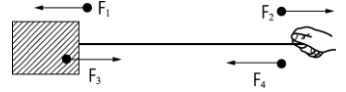


天主教道明中學第 111 學年度第一學期第二次段考三年級理化科試卷

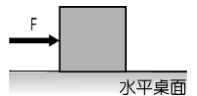
一、單選題(50 題，每題 2 分)

出題：陳皇佑老師 審題：吳俊賢老師

- 1.() 一個籃球急速撞擊在空中的排球。比較兩個球相互撞擊的作用力，下列敘述何者正確？
(A) 排球比籃球輕，故排球所受的撞擊力比籃球大 (B) 籃球比排球速度快，故排球所受的撞擊力比籃球大 (C) 籃球又重又快，故排球所受的撞擊力比籃球大 (D) 兩球相互作用的力一樣大。
- 2.() 下列何者為牛頓第三運動定律的實例？ (A) 噴射機的引擎向後排氣，噴射機會向前衝 (B) 拍打衣服以除去衣服上灰塵 (C) 疾駛的汽車突然煞車，車上的人會往前傾 (D) 汽車突然轉彎，車上旅客有被甩出的感覺。
- 3.() 下列敘述何者正確？ (A) 鳥的飛行主要是利用慣性 (B) 划船使船前進的力主要是利用牛頓第二運動定律 (C) 物體的作用力消失時，反作用力存在一段時間 (D) 任何作用力，都有反作用力存在。
- 4.() 下列和牛頓三個運動定律有關的敘述，何者正確？ (A) 球沿著水平路面滾動，最後會停止是慣性定律的實例 (B) 物體的質量，可以用其所受合力與其產生之加速度大小的比值來表示 (C) 兩物體間作用力與反作用力的大小相等、方向相反，必同時存在，故可互相抵消 (D) 在真空中的火箭，因為不能施力於真空，所以無法推進。

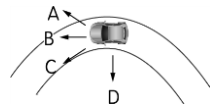


- 5.() 如圖所示，大雄用手拉著一條綁著木塊的繩子，其中 F_1 為木塊作用於繩子的力、 F_2 為手拉繩子的力、 F_3 為繩子拉木塊的力、 F_4 為繩子作用於手的力。請問 F_2 的反作用力為何？ (A) F_1 (B) F_2 (C) F_3 (D) F_4 。
- 6.() 「平衡力」與「作用力、反作用力」的主要差異為何？ (A) 前者為一個力量，後者為兩個力量 (B) 前者是作用於同一物體，後者是作用於不同物體 (C) 前者是作用於不同物體，後者是作用於同一物體 (D) 前者呈一直線，後者不呈直線。
- 7.() 如圖所示，水平桌面上靜置一個木塊，今對木塊施以向東且大小固定的水平力 F ；阿春、阿偉 兩人對於木塊受力後可能發生的狀態及原因解釋如下：



阿春：若木塊向東作等加速度運動，是因為木塊在運動過程中所受的摩擦力大小逐漸變小。

阿偉：若木塊保持靜止不動，是因為 F 與其反作用力的大小相同、方向相反，恰好互相抵消。關於兩人的描述正確與否，下列何者正確？ (A) 兩人皆正確 (B) 兩人皆不正確 (C) 阿春 正確，阿偉 不正確 (D) 阿春 不正確，阿偉 正確。



- 8.() 如圖，一部汽車在圓形道路上等速率行進，則汽車該點的運動方向的方向為哪一個？ (A) A (B) B (C) C (D) D。
- 9.() 地球同步衛星是一種永遠固定在地球上空某個位置的衛星，它的運行週期必須和地球自轉週期時間一樣，繞一圈地球的時間約為 24 小時，同時高度需維持在 35786 公里左右，同步衛星只能定點在赤道上空。現有一個同步衛星運行地球一周，關於此衛星的運動情形，下列敘述何者錯誤？ (A) 此衛星的運行屬於等速率運動 (B) 此衛星的運行需要向心力 (C) 衛星與地球之間的距離，會影響地球對此衛星的引力大小 (D) 此衛星的運行需要沿著軌道方向不斷施力。
- 10.() 地球與月球的質量比約為 81:1，若兩者間距離為 R 時，地球作用於月球的萬有引力大小為 F_1 ，月球作用於地球的萬有引力大小為 F_2 ，則 $F_1:F_2$ 為下列何者？ (A) 1:1 (B) 81:1 (C) 1:81 (D) 9:1。

