

&lt;範圍：2-2~3-3&gt;

【劃卡代號：23】

班級：

座號：

姓名：

參考範例：

※答案卡限用 2B 鉛筆劃記，答案請劃記明確；若有劃記錯誤，請擦拭乾淨。分數以電腦讀卡分數為準。

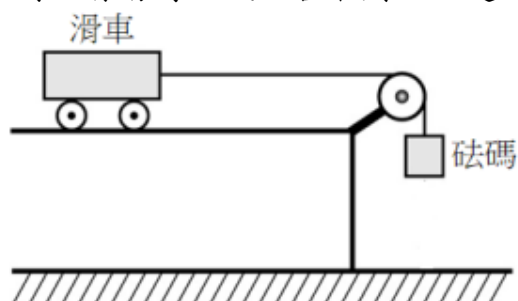
※請作答於答案卷上，考試完畢僅繳交答案卷，請不要填錯格。

【重力加速度均使用  $g = 10 \text{ m/s}^2$  進行計算】

選擇題：第 1 題 4 分，2~33 題每題 3 分

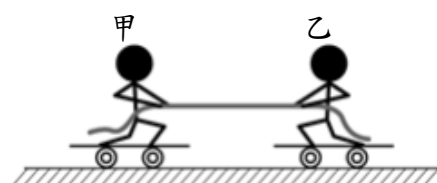
- 有一個裝滿水的水桶，放置於推車上，現以固定向右的推力推動推車，此時在光滑平面上向右運動。若此刻水桶底部有一小孔，不斷的漏水，使水桶重量逐漸減輕，則手推車的速度會有何改變？  
(A) 速度維持不變  
(B) 速度越來越快  
(C) 速度越來越慢  
(D) 推車靜止不動
- 汽車的安全氣囊是利用甚麼原理減少身體受到的衝擊力？  
(A) 增加緩衝時間，使加速度減少  
(B) 安全氣囊質量小，衝擊力小  
(C) 使運動速度迅速降低，衝擊力較少  
(D) 安全氣囊摩擦力大，衝擊力小
- 在地球上，現有一個質量 100 公斤的重物靜止平放於地面上，此時綠巨人浩克施以 1000 牛頓的力量向上舉起，此時該物體產生的加速度應為多少？  
(A)  $0 \text{ m/s}^2$   
(B)  $1 \text{ m/s}^2$   
(C)  $9 \text{ m/s}^2$   
(D)  $10 \text{ m/s}^2$

下圖為滑車實驗裝置，滑車質量 800 公克，砝碼質量 200 公克，繩子質量忽略不計，滑車距離滑輪 100 公尺，砝碼距離地面 36 公尺，不考慮其餘阻力及摩擦力，當滑車從靜止開始滑動時，試回答下列 4~6 題。



- 滑車一開始滑動時，是以多少的加速度前進？  
(A)  $0.2 \text{ m/s}^2$   
(B)  $0.25 \text{ m/s}^2$   
(C)  $2 \text{ m/s}^2$   
(D)  $2.5 \text{ m/s}^2$

- 當砝碼落地時，經過多少秒？  
(A) 3 秒  
(B) 4 秒  
(C) 6 秒  
(D) 9 秒
- 當滑車撞擊滑輪的瞬間，速度應為多少？  
(A)  $12 \text{ m/s}$   
(B)  $15 \text{ m/s}$   
(C)  $18 \text{ m/s}$   
(D)  $20 \text{ m/s}$
- 現有一顆質量 100 公克的樂樂棒球以  $144 \text{ km/hr}$  的速度飛向發哥，此時發哥大棒一揮，樂樂棒球以  $144 \text{ km/hr}$  的速度飛離發哥。假設球棒和球的碰撞時間為 0.5 秒，球棒的質量為 1000 公克。試問發哥揮棒時，樂樂棒球受力多少牛頓？  
(A) 16 牛頓  
(B) 144 牛頓  
(C) 160 牛頓  
(D) 176 牛頓
- 一個含有沙包的熱氣球以  $2 \text{ m/s}^2$  的等加速度下降，當拋出沙包後，以  $2 \text{ m/s}^2$  的等加速度上升，假設熱氣球浮力固定且不計沙包之浮力及空氣阻力，求一開始含有沙包的熱氣球總質量和沙包的質量比為何？  
(A) 2:1  
(B) 3:1  
(C) 4:1  
(D) 5:1
- 承上題，若得知拋出的沙包質量為 2 公斤，則此時熱氣球的浮力應為多少牛頓？  
(A) 12 牛頓  
(B) 24 牛頓  
(C) 36 牛頓  
(D) 48 牛頓
- 如下圖，甲、乙兩人分別坐在水平地面的兩部滑板車上，同時互拉對方。若甲、乙的質量分別為 40 公斤與 60 公斤，假設滑板車的質量、滑板車與地面的摩擦力忽略不計，則甲與乙的加速度大小的比為？  
(A) 1:1  
(B) 3:2  
(C) 2:3  
(D) 4:9



