ㄧ、選擇題 (1~32題，每題3分)

( )01、若甲的體重是60kgw，乙的體重是30kgw，兩人在光滑水平面上互推，試選出正確的選項？

(A)兩人互推時的加速度相等　(B)兩人互推時，受到的推力不相等　(C) 在互推的過程中，甲後退的距離較小

(D)兩人互推，手離開後，作加速度運動。

( )02、取一充滿氣的氣球，用手捏緊開口，接著將手鬆開，見氣球朝與開口相反方向運動，試選出正確的選項？

(A)氣球會運動是因氣球噴出氣體的推力使氣球前進 (B)氣球會運動是因噴出氣體對氣球的反作用力使氣球前進

(C)將充氣的氣球拿到太空中，氣球無法運動(設氣球未脹破)　(D)此原理和火箭前進的原理不同。

( )03、甲、乙兩人站在不同磅秤上，甲的體重60kgw，乙的體重40kgw，若甲以10kgw的力向上垂直抱乙，試選出正確的選項 ？ (A)甲磅秤的讀數為50kgw　(B)乙磅秤的讀數為50kgw　(C)乙磅秤的讀數為40kgw

(D)兩人磅秤讀數的和為100kgw 。

( )04、一塊大石頭重20kgw，如果祐平用15kgw的力往上抬，石頭仍然不動，試選出正確的選項？ (A)石頭的合力為5kgw　(B)石頭給祐平的反作用力為5kgw　(C)石頭給地面的作用力為5kgw　(D)地面給石頭的反作用力為20kgw。

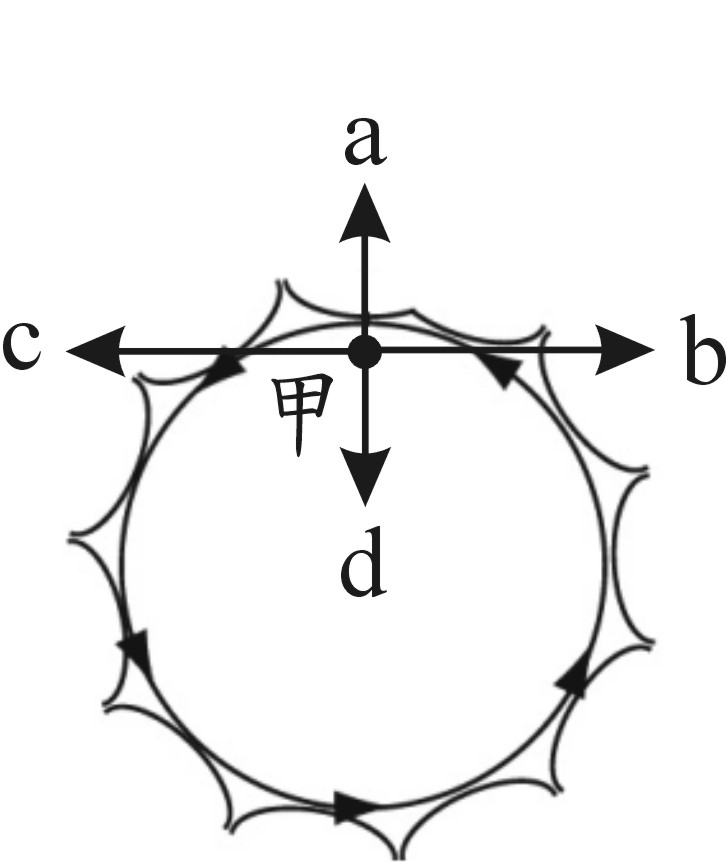
YW825-2-9( )05、建豪和柏睿比腕力，比賽開始建豪即取得優勢，幾秒後便獲勝，試選出正確的選項？

(A)兩人手腕接觸的部份，建豪受力較大　(B) 兩人手腕接觸的部份，柏睿受力較大

(C)建豪所受的重力較大，所以能獲勝　(D)兩人手腕接觸的部份，受力相等。

( )06、有一玩具飛機懸吊在一條細繩下端，繞水平圓形軌道做等速率運動，如右圖所示，則下列敘述何者正確？(A)飛機的速度保持不變(B)飛機所受向心力的方向指向繩子拉力的方向