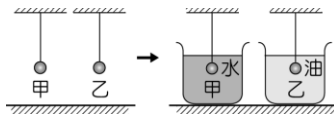
- 11.() 俊傑與美玲對於萬有引力定律分別提出以下看法：

俊傑：舉例來說，我桌上的橡皮擦，它以相同大小的力吸引著宇宙中的每一個物體，這種力就是萬有引力。

美玲：舉例來說，我腳底下的地球，它的質量非常大，所以它作用於我的萬有引力會遠大於我作用於它的萬有引力。

關於兩人的看法是否符合萬有引力定律，下列何者正確？ (A) 兩人的看法均符合 (B) 兩人的看法均不符合 (C) 只有俊傑的看法符合 (D) 只有美玲的看法符合。

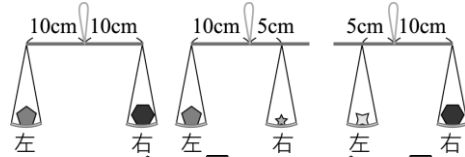
- 12.() 質量相同的甲、乙兩金屬球，以細線懸吊且分別浸入密度為 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 的水及密度為 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 的油中，如圖所示，則在浸入液體前後，甲、乙兩球所受地心引力大小的變化，何者正確



(A) 甲：不變；乙：不變 (B) 甲：變小；乙：不變 (C) 甲：不變；乙：變小 (D) 甲：變小；乙：變小。

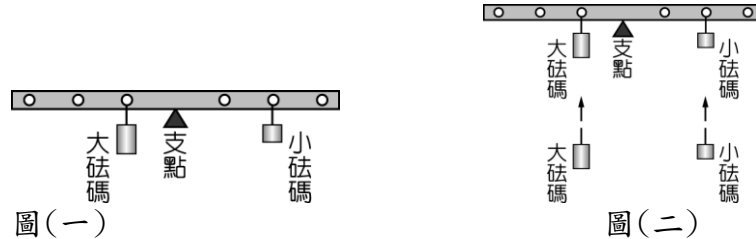
13. () 開門或關門時對把手所施的力的方向線通過門軸時，下列何者錯誤？(甲)力矩=0；(乙)最省力；(丙)力矩最大；(丁)力臂最大；(戊)力臂=0。 (A) 甲丙 (B) 乙丙戊 (C) 甲乙戊 (D) 乙丙丁。

14. () 如圖所示，一個桿秤其上各自擺放四種不同的重物，四種重物擺放前後桿秤皆保持水平平衡。經由三次分別秤不同的物體，我們可以推論四種重物的質量大小次序為何？



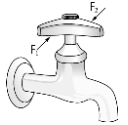
(A) 五角形 > 六角形 > 正方形 > 五角星 (B) 五角星 > 五角形 > 六角形 = 六角形 (C) 五角形 = 六角形 > 正方形 = 五角星 (D) 五角形 = 六角形 < 正方形 = 五角星

15. () 將大小不同的砝碼各一個，分別掛在槓桿左右兩邊而達平衡，如圖(一)。若在相同位置分別再加掛一個與原砝碼相同的砝碼，如圖(二)，則槓桿將會如何？

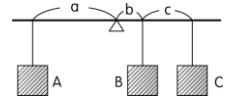


(A) 仍維持靜止平衡 (B) 右端向下傾斜 (C) 左端向下傾斜 (D) 絕對不會平衡，可能左端下傾，也可能右端下傾。

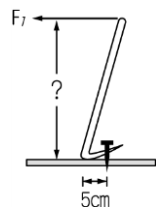
16. () 如圖，使水龍頭順時針方向轉動時，水龍頭所受合力及合力矩各為何？(A) 合力=0，合力矩=0 (B) 合力=0，合力矩≠0 (C) 合力≠0，合力矩=0 (D) 合力≠0，合力矩≠0。



17. () 有一轉軸在中間的槓桿，掛有質量相等的 A、B、C 三物體，其間之距離如圖所示時，可成平衡狀態，則下列何者正確？(A) $a=b+c$ (B) $2a=b+c$ (C) $a=2b+c$ (D) $a=b+2c$ 。

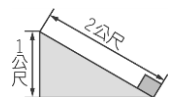


18. () 有一支釘在地板上的釘子，如果要直接拔起來，需要 150kgw 的力量，現在有一個小孩力氣只有 15kgw，利用拔釘器拔這個釘子，如圖，拔釘器的短臂為 5cm，圖中施力臂需超過多長才可將釘子拔起來？(A) 30cm (B) 40cm (C) 50cm (D) 60cm。



