

便立即把球抛出，已知除抛、接球的时刻外，空中总有 4 个球。将球的运动近似看作是竖直方向的运动，球到达的最大高度是（高度从抛球点算起，取 $g=10 \text{ m/s}^2$ ）（ ）

- A. 1.6 m B. 2.4 m C. 3.2 m D. 4.0 m

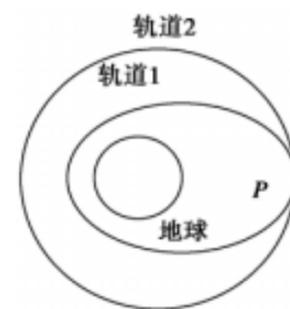
5. 我国在西昌成功发射第八颗北斗导航卫星，第八颗北斗导航卫星是一颗地球同步轨道卫星。如图 5 - 3 - 9 所示，假若第八颗北斗导航卫星先沿椭圆轨道 1 飞行，后在远地点 P 处点火加速，由椭圆轨道 1 变成地球同步轨道 2，下列说法正确的是（ ）。

- A. 第八颗北斗导航卫星在轨道 2 运行时完全失重，不受地球引力作用
 B. 第八颗北斗导航卫星在轨道 2 运行时的向心加速度比在赤道上相对地球静止的物体的向心加速度小
 C. 第八颗北斗导航卫星在轨道 2 运行时的速度大于 7.9 km/s
 D. 第八颗北斗导航卫星在轨道 1 上的 P 点和其在轨道 2 上的 P 点的加速度大小相等

6. “嫦娥二号”是我国月球探测第二期工程的先导星。若测得“嫦娥二号”在月球（可视为密度均匀的球体）表面附近圆形轨道运行的周期 T，已知引力常量为 G，半径为 R 的球体体积公式 $V = \frac{4}{3} R^3$ ，则可估算月球的

（ ）

- A. 密度 B. 质量 C. 半径
 D. 自转周期



二、多选题 (每题 5 分)

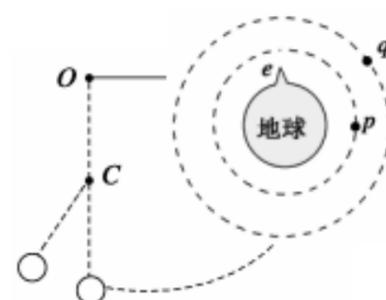
7. 如图 5 - 3 - 13 所示，地球赤道上的山丘 e、近地资源卫星 p 和同步通信卫星 q 均在赤道平面上绕地心做匀速圆周运动。设 e、p、q 的圆周运动速率分别为 v_1 、 v_2 、 v_3 ，向心加速度分别为 a_1 、 a_2 、 a_3 ，则（ ）。

- A. $v_1 > v_2 > v_3$ B. $v_1 < v_3 < v_2$
 C. $a_1 > a_2 > a_3$ D. $a_1 < a_3 < a_2$

8. 小球质量为 m，用长为 L 的悬线固定在 O 点，在 O 点正下方 L/2 处有一光滑圆钉 C（如图 5 - 3 - 14 所示）。今把小球拉到悬线呈水平后无初速地释放，当悬线呈竖直状态且与钉相碰时

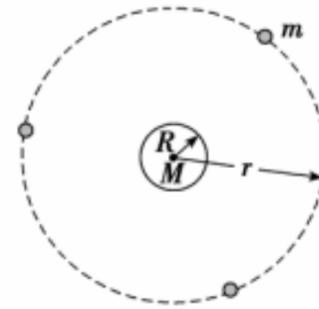
（ ）

- A. 小球的速度突然增大
 B. 小球的向心加速度突然增大



- C.小球的向心加速度不变
 D.悬线的拉力突然增大
9. 如图所示，三颗质量均为 m 的地球同步卫星等间隔分布在半径为 r 的圆轨道上，设地球质量为 M 、半径为 R 。下列说法正确的是 ()

- A. 地球对一颗卫星的引力大小为 $\frac{GMm}{(r-R)^2}$
 B. 一颗卫星对地球的引力大小为 $\frac{GMm}{r^2}$
 C. 两颗卫星之间的引力大小为 $\frac{Gm^2}{3r^2}$
 D. 三颗卫星对地球引力的合力大小为 $\frac{3GMm}{r^2}$

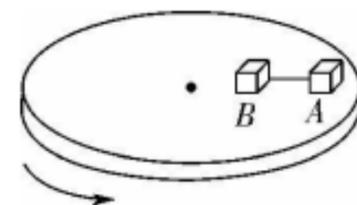


10. 太阳由于辐射，质量在不断减小。地球由于接受太阳辐射和吸收宇宙中的尘埃，其质量在增加。假定地球增加的质量等于太阳减小的质量，且地球的轨道半径不变，地球的质量始终小于太阳的质量，则 ()
- A. 太阳对地球的引力变大
 B. 太阳对地球的引力变小
 C. 地球运行的周期变长
 D. 地球运行的周期变短