(C) 飛機瞬間的運動方向為圓形軌道的切線方向　(D)飛機的加速度指向前進方向。

( )07、下列關於圓周運動的敘述，何者正確？(A)圓周運動為等加速度運動　(B)圓周運動的加速度方向與運動方向垂直

(C)圓周運動必為等速率運動　(D)向心力和向心加速度的方向垂直。

( )08、右圖為沾有雨滴的雨傘旋轉的情形，當雨傘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。

( )09、 下列有關萬有引力的敘述，何者錯誤？　(A)萬有引力的大小和兩物體間的距離平方成正比

(B)萬有引力必為吸引力　(C) 萬有引力提供人造衛星繞行地球所需的向心力

(D) 萬有引力遵守牛頓第三運動定律。

( )10、小赫提著重量10kgw的手提包進車站，先以等速度從入口處水平走5公尺，再爬上樓梯抵達4公尺高的月台，試選出「錯誤」的選項。(重力加速度g=10m/s2) (A)全程只有上樓梯時，小赫才有對手提包作功 (B)上樓梯時，

小赫對手提包作功400焦耳 (C)全程小赫對手提包作功40焦耳 (D)水平行走時，小赫對手提包作功0焦耳。

( )11、宥均發現新星球，命名為宥均星，她拿宥均星和地球資料比較，若地球的質量M，半徑r，密度為d，宥均星的質量16M，半徑2r，密度為2d，若地球吸引宥均星的引力為F1，宥均星吸引地球的引力為F2，則F1：F2的比為何？ (A)1：1　(B)1：4　(C)4：1　(D)1：2。

◎題組:

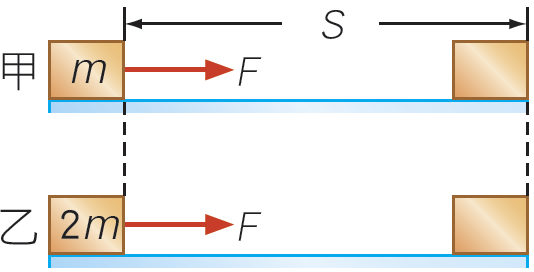
一粗糙平面上，以5kgw的水平力推重量3kgw的物體，物體向前直線水平移動4公尺，若摩擦力為1kgw，重力加速度g=10m/s2，

試回答下列12～15題:

( )12、水平推力作功多少焦耳？ (A)8　(B)16　(C)20　(D)200。

( )13、摩擦力作功多少焦耳？ (A)-40　(B)-20　(C)-4　(D)0。

( )14、重力作功多少焦耳？ (A)0　(B)2　(C)8　(D)80。

( )15、合力作功多少焦耳？ (A) 0　(B)20　(C)160　(D)200。

( )16、如右圖，將質量分別為*m*及2*m*的甲、乙兩物體置於光滑平面上，並以相同的力*F*

推動*S*的距離。此過程中，關於推力對甲、乙兩物體所作的功比較，下列何者正確？

(A)甲＞乙 (B)甲＝乙　(C)甲＜乙 (D)以上皆有可能。

( )17、阿德爬樓梯，由一樓爬到五樓共花30秒，若阿德體重75kgw，重力加速度g=10m/s2，每層樓高為3公尺，則上樓時的平均功率為多少？ (A)300W　(B)750J　(C)9000J　(D)9000W。

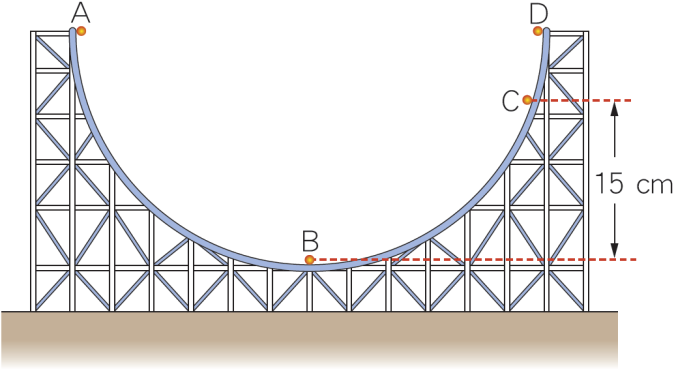
( )18、關於功率的敘述，下列何者正確？　(A)對同一物體作功時間越長，功率一定越大