19. () 一汽車質量為 1000kg，以 20m/s 的速度行駛，現緊急煞車，在 2 秒內停止，則下列何者正確？(A) 車子的加速度為 -20m/s^2 (B) 車子在停止前滑行 10m (C) 車子所受的平均阻力為 1000N (D) 阻力對車子作功 $-2 \times 10^5\text{J}$ 。

20. () 如圖，在高 1 公尺、長 2 公尺的光滑斜面上，胖虎把質量 100 公斤的物體，沿斜面拖到頂端，則重力對物體作功多少焦耳？(A) -980 (B) 980 (C) -1960 (D) 1960。

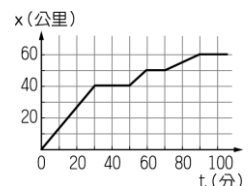


21. () 聖恩沿水平方向用 5 牛頓的力量，推動 2 牛頓重的物體前進 5 公尺後，再施以同樣大小的力沿原路徑將物體推回原地，請問聖恩對物體共作功多少焦耳？(A) 0 (B) 20 (C) 25 (D) 50。

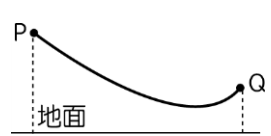
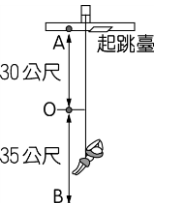
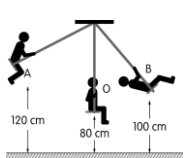
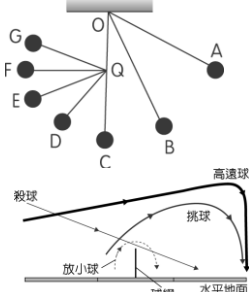
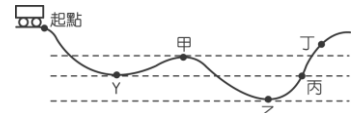
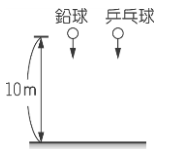
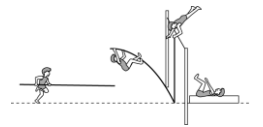
22. () 一重量為 1kgw 之物體受一 10 牛頓向上外力作用上升 10 公尺，此時地球引力對物體作功多少焦耳？(1kgw=9.8 牛頓) (A) 100 (B) 98 (C) -98 (D) -100。

23. () A、B 兩球，質量比 $M_A:M_B=3:1$ ，同時自 10 公尺高樓自由落下，當球即將著地時，下列何者正確？(A) 動能比為 3:1 (B) 時間比為 3:1 (C) 速度比為 3:1 (D) 加速度比為 3:1。

24. () 附圖為某貨車做直線運動的位置 (x) 與時間 (t) 的關係圖，貨車在 $t=0$ 時開始移動，若貨車內貨物質量固定不變，則貨物在下列哪一時刻的動能最大？(A) $t=20$ 分 (B) $t=40$ 分 (C) $t=55$ 分 (D) $t=75$ 分。

