

1. () 一塊大石頭重 20 公斤重，如果小明用 15 公斤重的力往上抬，石頭仍然不動，則下列敘述何者錯誤？ (A)石頭給小明的反作用力為 15 公斤重 (B)石頭所受的合力為零 (C)石頭給地面的作用力為 5 公斤重 (D)地面給石頭的反作用力為 20 公斤重。

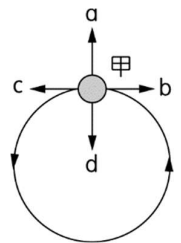
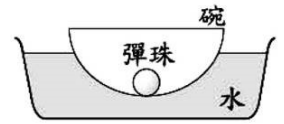
題組一(素養)小明正在學游泳，剛學會漂浮後，教練要小明以腳蹬牆，讓身體往前漂，在水中前進，請回答以下問題：

2. () 腳蹬牆，使身體在水中前進，這是下列哪一種力的作用？ (A)水的浮力 (B)水的壓力 (C)水的反作用力 (D)牆的反作用力。
3. () 關於小明的腳離開牆後，身體往前漂的過程中，下列敘述何者正確？ (A)所受浮力越來越大 (B)所受壓力越來越大 (C)速率越來越慢 (D)所受重力越來越小。
4. () 承上題，此過程中有關合力的敘述，下列何者正確？ (A)合力方向與運動方向相同 (B)合力為零 (C)合力方向與運動方向相反 (D)合力方向與運動方向垂直。

題組二(素養)

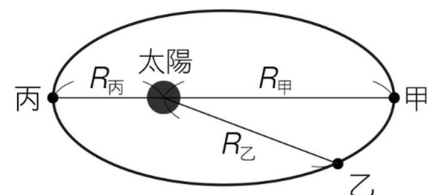
在運動會的各種比賽中，許多運動的現象可驗證牛頓三大運動定律的原理。請回答以下問題：

5. () 賽跑選手以起跑架起跑，主要是藉著起跑架提供下列哪一種力？ (A)摩擦力 (B)向心力 (C)反作用力 (D)萬有引力。
6. () 賽跑選手跑到彎道時，身體會向內傾斜，是為了產生哪一種力來幫助轉彎？(跑道為水平地面) (A)彈力 (B)向心力 (C)正向力 (D)萬有引力。
7. () 賽跑選手跑到終點時，不能立刻停下腳步，此現象與下列何者有著相似的原理？ (A)用槳撥水，使船前進 (B)蘋果成熟後會掉落至地面 (C)火箭升空 (D)車子煞車時乘客向前傾斜。
8. () 小明以 5N 的水平力推質量為 20kg 的行李箱，行李箱水平移動了 10m，並具有動能。假設行李箱原來靜止，且在移動時它與水平地面間的摩擦力為 4N，則在小明推動行李箱 10m 之後，行李箱的動能增加了多少？ (A)10J (B)20J (C)30J (D)40J。
9. () 下列哪一情況，力對物體做功不為零？ (A)物體作等速率圓周運動時，向心力對物體所作之功 (B)小明用力推牆，牆固定不動，她施力對牆所做之功 (C)汽車作等速度直線運動時，它所受的合力對此汽車所做之功 (D)滑雪者沿著斜坡等速下滑過程中，所受的重力對人所作之功。
10. () 將碗置於臉盆內的水中，碗內有一顆彈珠，如下圖所示。當碗及彈珠在水面上呈現靜止狀態時，彈珠的重力施予碗底一個向下的作用力 F ，則下列何者為 F 的反作用力？(A)水作用於碗的浮力 (B)碗作用於彈珠的支撐力 (C)碗作用於彈珠的萬有引力 (D)彈珠作用於地球的萬有引力
11. () 甲物體的質量為 100 公斤，乙物體的質量為 45 公斤，若兩物體相距 1 公尺時，其萬有引力為 F ，則當兩物體相距 2 公尺時，其萬有引力是多少？ (A)0.25 F (B)0.5 F (C) F (D)4 F 。
12. () 附圖為一顆球做圓周運動的情形，則球在甲處時所受到的合力方向為何？ (A)a (B)b (C)c (D)d。
13. () 如上題圖，若此為沾有雨滴的雨伞旋轉的情形，當雨伞逆時鐘旋轉速度太快時，甲處的雨滴會沿哪個方向飛出？(A)a (B)b (C)c (D)d。



如圖為一顆行星以橢圓形軌道繞著太陽運行，太陽質量為此行星的 10 萬倍，當行星在甲、乙、丙三個位置時，與太陽的距離分別為 $R_{甲}$ 、 $R_{乙}$ 、 $R_{丙}$ ，且 $R_{甲} > R_{乙} > R_{丙}$ 。若運行的過程中，太陽與行星的質量變化忽略不計，請回答：

14. () 當行星旋轉到圖中哪一個位置時，所受到太陽的萬有引力最大？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)皆相同
15. () 下列何者敘述正確？ (A)質量大的太陽吸引行星之力大於質量小的行星吸引太陽之力 (B)質量大的太陽吸引行星之力小於質量小的行星吸引太陽之力 (C)行星在甲位置受到太陽引力的方向和在丙位置相同 (D)行星在甲位置受到太陽引力的方向和在丙位置相反



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	D	C	C	C	B	D	A	D	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	D	C	C	D					

1.D 2.D 3.C 4.C 5.C 6.B 7.D 8.A 9.D 10.B 11.A 12.D 13.C 14.C 15.D