(B)對同一物體作功越多，功率一定越大　(C)對同一物體作功越多，作功時間越長，功率一定越大

(D)在相同的時間內，對同一物體作功越多，功率越大。

( )19、取體積相同的乒乓球和鐵球，由相同高度自由落下，若不計空氣阻力，落在相同的沙坑中，結果鐵球留下較深的坑洞，試選出正確的選項？ (A)鐵球因較重，速度較快，因此坑洞較深　(B)乒乓球因速度較慢，因此坑洞較淺

(C)乒乓球因重量小，動能較小，因此坑洞較淺　(D)兩者落下的速度相同，因此坑洞的深度相同。

( )20、棒球質量400g，速度40m/s，子彈質量40g，速度400m/s，試問兩者

的動能比為多少？ (A)1:1　(B)1:10　(C)10:1　(D)1:100。

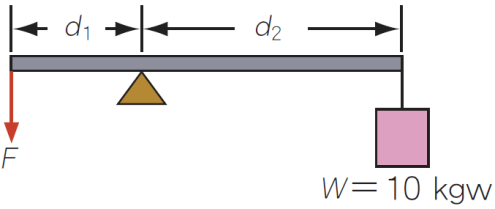
( )21、右圖為半徑20公分的光滑半圓形軌道，將質量0.1公斤的小球從A點

靜止釋放，沿軌道下滑。若忽略小球半徑，設重力加速度*g*＝10m/s2，

求當球滑到C點時，速率為多少?(A)1m/s　(B)2m/s　(C)5m/s

　 (D)15m/s。

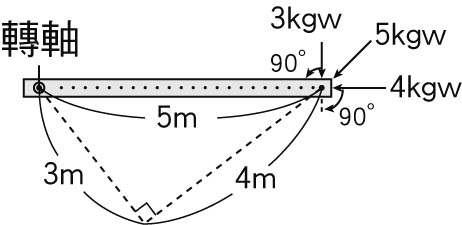
( )22、恩齊把重10N的背包由地板拿起，放在0.5m高的櫃子裏，試問背包的重力位能增加多少？(重力加速度g=10m/s2)(A) 0J　(B)5J　(C)49J　(D)50J。

( )23、質量400g的蘋果，由5公尺高的樹上落下，試問著地前瞬間的動能為多少？(重力加速度g=10m/s2)

