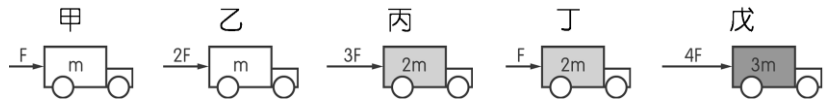
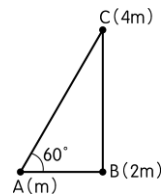


- () 1. 當一部車見前方事故後緊急煞車，而產生等加速度，若車子之初速率為原來的2倍時，則完全停止所需的時間為原來的幾倍？
 (A)2 (B)4 (C)1/2 (D)1/4 (E)1。
- () 2. 探測器繞月球作等速圓周運動，變換軌道後在週期較小的軌道上仍做等速圓周運動，則變換軌道後與變換軌道前相比
 (A)軌道半徑變小 (B)向心加速度變小 (C)速度變小 (D)角速度變小。
- () 3. 設地球為均勻球體，若半徑減半而密度保持不變，則地球上物體重量變為原來的若干倍？
 (A)4 (B)2 (C)1/2 (D)1/4。
- () 4. 假設太陽系某行星的軌道半徑為地球軌道半徑的100倍，求此行星繞太陽一周約需幾年？
 (A)1 (B)10 (C)100 (D)1000 (E)10000。

- () 5. 質量不同的五部車子，由靜止同時受到力的作用而運動，如右圖，若忽略摩擦力，則經相同時間後何者的動量量值最大？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。
- () 6. 質量為2公斤之物體，在光滑水平面上，沿一直線運動，其位置(x)對時間(t)之SI制關係式為 $x = 2t^2 - 3t + 5$ ，則計時後2秒內，外力對此物體作功若干焦耳？
 (A)34 (B)25 (C)16 (D)9 (E)0。

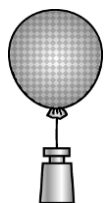


- () 7. 一質點運動方程式為 $x(t) = t^2 - 6t + 8$ ，單位為SI制，求0~5秒的質點平均速度大小：質點平均速率為
 (A)5 : 11 (B)5 : 12 (C)5 : 13 (D)3 : 11 (E)7 : 13。
- () 8. 三個固定的質點A、B、C排列如右圖，其質量分為m、2m、4m，若A、B之間的萬有引力為F，則A、C之間的萬有引力為若干F？
 (A)2F (B)F/2 (C)4F (D)F/4 (E)F。



- () 9. 一架飛機從水平跑道一端，自靜止以 5×10^4 牛頓的固定推進力開始作等加速運動，第4秒末時，飛機瞬時速度為12公尺/秒，若飛機質量為 10^4 公斤，則飛機在前4秒的加速過程所受之平均阻力為
 (A) 4×10^4 (B) 3×10^4 (C) 2×10^4 (D) 3×10^5 (E) 2×10^5 牛頓。

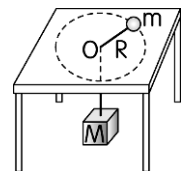
- () 10. 一氣球重不計，阻力不計，在其下方掛上 x_1 kg的物體時，以 $g/2$ 之等加速上升，今同一氣球，改掛 x_2 kg的物體時，以 $g/2$ 的等加速下降，繩重不計、阻力不計，求 $x_1 : x_2$ 為何？
 (A)1 : 2 (B)1 : 3 (C)1 : 4 (D)1 : 5 (E)1 : 6。



- () 11. 光滑水平面的一直線上，有甲、乙兩球正面碰撞，兩球體積相同，甲球質量為0.6公斤，撞前甲球速度為向右2公尺/秒；乙球質量為0.4公斤，撞前乙球速度為向左3公尺/秒，已知撞後乙球速度變為向右3公尺/秒，求撞後甲球的速度為何？
 (A)4公尺/秒，向右 (B)2公尺/秒，向右 (C)1公尺/秒，向右 (D)4公尺/秒，向左 (E)2公尺/秒，向左。

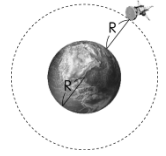
- () 12. 質量為m的乾冰碟置於無摩擦的桌面上(如附圖)，以線繫之，線跨過桌中央的小洞而與一質量為M的重物相聯結。今m在桌面上轉動，半徑為R，欲使M不上升且不下降，m之切線速度大小須為若干？(g為重力加速度)

(A) $2\pi\sqrt{\frac{MgR}{m}}$ (B) $\pi\sqrt{\frac{MgR}{m}}$ (C) $2\pi\sqrt{gR}$ (D) $\sqrt{\frac{MgR}{m}}$ (E) $\sqrt{\frac{mgR}{M}}$ 。



