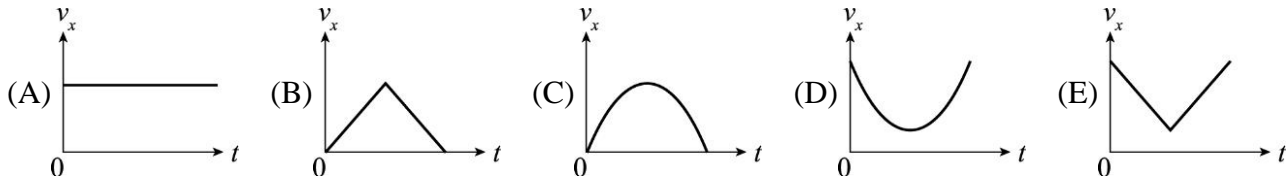


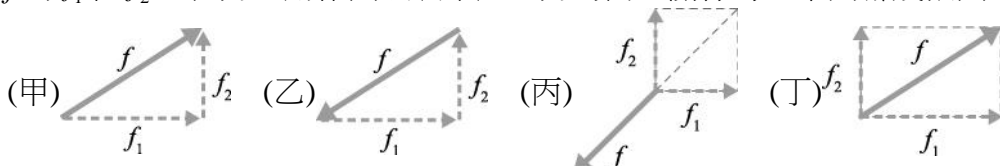
高二 選修物理 I 力學 (一) 班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、單選題：(20 小題，每題 3 分，共 60 分)

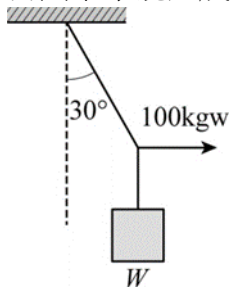
26. () 斜向拋射運動屬於下列哪一種運動？
 (A)等速運動 (B)等加速運動 (C)等加速度直線運動 (D)等速率運動 (E)等加速率運動
27. () 自地面將一個球以 v 的速度和地面夾角 θ 斜向拋出，不計空氣阻力的影響，請問此球從拋出至落回地面前，速度量值最小為多少？
 (A) v (B) $v\sin\theta$ (C) $v\cos\theta$ (D)0 (E) $v\tan\theta$
28. () 棒球比賽中，打擊者用力向斜上方揮棒，擊出高飛全壘打。若不考慮空氣阻力，因此棒球在空中飛行時水平方向不受外力作用，則下列圖形何者可以代表棒球的水平方向速度 v_x 與其落地前飛行時間 t 的關係？



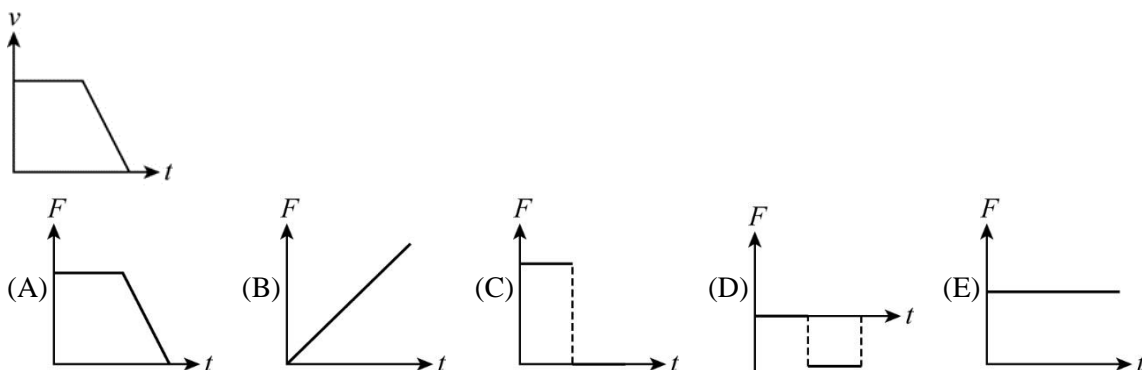
29. () 小升在班際排球冠亞軍賽時，將排球以斜向拋射方式發出，球在空中飛行的軌跡方程式為 $2x^2 - 3x + 4y = 0$ ，若忽略空氣阻力影響，且不計小升的身高，球場的重力加速度量值為 g ，則排球的最大高度為多少 m？
 (A) $\frac{9}{32}$ (B) $\frac{9}{16}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{3}{2}$ (E) $\frac{9}{25}$
30. () f 為 f_1 和 f_2 之合力，用作圖法表示此三力的向量關係時，下列哪幾張圖為正確？