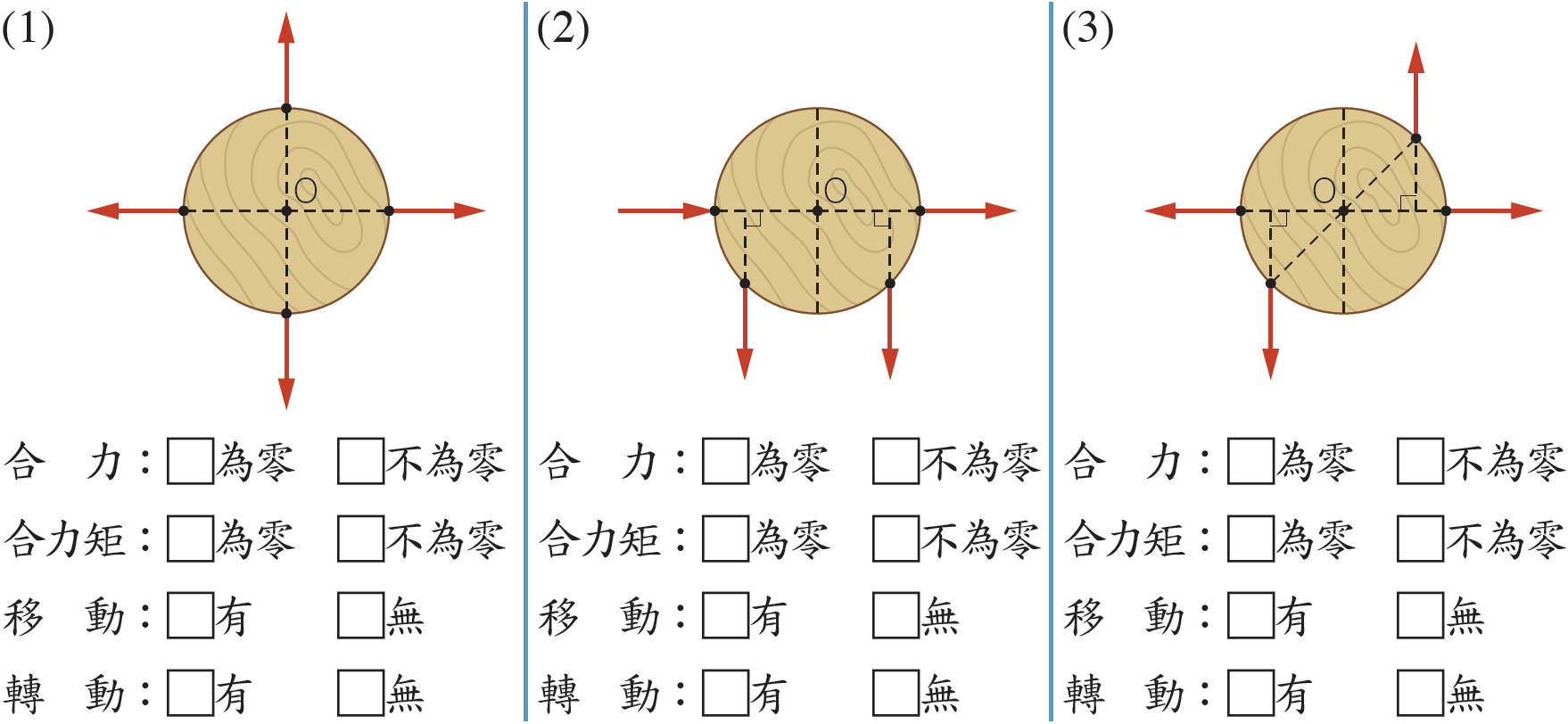
(A)20J　(B)80J　(C)2000J　(D)20000J。

( )24、如右圖所示，槓桿的右端掛一重量為10公斤重的物體*W*，在槓桿的左端向下施力*F*恰可平衡，已知*d*2＝4*d*1，若不計桿重，則施力*F*為多少kgw？ (A)10　(B)20　(C)30　(D)40。

( )25、一均勻棒長1.6m(重量不計)，在右端懸重20kgw之物體，左端懸重60kgw之物體，欲使此棒平衡時，支點須距左端多少cm？　(A)15cm　(B)20cm　(C)25cm　(D)40cm。

( )26、一均勻棒長1.5m(重量不計)，棒上掛兩個物體，距棒子左端50cm處掛60kgw的物體，距右端50cm處掛30kgw的物體，若兩人合力抬起，平衡時左端的人需施力多少kgw？　(A)30kgw　(B)40kgw 　(C)50kgw　(D)60kgw。

( )27、右圖為一扇具有轉軸的門之俯瞰圖，這個門同時受到三個力(3kgw、5kgw、4kgw)的作用，其合力矩為多少kgw．m？ (A)20　(B)30　(C)50　(D)60。

( )28、在光滑水平面上有一均勻且靜止不動的圓形面板，O為圓心，若以下圖所示的幾種方式施力，且圖中箭頭所表示的力大小都相等，判斷各圖中面板的受力及運動狀況，並選出正確的選項？

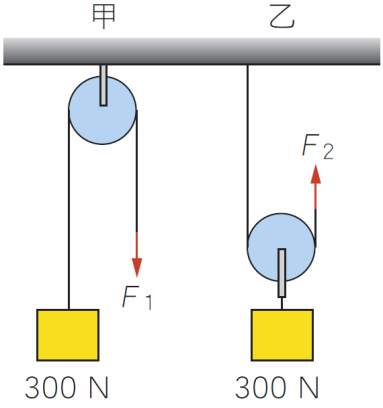
(A)圖(1)的合力為零，合力矩不為零　(B)圖(2)的合力不為零，合力矩為零　(C)圖(3)的合力為零，合力矩為零　(D)圖(2)的合力為零，合力矩不為零。

( )29、下列何項工具不屬於省力的輪軸？ (A)螺絲起子 (B)喇叭鎖　(C)汽車方向盤 (D)擀麵棍。

( )30、相同半徑的螺旋，螺距越小，則「省功」的程度會如何變化？(不計摩擦力)

(A)越高　(B)越低　(C)不變　(D)視螺旋高度而定。

◎題組:

