

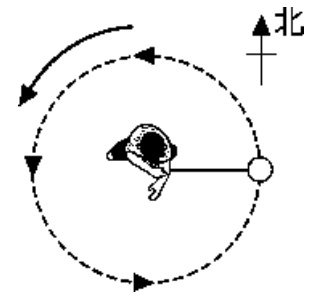
一、是非題(每題 2.5 分)

請針對題目說明是否正確，對的在答案卡上劃「A」，錯的在答案卡上劃「B」

- 等速度向前滾的球，必定具有動能。
- 功可分為正功和負功，是具有方向性的物理量。
- 等速率圓周運動為等加速度運動。
- 合力矩為零時，物體不發生轉動和移動。
- 力的作用線通過支點時，產生的力矩等於零。
- 地球質量比月球大，因此地球對月球的萬有引力比月球對地球的萬有引力大。

二、選擇題(每題 2.5 分)

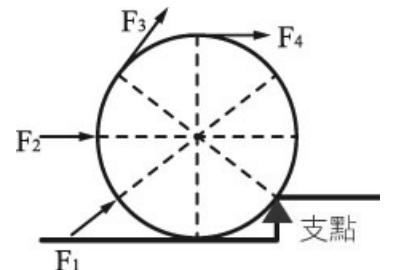
7. 將小球固定在細繩的一端，翰翰手持細繩的另一端，施力使小球在水平面上作圓周運動。已知小球每秒旋轉 2 圈，且當時間 $t=0$ 秒時小球位於正東方，如圖所示。以下兩人敘述何者正確？



彥文：在時間 $t=1$ 秒時，小球的速度方向為正南方，所受的向心力方向為正東方

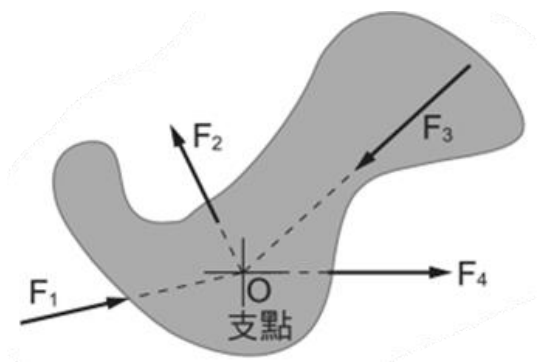
小 P：在時間 $t=2$ 秒時，小球的速度方向為正北方，所受的向心力方向為正西方

- (A) 兩人均正確 (B) 只有 彥文 (C) 只有 小 P (D) 兩人均錯誤
8. 欲將一球推上臺階，分別施以四個力為 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 ，推的過程中只有單純的滾動，如右圖，哪一個位置需以最大的施力方能達成目的？



- (A) F_1 (B) F_2 (C) F_3 (D) F_4
9. 星球上的重力加速度約為地球上的 5 倍，若地球對該星球的萬有引力為 F ，則該星球對地球的萬有引力為何？ (A) $0.5F$ (B) F (C) $5F$ (D) $25F$ 。

