新北市立新店高中　　112 學年度下學期　　高二力學二　段二

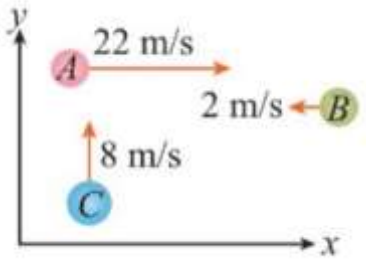
版本：龍騰　　範圍：Ch2-3~Ch3-3　　年　班　　號　　姓名：

本張試卷以下列數值為準：$Sin37^o = \frac{3}{5}$ 、$Sin30^o = \frac{1}{2}$ 、地球表面重力加速度 g 量值為 10m/s^2

一 、 單選題(15 小題，每題 4 分，共 60 分，答錯不倒扣！請劃記於電腦卡。)

1.（　　）質量 2kg 的物體在光滑水平面上，自靜止受水平方向定力 8N 作用 2 s，則 2 s 內此定力對物體作功多少 J？　(A)24　(B)48　(C)64　(D)96　(E)144

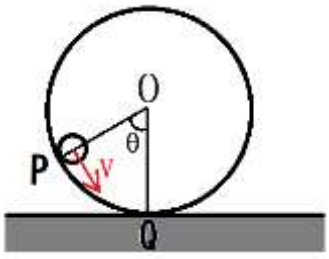
2.（　　）如圖所示，在 X-Y 平面上，有 A、B、C 三個質點，質量分別為 1、5、2 公斤，試求 A、B、C 三質點系的質心速度大小為多少 m/s？　(A)2.5　(B)5　(C)7.5　(D)10　(E)12



3.（　　）投手投出時速 144 km 的小球，已知小球的質量為 75 g，則投手投出的小球，其移動的動能為多少 J？　(A)30　(B) 60　(C) 90　(D) 120　(E) 150

4.（　　）將質量 0.1 kg 的小球自 10m 高的樓頂以 10 m/s 的初速平拋，則小球落地時的動能為多少 J？
(A) 15　(B) 30　(C) 45　(D) 60　(E) 90

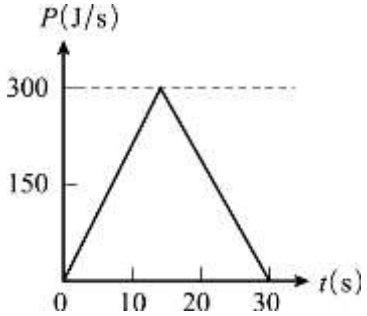
5.（　　）如圖所示，在地表架設一垂直且固定於地面的圓環，內側有一光滑軌道，軌道半徑 R，圓心為 O，$\theta = 60^o$。設地表重力加速度為 g，若將質量 M 的小質點，從 P 點以初速 V 沿軌道出發，則小質點的初速 V 至少要多少，方能做完整的圓周運動？
(A)$\sqrt{gR}$　(B)$\sqrt{2gR}$　(C)$\sqrt{3gR}$　(D)$\sqrt{4gR}$　(E)$\sqrt{5gR}$



6. (　　) 有一塊質量不計的長木板，均分為甲至辛等 8 區，每一區的寬度為 2 m。重量 10 kgw 的小美站在甲區中央、重量 40 kgw 的中平站在丙區中央、重量 100 kgw 的大寶站在辛區中央，則三個小朋友系統的重心位置大概會落在哪一區？(A)丙　(B)丁　(C)戊　(D)己　(E)庚



7. (　　)甲生自一樓地面由靜止開始向上爬到一棟建築物的頂層地板後停止。假設在此過程，甲生消耗的體能中，用以克服重力的瞬時功率 P 隨時間 t 的變化如圖所示。已知甲生的質量為 30 kg，每層樓的高度為 3 公尺。甲生從一樓地面爬至頂層樓板，所消耗的能量有多少 J 用以克服重力？
(A) 1500　(B) 3000　(C) 4500　(D) 6000　(E) 9000



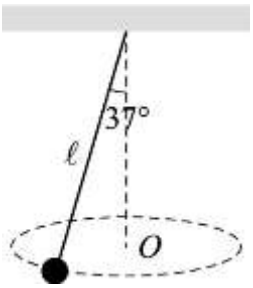
8. (　　) 承上題，若甲生爬樓克服重力所消耗的能量，等於上樓所增加的重力位能，則甲生相當於爬了幾個樓層的高度？　(A) 1　(B) 3　(C) 5　(D) 7　(E) 9

9. (　　) 如圖一砲彈以 50m/s 初速、37 度仰角拋出，不計阻力，在最高點時爆裂成質量 1:3 的碎片。若大碎片靜止自由落下、小碎片沿前進方向水平飛出，兩碎片同時落地，且兩者的落點和原砲彈的發射點在同一直線上，則小碎片落點與發射點的距離為多少公尺？
(A)120　(B)240　(C)360　(D)480　(E)600