如右圖所示，利用滑輪以甲、乙兩種方式將重量為300牛頓的物體等速抬高。若不計滑輪、繩子的重量與摩擦力，請回答下列31~32題：

( )31、在甲、乙兩種方式中，若將物體等速抬高1公尺，施力F1與施力F2的作用距離比為? (A)1：1　(B)1：2　(C)2：1　(D)300：1。

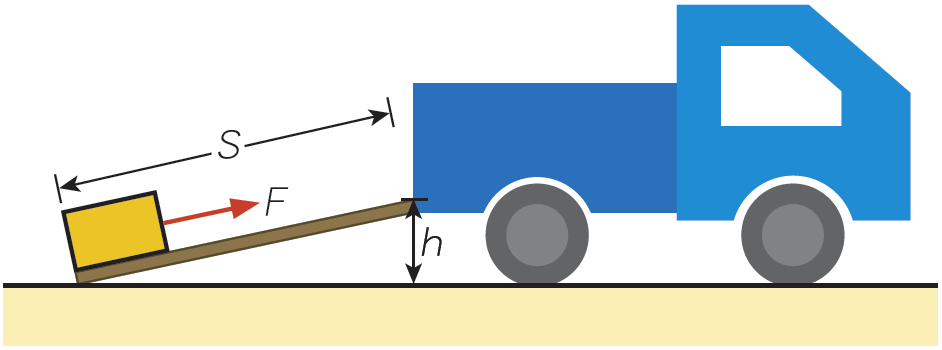
( )32、在甲、乙兩種方式中，若分別以手下拉與上拉1公尺，施力*F*1與施力*F*2的作功大小比為？

(A)1：1　(B)2：1　(C)1：2　(D)1：300。

二、進階題(33~36題，每題1分)

( )33、設地球質量M，半徑r，阿德的質量72kg，若阿德來到距地表2r的太空作定點太空旅行，問當時的體重為多少？

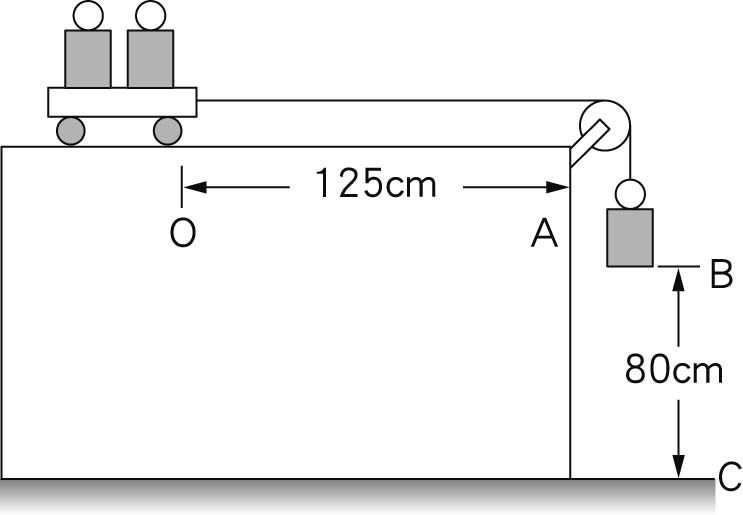
(A)0kgw 　(B)8kgw　(C)9kgw　(D)36kgw。

( )34、搬運工人利用右圖斜面把重物搬運到貨車上，貨車車廂底板高度*h*為2公尺，斜面長度*S*為5公尺，若工人施力*F*為500牛頓，沿斜面方向把800牛頓的重物等速推動到車上，試問物體所受的摩擦力大小為多少?

(A)180N　(B)200N　(C)320N　(D)500N。

◎題組:

如圖所示，滑車實驗中，滑車從O點由靜止開始運動，滑車及每個砝碼的質量皆為10公斤，OA間距125公分，BC間距80公分，

重力加速度g＝10 m/s2，請回答下列35~36題：

( )35、若砝碼著地前瞬間的速率為0.8m/s，則砝碼著地前的加速度為多少？ (A)3.3m/s2　(B) 2.5m/s2　(C) 1.25m/s2　(D) 0.4m/s2。

( )36、(承上題)試問摩擦力作功多少? (A)-240J　(B)-80J　(C)-70.4J　(D)-67.2J。