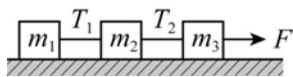
- (A)甲乙 (B)甲丁 (C)丙丁 (D)乙丙 (E)甲丙
31. () 某物體受兩力同時作用時，合力最大時為 140 N、最小時則為 20 N，試問當兩力相互鉛直作用於該物體時，物體所受的合力大小為多少 N？
 (A)30 (B)50 (C)60 (D)100 (E)120
32. () 當圖中系統達成靜止平衡時，物體的重量 W 之值為多少 kgw？



- (A)25 (B) $50\sqrt{3}$ (C)50 (D) $100\sqrt{3}$ (E)100
33. () 已知地球由西向東自轉，在赤道向正南方發射長程砲彈，彈著點應在出發點的何處？
 (A)北稍偏東 (B)南稍偏東 (C)南稍偏西 (D)北稍偏西 (E)正南方
34. () 牛頓談到他自己的理論時，曾這樣說：「如果我比別人看得更遠，那是因為我站在巨人的肩上。」下列何人可能是幫助牛頓發現慣性定律的「巨人」？
 (A)庫倫 (B)法拉第 (C)伽利略 (D)馬克士威
35. () 質量為 2kg 的物體，沿直線移動，其速度對時間的關係如圖所示，下列何者可表示此物體受力的情形？



36. () 如圖所示，將質量分別為 $m_1 = 30\text{kg}$ 、 $m_2 = 20\text{kg}$ 及 $m_3 = 10\text{kg}$ 的三個物體，用細繩相連成串並置於光平的桌面上。若施一 60N 向右之拉力 F ，則繩的張力 T_1 、 T_2 各是多少？

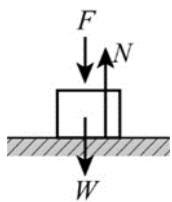


- (A) $T_1 = 20\text{N}$, $T_2 = 40\text{N}$ (B) $T_1 = 40\text{N}$, $T_2 = 20\text{N}$ (C) $T_1 = 30\text{N}$, $T_2 = 30\text{N}$
 (D) $T_1 = 50\text{N}$, $T_2 = 30\text{N}$ (E) $T_1 = 30\text{N}$, $T_2 = 50\text{N}$

37. () 某生打網球時，看見一時速為 80 km 的球水平朝自己飛來，立即揮拍回擊，使得球與原入射方向反向飛出，時速為 100 km 。已知球質量為 50 g ，且揮拍擊球時，球與球拍接觸時間為 0.10 s ，在球與球拍接觸的這段時間，球所受的平均作用力之量值約為多少 N ？

- (A) 50 (B) 40 (C) 35 (D) 30 (E) 25

38. () 如圖所示，有人施力 F 於一放置在桌面上的木塊。設 W 代表木塊所受的地球引力， N 代表桌面作用於木塊的力。以下有關於作用力與反作用力的看法，哪一項敘述正確？



- (A) F 和 W 互為作用力和反作用力 (B) F 和 N 互為作用力和反作用力 (C) W 和 N 互為作用力和反作用力
 (D) F 、 W 和 N 三者中沒有任何作用力和反作用力 (E) N 和 W 互為平衡力

