

() 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。

【答案】：(A)

【解析】：

() 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。

【答案】：(A)

【解析】：

() 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。

【答案】：(C)

【解析】：

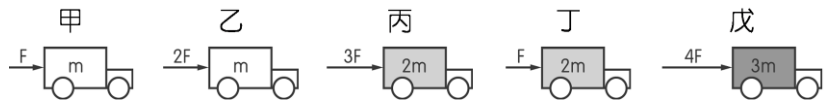
() 4.假設太陽系某行星的軌道半徑為地球軌道半徑的 100 倍，求此行星繞太陽一周約需幾年？

(A)1 (B)10 (C)100 (D)1000 (E)10000。

【答案】：(D)

【解析】：

() 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。

【答案】：(E)

【解析】：

() 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。

【答案】：(C)

【解析】：

() 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。

【答案】：(C)

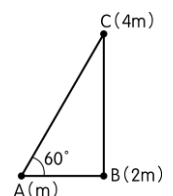
【解析】：

() 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。

【答案】：(B)

【解析】：

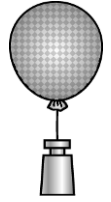


- () 9. 一架飛機從水平跑道一端，自靜止以 5×10^4 牛頓的固定推進力開始作等加速運動，第 4 秒末時，飛機瞬時速度為 12 公尺／秒，若飛機質量為 10^4 公斤，則飛機在前 4 秒的加速過程所受之平均阻力為
 (A) 4×10^4 (B) 3×10^4 (C) 2×10^4 (D) 3×10^5 (E) 2×10^5 牛頓。

【答案】：(C)

【解析】：

- () 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。



【答案】：(B)

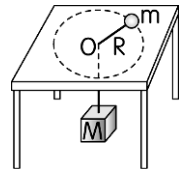
【解析】：

- () 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。

【答案】：(E)

【解析】：

- () 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)

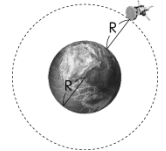


(A) $2\pi \sqrt{\frac{MgR}{m}}$ (B) $\pi \sqrt{\frac{MgR}{m}}$ (C) $2\pi \sqrt{gR}$ (D) $\sqrt{\frac{MgR}{m}}$ (E) $\sqrt{\frac{mgR}{M}}$ 。

【答案】：(D)

【解析】：

- () 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) $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$ 。

【答案】：(D)

【解析】：

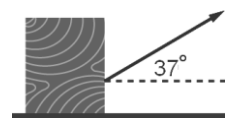
- () 14. 假設萬有引力係與兩物體間距離的 3 次方成反比，如以 R 及 T 分別代表行星繞日作圓周運動時的軌道半徑及週期。則下列各項比值中何者對所有行星而言均相同？

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

【答案】：(B)

【解析】：

- () 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。



【答案】：(B)

【解析】：

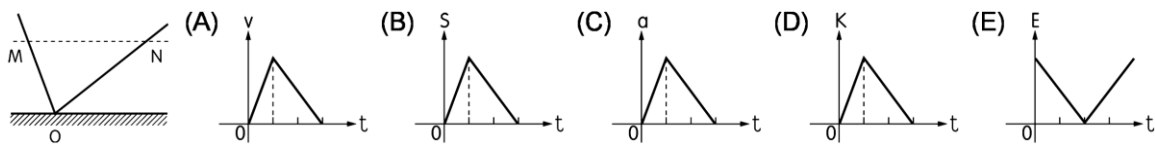
- () 16. 一星球密度和地球密度相同，它的表面重力加速度是地球表面重力加速度的 2 倍，則該星球質量是地球質量的(忽略地球、星球的自轉)幾倍？

(A)2 (B)4 (C)8 (D)16 (E)20。

【答案】：(C)

【解析】：

- () 17. 如右圖，光滑軌道 MO 和 ON 底端對接且 $ON=2NO$ ，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？



【答案】：(A)

【解析】：

- () 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) $2\pi\sqrt{\frac{4R}{3g}}$ 。

【答案】：(C)

【解析】：

- () 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。

【答案】：(B)

【解析】：

- () 20. 2009 年 2 月 11 日，俄羅斯的「宇宙-2551」衛星和美國的「銻-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。

【答案】：(D)

【解析】：

- () 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。

【答案】：(A)

【解析】：

()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) $\frac{gr^2}{Rv^2}$ 。

【答案】：(E)

【解析】：