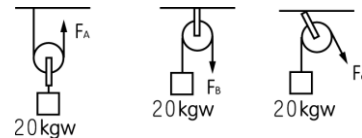


- 25.() 將質量 1 公斤的小球，以初速度 4 公尺／秒鉛直上拋，不計空氣阻力，上升 0.8 公尺後達到最高點的瞬間，小球的動能為何？ (A)0 焦耳 (B)8 焦耳 (C)16 焦耳 (D)20 焦耳
- 26.() 某一撐竿跳選手正在練習，附圖為他在練習的畫面，請問下列敘述何者正確？ (A)在上升過程中具有彈性的竿子對人作負功 (B)在上升過程中具有彈性的竿子對人不作功 (C)在下落過程中，重力對人作負功 (D)在上升過程中，重力對人作負功。
- 27.() 體積相同的鉛球與乒乓球自 10m 高處自由落下，如圖所示，不計任何阻力，下列何者正確？(A)兩者落地時的動能相同 (B)地板所受兩者的力量相同 (C)兩者落地時的速度相同 (D)若是落在沙地上，兩者凹陷程度相同
- 28.() 如圖，在光滑軌道上一無動力玩具車，由起點出發。試問滑車在 Y 點與丙點的關係，下列何者正確？(不考慮摩擦阻力)(A)動能 Y 點大於丙點 (B)速率 Y 點與丙點相同 (C)丙點的重力位能較 Y 點小 (D)丙點重力位能較 Y 點大。
- 29.() 轟炸機俯衝投下的炸彈，其動能與重力位能的變化如何？(不計空氣阻力) (A)動能變大，重力位能變小 (B)動能及重力位能均不變 (C)射出時之動能＝著地時之動能 (D)射出時之動能>著地時之動能。
- 30.() 如圖為一單擺，擺錘由 A 點靜止釋放，擺動路程為 A→B→C→D...，Q 為一固定之細棒擋住擺繩之運動，不考慮任何摩擦，則擺錘會盪至多高處？(A)G (B)F (C)E (D)D。
- 31.() 如圖為羽毛球運動常見基本球路，圖中線段代表羽毛球的運動軌跡，箭頭代表移動方向，由此判斷，哪一種球路的運動過程，羽毛球相對於地面的重力位能只會一直減少？(A)殺球 (B)挑球 (C)高遠球 (D)放小球。
- 32.() 某人在盪鞦韆的過程中，不同位置的離地高度如圖所示，O 為最低點。假設盪盪過程無摩擦力和空氣阻力，下列敘述何者正確？(A)B 的動能為零 (B)力學能的大小：A>B>O (C)重力位能的大小：A=B (D)O 到 B 減少的動能<A 到 O 減少的重力位能。
- 33.() 將質量為 2 公斤的物體，垂直向上拋時其動能為 96.04 焦耳，若不計空氣阻力，則由拋點算起，物體可上升多少公尺？(A)29.4 (B)19.6 (C)9.8 (D)4.9。
- 34.() 思瑩參加高空彈跳的活動(前半段加速墜落，後半段因彈力繩拉扯而減速墜落，到最低點又被拉上來一段距離再墜落，如此往復，最後停在半空)，如果彈力繩的自然長度是 30 公尺，思瑩從起跳臺向下跳時，最多可以下墜 65 公尺到達 B 點，如圖所示，則她從 O 點降至 B 點的過程中，思瑩的動能、重力位能以及彈力繩的彈力位能分別如何變化？(A)思瑩的動能漸增、重力位能漸減，而彈力繩的彈力位能漸減 (B)思瑩的動能漸減、重力位能漸增，而彈力繩的彈力位能漸減 (C)思瑩的動能漸增、重力位能漸減，而彈力繩的彈力位能漸增 (D)思瑩的動能漸減、重力位能漸減，而彈力繩的彈力位能漸增。
- 35.() 在粗糙斜面上質量為 1 公斤的小木塊，由靜止開始下滑，木塊原先距底端之垂直高度為 2 公尺。則下列敘述，何者錯誤？($g=9.8\text{m/s}^2$) (A)滑至底部時，木塊的位能減少了 19.6 焦耳 (B)摩擦力作負功 (C)到達底部時，木塊的動能為 19.6 焦耳 (D)動能與位能的和在此過程中並不守恆。
- 36.() 滾輪胎比賽時，當施一水平力於光滑水平面上的輪子，輪子愈走愈快，則下列敘述何者正確？(A)推力對輪胎所作的功轉換成輪胎的動能 (B)推力只造成輪胎轉動，推力沒有對輪胎作功 (C)輪胎有彈性，故此推力減少輪胎的彈力位能 (D)推力對輪胎的動能轉換成輪胎的彈力位能。
- 37.() 如圖，一個滑雪者從 P 點靜止開始滑下山坡，在途中不轉彎也不煞車，滑至 Q 點恰好停止，則下列敘述何者錯誤？(A)對地面而言，P 點的重力位能大於 Q 點的重力位能 (B)滑雪過程中，該滑雪者受到摩擦力作用 (C)P 點的動能小於 Q 點的動能 (D)滑雪過程中，遵守能量守恆定律。
- 38.() 下列敘述何者較正確？(A)簡單機械都可省力 (B)簡單機械若不是用來省力，就是用來



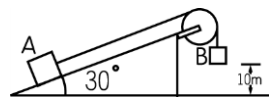
省時省功 (C)簡單機械都可省時 (D)簡單機械只能用來傳遞或轉換功。

- 39.() 如圖，試比較 F_A 、 F_B 、 F_C 三力之大小關係為何？(滑輪重不計)
(A) $F_A > F_B > F_C$ (B) $F_C = F_B > F_A$ (C) $F_B > F_A > F_C$ (D) $F_B > F_C > F_A$ 。