11. 如图所示，在匀速转动的水平盘上，沿半径方向放着用细线相连的质量相等的两个物体 A 和 B，它们与盘间的动摩擦因数相同，当圆盘转速加快到两物体刚要发生滑动时，烧断细线，则 ()
- A. 两物体均沿切线方向滑动
 B. 物体 B 仍随圆盘一起做匀速圆周运动，同时所受摩擦力减小
 C. 两物体仍随圆盘一起做匀速圆周运动，不会发生滑动
 D. 物体 B 仍随圆盘一起做匀速圆周运动，物体 A 发生滑动，离圆盘圆心越来越远

三、实验题

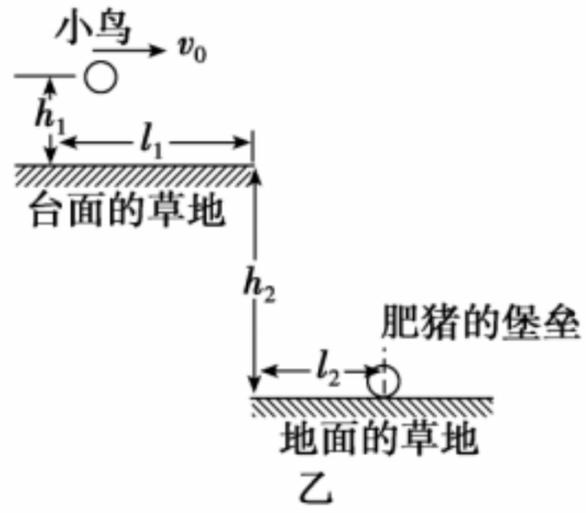
12. 探究加速度与物体质量、物体受力的关系 的实验装置如图甲所示。



- (1) 在某次实验中，得到如图乙所示的纸带，A、B、C、D 为四个计数点 (A 点为第一个计数点，以后每 5 个计时点取一个计数点)，量得 $BC=6.81\text{cm}$ ， $CD=8.03\text{cm}$ ，则打 C 点时小车的速度 $v_C=$ _____m/s，由纸带求得小车运动的加速度



甲



乙

15. (14分) 如图所示，轻杆长 1 米，其两端各连接质量为 1 千克的小球，杆可绕距 B 端 0.2 米处的轴 O 在竖直面内转动，设 A 球转到最低点时速度为 4 米/秒，求此杆对轴 O 的作用力？



物理参考答案

选择题：

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	B	ABC	B	C	D	A	BD	BD	BC	AC	BD

实验题

12. (1) 0.742 1.22 (2) 没有平衡摩擦力或平衡摩擦力的倾角太小

13. 解析：工人拉铸件时，根据牛顿第二定律有

$$F \cos \alpha - f = ma_1$$

$$N_1 + F \sin \alpha - mg = 0$$

$$\text{又 } f = \mu N_1$$

$$\text{解得 } a_1 = 1.3 \text{ m/s}^2$$

$$\text{松手时，铸件的速度 } v = a_1 t = 5.2 \text{ m/s}$$

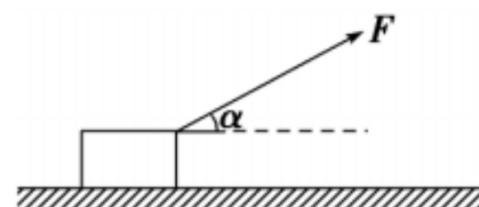
设松手后，铸件的加速度为 a_2 ，根据牛顿第二定律有

$$\mu mg = ma_2$$

$$\text{解得 } a_2 = 2.5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{松手后，铸件滑行的距离是 } s = \frac{v^2}{2a_2} = 5.4 \text{ m}$$

答案：5.4 m



14. 解析：设小鸟以 v_0 弹出后能直接击中堡垒，则

$$h_1 + h_2 = \frac{1}{2}gt^2$$

$$l_1 + l_2 = v_0 t$$

$$t = \sqrt{\frac{2(h_1 + h_2)}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times (0.8 + 2.4)}{10}} \text{ s} = 0.8 \text{ s}$$

$$\text{所以 } v_0 = \frac{l_1 + l_2}{t} = \frac{2 + 1}{0.8} \text{ m/s} = 3.75 \text{ m/s}$$

设在台面的草地上的水平射程为 x ，则

$$x = v_0 t_1$$

$$h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2$$

$$\text{所以 } x = v_0 \sqrt{\frac{2h_1}{g}} = 1.5 \text{ m} < l_1$$

可见小鸟不能直接击中堡垒。

答案：小鸟不能直接击中堡垒 见解析

15. 35 牛，方向向下