- () 13. 質量為 m 的一衛星穩定地環繞著地球運動，它在地表上方的距離始終維持在固定距離 R (R 恰為地球半徑)，如右圖。求此衛星的運行速率為何？

(A) $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$ (B) $\sqrt{\frac{GM}{R}}$ (C) $\sqrt{\frac{3GM}{2R}}$ (D) $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$ 。

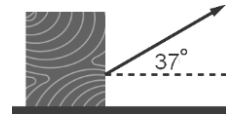


- () 14. 假設萬有引力係與兩物體間距離的3次方成反比，如以 R 及 T 分別代表行星繞日作圓周運動時的軌道半徑及週期。則下列各項比值中何者對所有行星而言均相同？

(A) $\frac{R}{T}$ (B) $\frac{R^2}{T}$ (C) $\frac{R^3}{T^2}$ (D) $\frac{R^5}{T^2}$ (E) $\frac{R^5}{T^3}$ 。

- () 15. 如圖，一木塊放在水平光滑面上，今施一100牛頓與水平成30度的拉力使之移動10公尺，則拉力對木塊做功為若干？

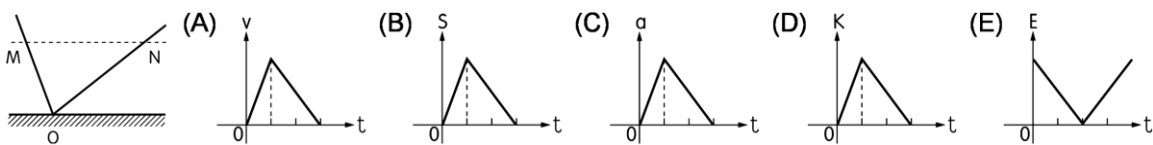
(A) 500 (B) $500\sqrt{3}$ (C) 1000 (D) $1000\sqrt{3}$ (E) 0焦耳。



- () 16. 一星球密度和地球密度相同，它的表面重力加速度是地球表面重力加速度的2倍，則該星球質量是地球質量的(忽略地球、星球的自轉)幾倍？

(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16 (E) 20。

- () 17. 如右圖，光滑軌道 MO 和 ON 底端對接且 $ON = 2MO$ ， M 、 N 兩點高度相同，小球自 M 點由靜止自由滾下，忽略小球經過 O 點時的力學能損失，以 v 、 S 、 a 、 K 、 E 分別表示小球的速度、位移、加速度、動能和力學能四個物理量的大小。下列圖形中能正確反映小球自 M 點到 N 點運動過程的是哪一選項？



- () 18. 地球的半徑為 R ，地面上之重力加速度大小為 g ，則距地面高 R 處之人造衛星的週期為

(A) $4\pi\sqrt{\frac{R}{2g}}$ (B) $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ (C) $4\pi\sqrt{\frac{2R}{g}}$ (D) $4\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ (E) $2\pi\sqrt{\frac{4R}{3g}}$ 。

- () 19. 在光滑的水平面上將重量比為2：1的甲、乙兩個靜止物體，施以相同大小的水平力，沿著不同方向移動相同距離，則水平力對兩物所作的功之比為

(A) 2：1 (B) 1：1 (C) 4：1 (D) 1：2 (E) 1：4。

- () 20. 2009年2月11日，俄羅斯的「宇宙-2551」衛星和美國的「銱-33」衛星在西伯利亞上空約805km處發生碰撞。這是歷史上首次發生的人造衛星碰撞事件。碰撞過程中產生的大量碎片可能會影響太空環境。假定有甲、乙兩塊碎片，繞地球運動的軌道都是圓，甲的運行速率比乙的大，則下列說法中正確的是

(A) 甲的運行週期一定比乙的長 (B) 甲距地面的高度一定比乙的高 (C) 甲的向心力一定比乙的小 (D) 甲的加速度一定比乙的大。

- () 21. 甲車速率10公尺／秒，乙車速率4公尺／秒，兩車在相同車道中同向前進，若甲車司機在乙車後方 d 處發現乙車而踩煞車，使甲車以 -2 公尺／秒²等加速度減速，為使兩車不致相撞，則 d 值最小值為

(A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 18 (E) 21公尺。

- () 22. 地球繞太陽公轉半徑為 R 的圓周運動，繞太陽運行速率為 v ，地球半徑為 r ，地表重力加速度為 g ，則該地球與太陽質量比為

(A) $\frac{Rv}{g}$ (B) $\frac{Rv^2}{gr^2}$ (C) $\frac{R^2v}{gr^2}$ (D) $\frac{gr^2}{R^2v^2}$ (E) $\frac{gr^2}{Rv^2}$ 。