39. () 日常生活中常見的運動與牛頓運動定律息息相關，下列有關牛頓三大運動定律的敘述，何者正確？

- (A) 依據第二定律，運動物體的速度方向必定與其所受合力的方向相同
 (B) 依據第二定律，運動物體的位移方向必定與其所受合力的方向相同
 (C) 用槳划水使船前進及加速的過程，可分別利用第三與第一定律解釋
 (D) 用噴氣使火箭前進及加速的過程，可分別利用第三與第二定律解釋
 (E) 溜冰選手站立於光滑水平地面以手猛推一下牆壁，反彈及其後以等速度離開，可分別利用第一與第二定律解釋

40. () 一質點作半徑 0.1 m 的圓周運動時，當其速率為 2 m/s 時，當時的向心加速度為多少 m/s^2 ？

- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40 (E) 50

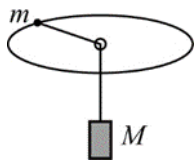
41. () 物體作等速圓周運動時，下列何者保持不變？

- (A) 向心力 (B) 向心加速度 (C) 任一時距內的平均加速度 (D) 任一時距內的平均速率 (E) 任一時距內的平均位移

42. () 下列有關等速圓周運動的敘述，何者正確？

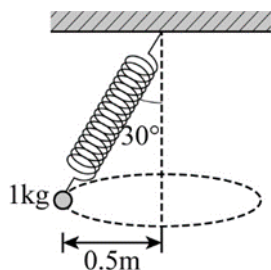
- (A) 向心力持續作功，使之保持運動狀態 (B) 向心力產生向心加速度，使運動方向改變
 (C) 如果向心力突然消失，物體將沿徑向向外射出 (D) 等速圓周運動的速度是保持不變的

43. () 設重力加速度量值為 g 。一質量為 m 的乾冰盤置於無摩擦的桌面上，以細線繫之，且線跨過桌子中央小洞而與質量為 M 的砝碼連接。今乾冰在桌面上作半徑為 R 的等速圓周運動，欲使砝碼不致升降，則乾冰運動的週期應為何？



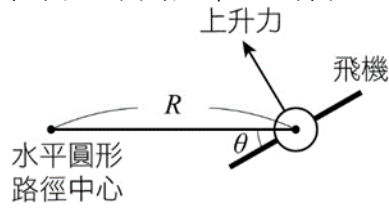
- (A) $2\pi\sqrt{\frac{MR}{mg}}$ (B) $2\pi\sqrt{\frac{mR}{Mg}}$ (C) $2\pi\frac{M}{m}\sqrt{\frac{R}{g}}$ (D) $2\pi\frac{m}{M}\sqrt{\frac{R}{g}}$ (E) $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$

44. () 如圖所示，質量 1 kg 的質點在水平面上作等速圓周運動。已知彈簧原長為 0.9 m ，則彈簧的彈性常數為多少 N/m ？
 (重力加速度量值為 10 m/s^2)



- (A) $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ (B) $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ (C) $\frac{400\sqrt{3}}{3}$ (D) $\frac{500\sqrt{3}}{3}$ (E) $\frac{700\sqrt{3}}{3}$

45. () 一架飛機沿半徑為 R 的水平圓形面以等角速率 ω 飛行。如果機翼和水平面夾角為 θ ，而重力加速度量值為 g ，不計阻力，求角速率 ω 為何？

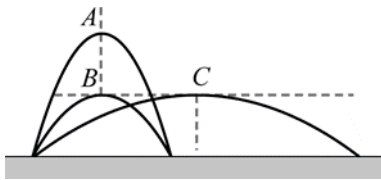


- (A) $\sqrt{\frac{g}{R \cos \theta}}$ (B) $\sqrt{\frac{g}{R \sin \theta}}$ (C) $\sqrt{\frac{g \tan \theta}{R}}$ (D) $\sqrt{\frac{g}{R \tan \theta}}$ (E) $\sqrt{\frac{g}{R \sec \theta}}$