10. (　　)一砲彈自地球表面斜向上發射後，於途中爆裂，不計一切阻力則爆裂後下列敘述何者正確？
(A)質心加速度受爆炸力影響而改變
(B)質心以等速度運動
(C)質心動量守恆
(D)各碎片必同時落地
(E)所有碎片均未落地前，質心軌跡仍與不爆炸相同

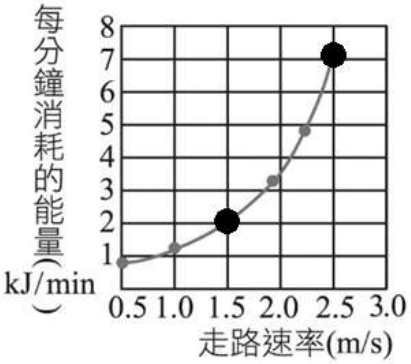
11.（　　）一擺錘質量為 m，速率為 v，擺線長為 ℓ，的錐動擺，擺線與鉛直線夾角為 37°。如圖所示，擺錘在水平面上作等速圓周運動，則以圓心 O 為參考點，擺錘所具有的角動量量值為何？

(A)0　(B)$\frac{3}{5}\ell mv$　(C)$\frac{4}{5}\ell mv$　(D)$\frac{3}{4}\ell mv$　(E)ℓmv



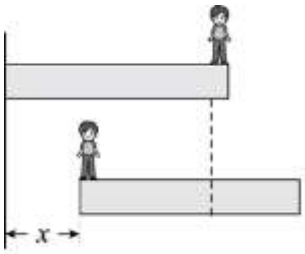
12.（　　）甲生走路時每單位時間所消耗的能量，與行進速率的關係如圖。假設甲生每天都沿著相同的路徑自學校走回家，則甲生以 2.5 m/s 等速率走回家所消耗的總能量，約為以 1.5 m/s 等速率走回家的多少倍？

(A)1.5　(B)2.1　(C)2.6　(D)3.2　(E)3.5



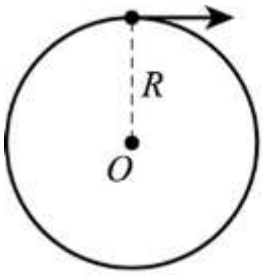
13.（　　）有一塑膠筏的長度為 8.0 m，質量為 30 kg，原靜止於水面上。若不計水的阻力，當質量為 50 kg 的人，由船頭走至船尾，船身共移動了多少 m？

(A)2.0　(B)2.5　(C)3.0　(D)4.0　(E)5.0



14.（　　）如圖所示，質量為 m 之物體作順時針的等速圓周運動，若軌道半徑為 R，週期為 T，則物體相對圓心的角動量量值為何？

(A)0　(B)$\frac{2\pi mR^2}{T}$　(C)$\frac{2\sqrt{2}\pi mR}{T^2}$　(D)$\frac{4\sqrt{2}\pi mR}{T}$　(E)$\frac{8\pi mR}{T}$

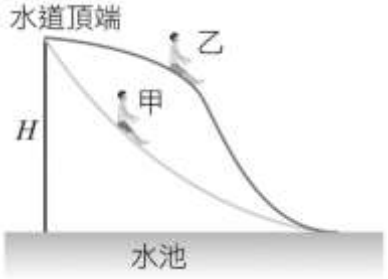


15.（　　）依右手定則，角動量的方向該如何描述？　(A)順時針方向　(B)沿半徑方向，指向圓心　(C)垂直入紙面　(D)垂直出紙面　(E)沿半徑方向，自圓心射出

二 、 多選題(4 小題，每題 5 分，共 20 分，請劃記於電腦卡。)

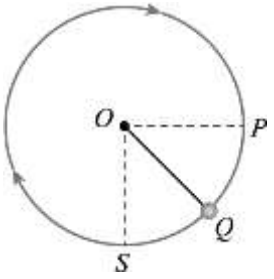
16.（　　）一木塊在水平桌面上平移滑動，因為摩擦力的作用，最後會停下來。此木塊的質量為 m，初速為 v，木塊與桌面的靜摩擦係數為 μ_s、動摩擦係數為 μ_k、地表重力加速度為 g，假設以上參數皆可變化，則改變哪些參數，會使木塊由開始平移運動到完全停下前所行經的距離產生變化？　(A)v　(B)m　(C) μ_s　(D) μ_k　(E)g

17.（　　）如圖所示，在水池上有兩個高度同為 H，但不同形狀的滑水道。甲、乙兩人分別同時自此二水道頂端，由靜止開始下滑且過程不脫離水道。**若摩擦力可忽略**，下列敘述中哪些是正確的？