10. 如右圖所示，水平桌面上的物體，在不同的水平方向上，同時受到四個大小相等的力作用， O 為物體的支點，下列敘述何者正確？



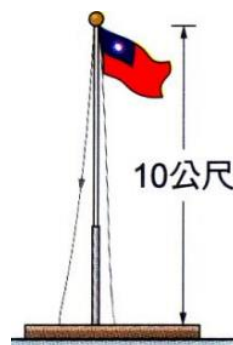
- (A) F_1 和 F_4 對物體產生逆時鐘方向的力矩
(B) F_2 和 F_3 對物體產生順時鐘方向的力矩
(C) 物體會逆時鐘方向轉動
(D) 物體所受的合力矩等於零
11. 請問下列敘述中，何者正確？
- (A) 有甲、乙兩車行駛在水平直線的公路上，若甲車的質量較大，則甲車的動能比乙車的動能大
(B) 有一垂直落下雨滴，受到重力與空氣阻力影響，假設在一段期間內，雨滴維持等速下降一段距離，此期間水滴動能逐漸變大
(C) 將一石子在空氣中鉛直上拋達最高點的過程中，石子的動能逐漸變大
(D) 將棒球從溜滑梯高處下滑，棒球下滑過程動能會增加，當棒球到平地滾動時，因為受到阻力影響，造成棒球的動能慢慢減少
12. 下列各項發電方式其能量轉換情形的敘述，何者錯誤？
- (A) 火力發電將光能轉變成電能 (B) 風力發電將動能轉變成電能
(C) 核能發電將核能轉變成電能 (D) 水力發電將位能轉變成電能。
13. 小智抱著 50 牛頓重的物體，沿水平地面等速走 3 公尺，再將物體垂直舉高 2 公尺，放置於木櫃上，則小智對物體作功多少焦耳？ (A) 0 (B) 100 (C) 150 (D) 250

14. 一個蘋果放在桌面上，則蘋果重量的反作用力為：

- (A) 桌面受來自蘋果重量所施的一個向下力 (B) 桌面對蘋果的一個向上作用力
(C) 蘋果與桌面間的摩擦力 (D) 蘋果對地球的吸引力

15. 學校的旗竿高 10 公尺，小曼在升旗過程中平均以 10 牛頓的力，將 0.5 公斤重的國旗等速升到頂端，如右圖。試問升旗的過程中，摩擦力一共耗去多少焦耳的能量？

- (A)5 (B)49 (C)51 (D)100

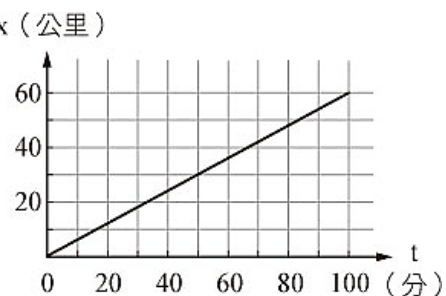


16. 有一個 15 公斤重的冰桶，小明只用 10 公斤重的力往上抬，冰桶仍靜止不動，下列敘述何者正確？

- (A) 冰桶受到的合力為 5 公斤重 (B) 地面給冰桶摩擦力為 5 公斤重
(C) 冰桶給小明的反作用力為 5 公斤重 (D) 地面給冰桶的反作用力為 5 公斤重。

17. 某公車作直線運動的位置-時間關係圖 (x-t 圖) 如圖所示，公車在 $t=0$ 時開始移動，若質量固定不變，對公車動能的描述，下列何者正確？

- (A) 動能愈來愈大 (B) 動能愈來愈小 (C) 動能為零 (D) 動能維持不變



18. 下列選項中描述的現象，何者位能沒有變化？

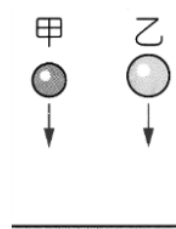
- (A) 火箭從地表向天空飛行 (B) 將彈簧拉長
(C) 讓足球在水平地面滾動 (D) 將棒球從空中落下

19. 通常物體在高山的重力比在平地的重力為輕，其原因為何？ (A) 高山空氣稀薄，大氣壓力小

- (B) 體積變大，密度變小 (C) 磅秤在高山時，秤重量會減小 (D) 物體高度離地表愈遠，地球的引力愈小

20. 琳琳使 5kg、10kg 的甲、乙兩球同時自同一高度自由落下，如右圖，則甲、乙落地前的瞬間，動能及速率大小的比較下列何者正確？

- (A) 動能甲 < 乙，速率甲 < 乙 (B) 動能甲 < 乙，速率甲 = 乙
(C) 動能甲 = 乙，速率甲 > 乙 (D) 動能甲 = 乙，速率甲 = 乙。

