	10	6	0	0	67.72%	0.663	0.302
19	多重選五	4	BE	46	103	68	75	118	0	8	23	8	14	40	0	23	30	31	25	25	0	13.92%	0.140	0.186
20	多重選五	4	ACD	122	50	138	91	54	0	40	2	41	32	7	0	27	30	34	24	22	0	28.48%	0.314	0.581
21	多重選五	4	BD	42	115	69	92	110	0	2	39	12	33	15	0	24	26	23	24	35	0	16.46%	0.267	0.535
22	多重選五	4	BCD	86	83	94	83	76	0	13	31	26	32	12	0	27	22	25	20	22	0	20.89%	0.256	0.372
23	多重選五	4	BCE, BE	64	99	115	72	106	0	9	36	28	19	34	0	25	22	34	17	26	0	17.72%	0.186	0.186
24	多重選五	4	DE	57	39	81	144	142	0	9	8	20	42	42	0	23	17	23	35	34	0	15.82%	0.198	0.209
25	多重選五	4	CE	46	48	125	53	133	0	4	3	41	4	39	0	21	23	28	25	32	0	44.30%	0.500	0.767

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

五標 (76, 64.8, 49.6, 33.6, 24.8) 平均 49.56