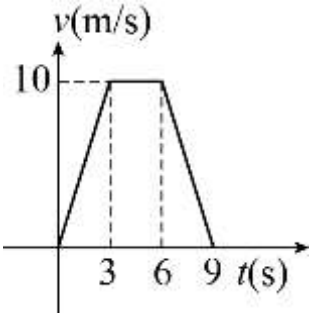
(A)如圖瞬間，甲的速率比乙大
(B)到達水道底端時，甲的速率比乙大
(C)到達水道底端時，甲和乙的速率相同
(D)下滑過程中，乙的速率必定愈來愈大
(E)下滑過程中，甲沿水道切線方向的加速度愈來愈小

18.（　　）如圖所示，以輕繩繫住的小球，繞一水平軸在一半徑固定的鉛直面作圓周運動，O 點為其圓心。**相對 O 點而言**，若忽略空氣阻力，則有關小球的角動量和小球所受的力矩的敘述，就整個圓周運動過程而言，下列敘述哪些正確？



(A)小球角動量的方向是垂直指入紙面
(B)繩上的張力沒有提供力矩，故不改變小球的角動量
(C)小球角動量在 S 點時比在 P 點時為大
(D)小球所受的重力力矩，在 P 點時比在 Q 點時為大
(E)小球角動量隨時間的改變率，在 S 點時最小。

19.（　　）一物體質量 4 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，則下列敘述哪些正確？



(A)0～3s 間，合力對物體作功為 250 J
(B)3～6s 間，合力對物體作功為零
(C)6～9s 間，合力對物體作功為 200 J
(D)全程 9s 內，合力對物體所作的功為零
(E)全程 9s 內，物體動能守恆。

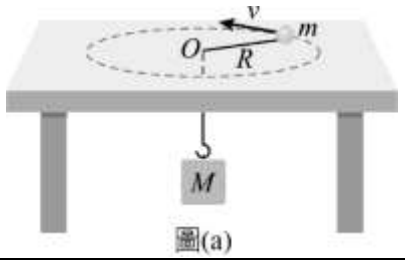
本張試卷以下列數值為準：$Sin37^o=\frac{3}{5}$、$Sin30^o=\frac{1}{2}$、地球表面重力加速度 g 量值為 10m/s^2

三、 非選題(共 26 分，請將過程算式或文字說明、答案與單位清楚寫在答案卷的作答區範圍內。)

20. 如圖(a)所示，光滑水平桌面有一小孔，一繩穿過此孔，桌面上的一端繫有質量為 m 的小球，作半徑為 R 而速率為 v 的等速率圓周運動，桌面下一端繫有一質量為 M 的重物，恰可平衡。若重力加速度的量值為 g，則：

(1) m 對 O 點的角動量 L = _____。(1 分)

(2) 繩子的張力 T = _____（以 M 表示）=_____（以 v 表示）(3 分、3 分)



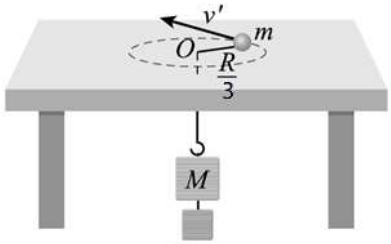
圖(a)

如圖(b)所示，若在 M 的下方再加掛重物，使 m 的圓周半徑變為 R/3，速率變為 v'，則此時：

(3)m 的速率 v' = _____。（以 v 表示）(3 分)

(4)繩子的張力 T' = _____。（以 M 表示）(3 分)

(5)加掛的重物重量為=_____。（以 M 表示）(3 分)



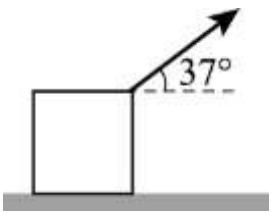
圖(b)

21. 質量為 100kg 的物體於光滑水平面上初速 5 m/s 向右前進，同時施以仰角 37°、250N 的拉力，使物體水平移動 10m 則：

(1)重力對物體作功為多少 J？(2 分)

(2)施力對物體作功為多少 J？(3 分)

(3)物體末動能為多少 J？(5 分)



新北市立新店高中　　112 學年度下學期　　高二力學二　段二答案

版本：龍騰　　範圍：Ch2-3~Ch3-3　　年　班　　號　　姓名：

本張試卷以下列數值為準：$Sin37^o=\frac{3}{5}$、$Sin30^o=\frac{1}{2}$、地球表面重力加速度 g 量值為 10m/s^2

一、 單選題(共 15 小題，每題 4 分，共 60 分，答錯不倒扣！請劃記於電腦卡。)

CABAD

DCCEE

BBEBC

二、 多選題(共 4 題，每題 5 分，共 20 分，請劃記於電腦卡。)

ADE

ACDE

ABCDE

BD

三、 非選題(兩大題，共 26 分，請將過程、答案與單位清楚寫在答案卷的作答區範圍內。)

20　(1)Rmv

(2)$Mg=m\frac{v^2}{R}$

(3)3v

(4)27Mg

(5)26Mg

21　(1)0　(2)2000　(3)3250