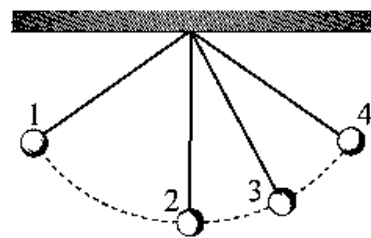


21. 下列有關圓周運動的敘述，何者錯誤？

- (A) 人造衛星環繞地球飛行，所需的向心力由火箭推力提供的
(B) 公路轉彎處，路面外側常做得比內側為高，是為了要提供車輛轉彎時所需之向心力
(C) 作等速率圓周運動的小球，必受有向心力的作用
(D) 月球繞地球公轉，其所需向心力，是由地球與月球間之吸引力所提供

22. 右圖為一懸吊圓球的運動情況，試問下列敘述何者正確？

- (A) 圓球正在作等速率運動 (B) 當圓球在位置 1 時，力學能為零
(C) 當圓球在位置 4 時，所受合力為零 (D) 當圓球在位置 3 時，具有動能及位能

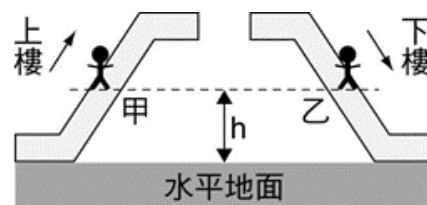


23. 呈上題，圓球自位置 1 擺至位置 2 的過程中，繩子拉力及重力分別對球的做功情形為何？

- (A) 繩子拉力不作功；重力作正功 (B) 繩子作正功；重力作正功
(C) 繩子作負功；重力作正功 (D) 繩子作正功；重力不作功

24. 小福在逛百貨公司時，搭乘電扶梯上下樓，如右圖所示。假設小福搭乘電扶梯上下樓時的速率相同且為定值，甲、乙兩位置距離地面的高度皆為 h ，則下列敘述何者正確？

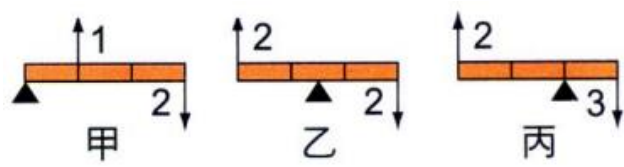
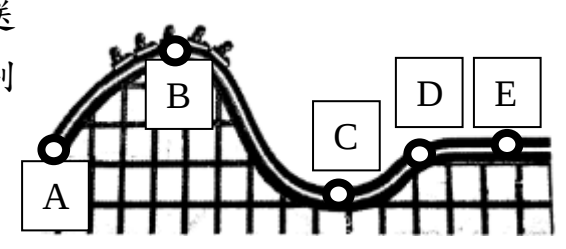
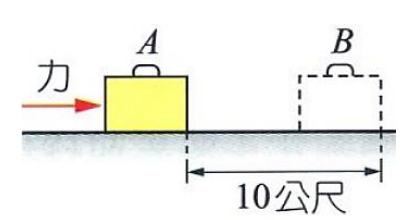
- (A) 上樓時，動能逐漸變大 (B) 上樓時，重力位能逐漸變小
(C) 上樓的過程中力學能逐漸增加 (D) 他在甲位置的動能比在乙位置的動能大