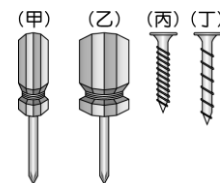


- 40.() 重 W 的木塊在長 10 公尺的斜面上，一端墊高 1 公尺及 1.5 公尺時，木塊皆保持靜止，若兩次之靜摩擦力依次為 f_1 、 f_2 ，則其大小關係為何？
(A) $f_1 > f_2$ (B) $f_1 = f_2$ (C) $f_1 < f_2$ (D) 無法確定。

- 41.() 如圖，A、B 兩物體以細繩連接跨過斜面上之定滑輪(不計繩及滑輪之摩擦力)，若 A 質量為 24 公斤，B 質量為 16 公斤，當 B 物等速度下降至地面，則下列敘述何者錯誤？(設 $g = 9.8$ 公尺/秒²)
(A) A 物重力位能增加，B 物重力位能減少 (B) B 物減少重力位能為 $(16 \times 9.8 \times 10)$ 焦耳 (C) A 物與斜面間的摩擦力不等於 B 物重量 (D) 細繩張力、斜面摩擦力與重力對 A 物作功的總和不為零。



- 42.() 阿群到五金行想買一把螺絲起子及螺絲，請建議他買哪一種組合方式，如附圖，使用起來比較省力？(A)(甲)、(丙) (B)(甲)、(丁) (C)(乙)、(丙) (D)(乙)、(丁)。



- 43.() (甲)螺絲起子；(乙)麵包夾子；(丙)筷子；(丁)起釘器；以上哪些為省力槓桿？
(A)(丙)(丁) (B)(甲)(丙) (C)(甲)(丁) (D)(乙)(丙)。

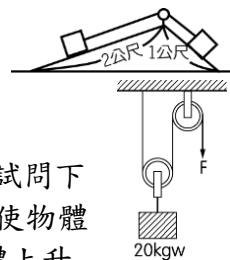
- 44.() 棒球隊員(右打者)手執球棒擊中一球飛出，如圖所示，則手持球棒擊球的正確力圖表示為下列何圖？



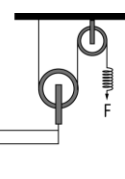
- (A) (B) (C) (D)

- 45.() (甲)門紐；(乙)螺絲起子；(丙)汽車方向盤；(丁)起釘器；(戊)桿秤秤物。以上應用到力矩的原理的是哪些？
(A)(甲)(乙) (B)(乙)(丙) (C)(丁)(戊) (D)(甲)(乙)(丙)(丁)(戊)。

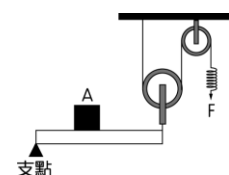
- 46.() 如圖，以細線連接相同兩物體並跨繞在光滑斜面上端之定滑輪後，放開雙手則會如何？
(A)左端下滑 (B)右端下滑 (C)靜止不動 (D)以上皆非。



- 47.() 附圖為定滑輪及動滑輪所組成的滑輪組，在動滑輪下掛 20 公斤重的物體，試問下列敘述何者錯誤？(滑輪重及摩擦力不計)
(A)至少需施力 10 公斤重，才可使物體上升 (B)施力所作的功=物體增加的重力位能 (C)繩子拉下的長度=物體上升的距離 (D)三者皆正確。



- 48.() 如圖，將 100kg 之物體 A 放在距支點 20cm 處之槓桿上，質地均勻的槓桿全長 50cm，質量 40kg。假設滑輪及彈簧之重量可略而不計，彈簧每伸長 1cm 須施力 10kgw，在彈性限度內欲使槓桿成水平平衡狀態，須施力 F 於彈簧，此時彈簧伸長量為多少 cm？
(A)5 (B)4 (C)3 (D)2。



- 49.() 生活中有許多物品都是簡單機械的應用，幫助我們能更方便的完成事情，下列對於各種物品應用的原理描述，何者錯誤？
(A)喇叭鎖是輪軸的應用，可以省力 (B)寶特瓶蓋是螺旋的應用，可以省力 (C)斜面搬運距離較長，無法省力或省時 (D)釘書機是槓桿的應用，可以省力。

- 50.() 下列四種不同機械裝置的示意圖，不計摩擦力及機械重量，在維持靜止時何者最省力？
(A) (B) (C) (D)