二、多選題：(5 小題，每題 4 分，共 20 分)

說明：每題有 n 個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 4 分；答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

46. () 下列敘述，哪些正確？(應選 3 項)
- (A) 物體所受合力為零時，靜者恆靜、動者恆沿原來運動方向作等速運動
- (B) 作圓周運動的物體在向心力消失瞬間，會沿切線方向飛出去
- (C) 質量愈大的物體，其慣性愈大
- (D) 作等速圓周運動的物體所受合力為零
- (E) 兩物體碰撞過程，慣性大者所受撞擊之力較小，因此加速度較小
47. () A 、 B 、 C 三小球在同一鉛直面、由同一地點同時被拋出，最後落在水平地面，三者的軌跡如圖所示。則下列敘述哪些正確？(應選 2 項)



- (A) B 、 C 兩球會同時落地 (B) C 的鉛直方向初速度比 B 大 (C) A 的水平方向初速度比 B 大
- (D) C 的水平方向初速度比 B 大 (E) A 和 B 的拋射仰角互餘
48. () 關於利用天平來測量物體的質量，下列敘述哪些正確？(應選 3 項)
- (A) 利用物體呈靜力平衡時，力矩的總和為零的原理
- (B) 測得的質量與重力無關，故在無重力的太空中，也能測得
- (C) 在地球上與月球上所測得的結果相同
- (D) 在一等加速上升的電梯上，所測得的物體質量比在電梯靜止時所測得的量為大
- (E) 在一等速下降的電梯中，所測得的物體質量與在靜止的電梯中所測得的相等
49. () 下列敘述哪些正確？(應選 3 項)
- (A) 小船靠岸時，人往岸上跳，船會後退
- (B) 太空漫步之太空人，是利用類似游泳的方式前進的
- (C) 噴射機之飛行是藉空氣之反作用力
- (D) 在帆船上用電風扇吹帆，船無法因此而前進
- (E) 地球上所有的人若同時自西向東跳時，地球之自轉的速率可能會暫時變慢
50. () 下列哪些運動具有法向加速度？(應選 3 項)
- (A) 靜止自由落下 (B) 鉛直上拋 (C) 水平拋射 (D) 斜向拋射 (E) 等速圓周運動

高二 選修物理 I 力學 (一) 班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

三、計算題(3 小題，共 40 分，請寫出計算過程)

1. 在地面上以仰角 37° 發射一砲彈，經過 9s 落回地面，設重力加速度量值為 10m/s^2 ，則：

(1) 砲彈的初速為多少 m/s ? (5 分)

(2) 砲彈的水平射程為多少 m ? (5 分)

(3) 砲彈的最大高度為多少 m ? (5 分)

2. 力升同學家住在 24 層高樓的頂樓，他想研究一下電梯上升的運動過程，某天他搭乘電梯上樓時攜帶了一個質量為 5kg 的重物和一個磅秤，他將重物放在磅秤上，電梯從第 1 層開始啟動，一直運動到第 24 層停止，在這個過程中，他記錄了磅秤在不同時段內的讀數如下表所示，根據表格中的資料，求：

時間(s)	磅秤讀數(N)
電梯啟動前	50
0~3	58
3~13	50
13~19	46
19 以後	50

(1) 電梯在最初加速階段和最後減速階段的加速度大小為多少 m/s^2 ? (6 分)

(2) 電梯在中間階段(3~13s)上升的速度大小為多少 m/s ? (4 分)

(3) 該樓房平均每層樓的高度約為多少 m ? (5 分)

3. 如圖 1 所示，一輕繩跨過定滑輪，兩端各懸掛二個質量皆相等的木塊，呈平衡狀態。現將右端的一個木塊取下，改掛至左端，如圖 2 所示。若摩擦力可不計，試問繩上張力變為原來平衡狀態時的幾倍？ (10 分)