25. 以固定大小的力推動物體，若物體沿水平地面等速度移動，試問下列關於此過程的描述，何者錯誤？

- (A) 合力對物體作的功必為零 (B) 摩擦力對物體有作功
(C) 推力對物體作正功 (D) 物體的動能與重力位能的總和必為零

26. 下列何種能源是再生能源？ (A) 生質能 (B) 天然氣 (C) 石油 (D) 核能。

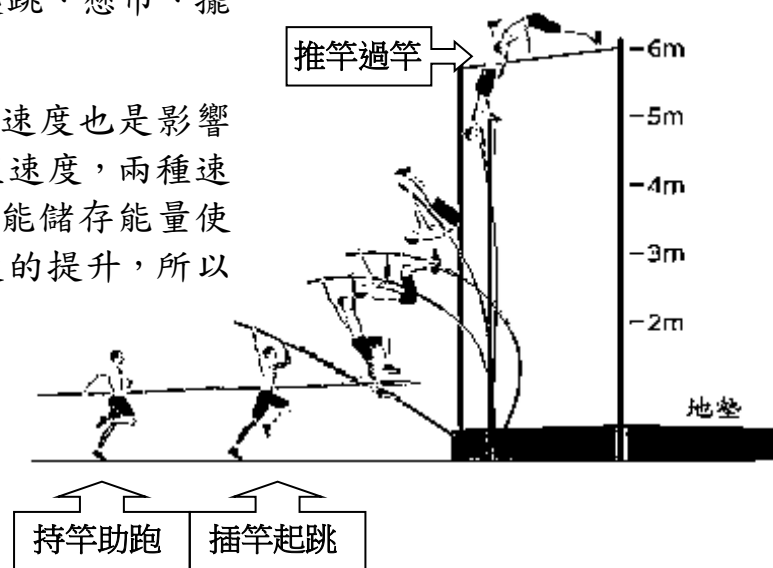
27. 質量比 2：1 的甲、乙二人在絕對光滑的平面上互推，甲用 20kgw 之力推乙，乙用 10kgw 之力推甲，則下列敘述何者正確？ (A) 甲、乙受力比為 1：2 (B) 當二人分開後均作等加速度運動 (C) 推力方向相反，故甲、乙均受 10kgw 的力 (D) 因兩甲、乙由靜止而得後退加速度比為 1：2。
28. 施一固定大小的力於一運動物體上，若此力的作用方向始終與物體的運動方向垂直，使物體作圓周運動，則此力會如何影響物體的運動？ (A) 改變運動速度大小而不改變運動方向 (B) 改變運動速度的方向而不改變運動速度大小 (C) 同時改變運動速度大小及方向 (D) 運動速度的方向與大小均不改變
29. 右圖中，箭號上的數字表示作用力的大小，則旋轉容易程度依序為何？
 (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 乙 > 丙 > 甲 (C) 丙 > 甲 > 乙 (D) 丙 > 乙 > 甲
30. 阿晴手施力向上提著公事包走去車站，抵達車站靜止站立候車，直到車輛進站後上車找位置坐下。關於此過程的敘述，下列何者正確？ (A) 阿晴靜止站在公車站時，他的手對公事包有做功 (B) 阿晴手提公事包在水平路面走路，此時他的手對公事包有做功 (C) 阿晴手提公事包走上公車階梯，此時他的手對公事包有做功 (D) 阿晴將公事包放在座位旁邊，此時他的手對公事包有做功
31. 能源對我們的生活相當重要，舉凡食衣住行皆需使用到能源，請問下列對於能源的敘述，何者錯誤？ (A) 能量互相轉換時若有產生熱能，熱能會因為散失，而使其總能量無法維持不變 (B) 煤、石油和天然氣屬於非再生能源 (C) 水力、風力和太陽能屬於再生能源 (D) 焦耳利用重錘下降使水溫上升的實驗，發現能量間可以互相轉換
32. 右圖為劍湖山遊樂設施 G5 的軌道示意圖，A 到 B 的爬坡階段以輸送帶將軌道車等速送上最高點 B，停頓 10 秒後再使軌道車自由滑下分別經過 C、D 和 E 點。若下滑過程中不考慮軌道的摩擦力和空氣阻力，試問下列敘述何者正確？
 (A) D 點速度最快 (B) A 到 B 遵守力學能守恆 (C) E 點速度最快 (D) B 到 D 遵守力學能守恆
33. 甲、乙兩名運動員，已知身高甲比乙高。如果他們由地面等速舉起質量相同的啞鈴到頭頂所需時間相等，則下列敘述何者正確？ (A) 甲施力作功較多，功率較大 (B) 甲施力作功較少，功率較小 (C) 甲施力作功較多，但甲、乙的功率相等 (D) 甲、乙施力作功相等，但乙的功率較大
34. 「平衡力」與「作用力、反作用力」的主要差異是 (A) 前者為一個力量，後者為兩個力量 (B) 前者是作用於不同物體，後者是作用於同一物體 (C) 前者是作用於同一物體，後者是作用於不同物體 (D) 前者呈一直線，後者不呈直線。
35. 降落傘下降時，速率漸減，則合力方向與合力所作功的敘述，下列何者正確？ (A) 合力向上，作正功 (B) 合力向下，作正功 (C) 合力向上，作負功 (D) 合力向下，作負功
36. 右圖中，小明以水平方向的力推動 40 公斤的行李箱，一起以 1m/s 等速度由 A 至 B，再由 B 至 A，如果地面與行李箱之間的摩擦力是 4 牛頓，小明對行李箱共做功多少焦耳？
 (A) 0 焦耳 (B) 4 焦耳 (C) 40 焦耳 (D) 80 焦耳。
37. (甲) 提皮箱等候巴士 (乙) 提皮箱等速在水平路上行走 (丙) 提皮箱上車 (丁) 提皮箱從一樓爬至二樓 (戊) 提皮箱在斜坡上行走時。前面敘述在哪些情況下，手對手提皮箱做功為零？ (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 丙丁戊 (D) 甲乙戊