11. 下列何者為牛頓第三運動定律的實例？

- (A) 汽車使用千斤頂，可輕易將汽車抬起
- (B) 汽車突然轉彎，車上旅客有被甩出的感覺
- (C) 元宵節施放天燈，天燈冉冉升空
- (D) 賽跑時，使用起跑架助跑

余聲聲和江熠一起搭乘電梯，若余聲聲的體重為 45 公斤，江熠的體重為 75 公斤。試回答 12~14 題。

12. 在一個以  $2\text{m/s}$  等速上升的電梯中，若余聲聲站在體重計上，則此時的體重計讀數應為多少？

- (A) 0 公斤重
- (B) 36 公斤重
- (C) 45 公斤重
- (D) 54 公斤重

13. 若電梯以  $4\text{m/s}^2$  的等加速度向下，此時余聲聲站在體重計上的讀數應為多少？

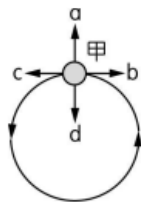
- (A) 27 公斤重
- (B) 45 公斤重
- (C) 63 公斤重
- (D) 72 公斤重

14. 假使電梯纜繩突然斷裂，電梯以自由落體下墜，此時余聲聲和江熠兩人緊抱在體重計上，則體重計的讀數應為多少？(不計任何阻力及摩擦力)

- (A) 0 公斤重
- (B) 120 公斤重
- (C) 240 公斤重
- (D) 360 公斤重

15. 如下圖所示，一顆球作圓周運動的情形，則球在甲處時所受到的合力方向為何？

- (A) a
- (B) b
- (C) c
- (D) d



16. 有關等速率圓周運動的敘述，下列何者正確？

- (A) 等速率運動，故加速度為零
- (B) 受到固定方向的向心力作用
- (C) 受到切線方向的合力作用
- (D) 受到指向圓心的力作用

17. 下列關於萬有引力的敘述，何者正確？

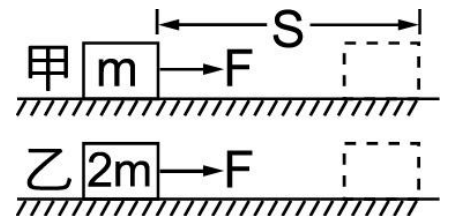
- (A) 任何物體都具有萬有引力，是質量的來源
- (B) 萬有引力大小和物體的間距有關
- (C) 人造衛星受到的萬有引力可以和重力抵銷
- (D) 萬有引力除了吸力外，也存在著斥力

18. 下列哪個運動過程，其做功不為零？

- (A) 手提皮箱水平等速度前進，過程功手施力對皮箱所作的功
- (B) 單擺擺繩拉力對擺錘所作的功
- (C) 將鉛筆盒在桌上往前推一段距離再移回原位，過程中手對鉛筆盒所作的功
- (D) 手提籃子站著不動

19. 如下圖，將質量分別為  $m$  及  $2m$  的甲、乙兩物體置於光滑平面上，並以相同的拉力  $F$  拉動  $S$  的距離。此過程中，拉力對甲、乙兩物體所作的功的比較，何者正確？

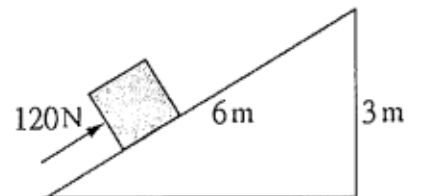
- (A) 甲 > 乙
- (B) 甲 = 乙
- (C) 甲 < 乙
- (D) 以上皆有可能



如下圖，斜面長 6 公尺、高 3 公尺，沿斜面方向施以 120 牛頓的力，將質量 10 公斤的物體在 5 秒內以等速度由底端推至頂端。試回答 20~21 題。

20. 當物體推至頂端時，重力對物體做功多少？

- (A) 0 焦耳
- (B) 300 焦耳
- (C) 720 焦耳
- (D) 以上皆非



21. 當物體推至頂端時，合力做功的功率是多少？

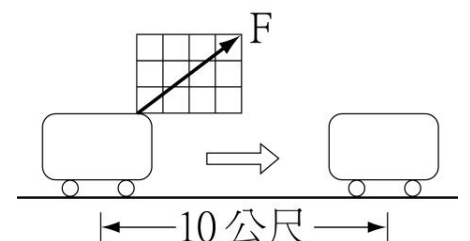
- (A) 0 瓦特
- (B) 36 瓦特
- (C) 144 瓦特
- (D) 180 瓦特

22. 關於功的敘述，下列何者正確？

- (A) 當物體受外力而改變運動方向，則外力做功必不為零
- (B) 當物體同時受很多力，但沒有移動，則做功為零
- (C) 當物體的受力方向和移動方向不平行時，做功一定為零
- (D) 牛頓是功的常用單位

23. 下圖中，喬晶晶用 120 牛頓的力  $F$ ，在 20 秒內將一件 60 公斤重的行李，沿水平方向拖了 10 公尺，則喬晶晶施力作功多少？

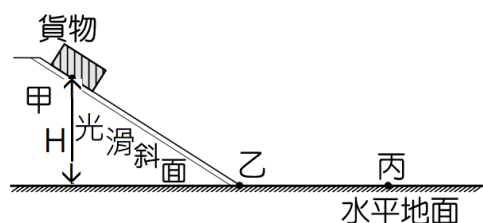
- (A) 600 焦耳
- (B) 960 焦耳
- (C) 1200 焦耳
- (D) 6000 焦耳



24. 承上題，請問喬晶晶作功的功率為多少？

- (A) 300 瓦特
- (B) 60 瓦特
- (C) 48 瓦特
- (D) 30 瓦特

如下圖，質量 10 公斤的貨物從完全光滑斜面，高度  $H=20\text{cm}$  處的甲點由靜止開始下滑，乙點為貨物剛滑下斜面處；因地面摩擦力的作用，貨物最後停止於丙點。請回答 25~27 題。



25. 貨物在甲點的位能為多少？

- (A) 20 焦耳
- (B) 200 焦耳
- (C) 2000 焦耳
- (D) 20000 焦耳

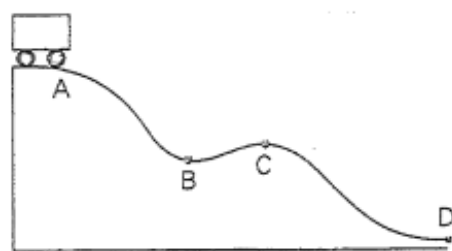
26. 貨物於乙點的速率約為多少？

- (A) 60 m/s
- (B) 20 m/s
- (C) 6 m/s
- (D) 2 m/s

27. 有關貨物在甲、乙、丙三點的動能大小排列，何者正確？

- (A) 甲=乙=丙
- (B) 甲=乙>丙
- (C) 甲>乙>丙
- (D) 乙>甲=丙

28. 如下圖，有一輛靜止的滑車於 A 點開始下滑達到 D 點，假設過程中無摩擦力，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 滑車在 A 點時，其動能最大
- (B) 滑車在各處所具有的重力位能，大小順序為  $A>C>B>D$
- (C) 滑車在各處所具有的動能，大小順序為  $D>B>C>A$
- (D) 滑車在各處所具有的重力位能和動能的總和均相等

卡拉希尼柯夫自動步槍，於 1947 年研製的最著名的版本稱為「AK-47」，其子彈質量約 10 公克，槍口測得之子彈飛行速度約為  $700\text{m/s}$ 。若不計空氣阻力，現將 AK-47 對準一塊質地均勻的實心木頭射擊，發現子彈射入木頭的深度為 24.5 公分，且木塊並未產生移動。試回答 29~30 題。

29. 當子彈射出槍口的瞬間，請問子彈的動能為多少？

- (A) 24.5 焦耳
- (B) 2450 焦耳
- (C) 24500 焦耳
- (D) 2450000 焦耳

30. 假設子彈從槍口射出到射入木塊，子彈下落之高度忽略不計，試問木塊對子彈產生的阻力大小為何？

- (A) 100 牛頓
- (B) 1000 牛頓
- (C) 10000 牛頓
- (D) 100000 牛頓

31. 籃球賽開球時，裁判將球垂直向上拋出，如不考慮空氣阻力及摩擦力，下列敘述何者正確？

- (A) 球到達最高點瞬間，所受合力為零
- (B) 球在上升過程中，重力位能逐漸變少
- (C) 球在上升過程中，動能逐漸變少
- (D) 球在上升過程中，所受重力逐漸變大

32. 本來靜止的物體，受到數個力作用，其所受的合力為零，但合力矩不為零，則此物體的運動狀態可以為何？

- (A) 不移動但轉動
- (B) 不轉動但會移動
- (C) 不移動也不轉動
- (D) 會移動也會轉動

33. 如下圖所示，現有三個力量作用於一槓桿，其三力分別為： $F_1=3\text{kgw}$ 、 $F_2=5\text{kgw}$ 、 $F_3=4\text{kgw}$ ，試問哪個力量所造成的力矩最小？

- (A)  $F_1$
- (B)  $F_2$
- (C)  $F_3$
- (D) 一樣大