※閱讀下列敘述後，回答第 38-40 題：

撐竿跳高

撐竿跳高是田徑運動中技術極為複雜及富有高度挑戰性的一個項目，比賽過程中動作展現出力與美的特色，且可看性十足，運動過程中需借助撐竿的特徵，幫助身體越過高度。動作技術的流程，可區分為持竿助跑、降竿、插竿起跳、懸吊、擺體捲背、伸展轉體、推竿過竿和落地著墊。

撐竿跳高能量的獲得是來自快的起跳速度，起跳速度也是影響成績最主要的因素。起跳速度可分為水平速度及垂直速度，兩種速度是相互關連，在起跳時必須合理的分配，水平速度能儲存能量使撐竿彎曲及向前移動，垂直速度則是有助於起跳角度的提升，所以一次有效的起跳要在最小水平速度損失下產生最佳的垂直速度，起跳時水平與垂直速度若分配不佳，將形成垂直速度過高，導致起跳後竿子彎竿向前的水平動能損失過大，無法達到良好豎竿位置，這說明起跳時的水平速度在成績的表現更是重要。



38.關於撐竿跳的敘述，何者錯誤？

- (A)撐竿彎曲時的能量來自於起跳時的水平速度
- (B)起跳時的垂直速度過高將影響豎竿位置
- (C)插竿起跳後到推竿過竿的過程合力矩等於零
- (D)過竿後到著地的過程中，重力對選手作正功。

39.當選手從插竿起跳到推竿過竿的過程中，能量形式轉換順序為何？

- (A)動能→彈力位能→重力位能，遵守能量守恆定律
- (B)動能→彈力位能→重力位能，不遵守能量守恆定律
- (C)彈力位能→動能→重力位能，遵守能量守恆定律
- (D)彈力位能→動能→重力位能，不遵守能量守恆定律

40. 插竿起跳時，選手將竿子給地面向下的力，選手則受到向上的力得以懸吊於竿子上，其原理與下列何項運動比賽的原理不同？

- (A)游泳比賽時，選手向後用力撥水，以利前進
- (B)滑板比賽時，選手用腳蹬地板，快速向前滑行
- (C)跳水時，選手對跳板用力一蹬，從彎曲的跳板上彈起
- (D)大隊接力比賽中，跑道會有一段交棒區，使選手可以助跑後接棒

[試題結束]

1-5	ABBBA	6-10	BCBBD	11-15	DABDC	16-20	DDCDB
21-25	ADACD	26-30	ADBDC	31-35	ADACC	36-40	DACAD