

万古乡中学 2018-2019 学年度高一下学期3月模拟测试

物理试题

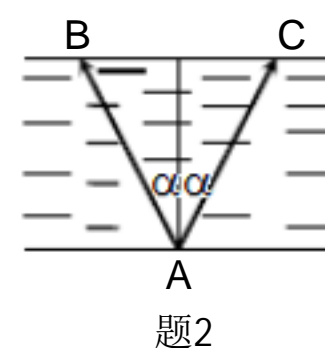
时间：90分钟 分数：100分

一、选择题：本题共12小题，每小题4分，共计48分。在1-8小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，9-12小题有多项符合题目要求。全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

1. 下列关于运动和力的叙述中，正确的是

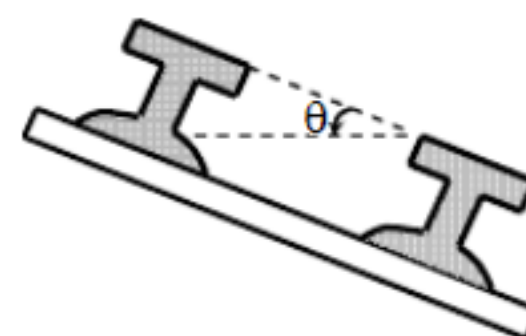
- A. 做曲线运动的物体，其加速度方向一定是变化的
- B. 物体做圆周运动时，所受的合力一定指向圆心
- C. 物体所受合力方向与运动方向相反，该物体一定做直线运动
- D. 物体运动的速率在增加，所受合力方向一定与运动方向相同

2. 如图所示，河水流速为 v 一定，船在静水中的速度为 v ，若船从A点出发，船头分别朝AB、AC方向划行到达对岸，已知划行方向与河的垂线方向夹角相等，两次的划行时间分别为 t_{AB} 、 t_{AC} ，则有



- A. $t_{AB} > t_{AC}$
- B. $t_{AB} < t_{AC}$
- C. $t_{AB} = t_{AC}$
- D. 无法确定

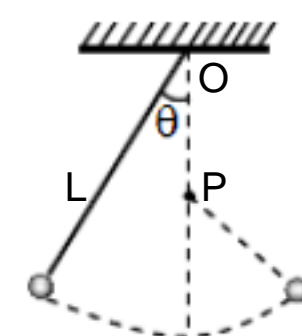
3. 如图所示，铁路在弯道处的内外轨道高低是不同的，已知内外轨道对水平面倾角为 θ ，弯道处的圆弧半径为 R ，若质量为 m 的火车转弯时速度小于 $\sqrt{gR \tan \theta}$ ，则()



- A. 内轨对内侧车轮轮缘有挤压
- B. 外轨对外侧车轮轮缘有挤压
- C. 这时铁轨对火车的支持力等于 $\frac{mg}{\cos \theta}$
- D. 这时铁轨对火车的支持力大于 $\frac{mg}{\cos \theta}$

题3

4. 如图所示，轻绳的一端系一小球，另一端固定于O点，在O点的正下方P点钉一颗钉子，使悬线拉紧时与竖直方向成一角度 θ ，然后由静止释放小球，当悬线碰到钉子时



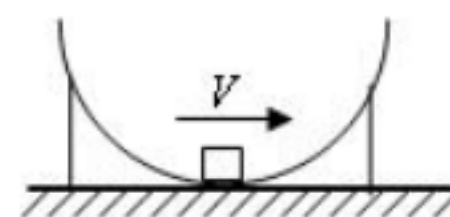
- A. 小球的瞬时速度突然变大
- B. 小球的角速度突然变小
- C. 绳上拉力突然变小
- D. 球的加速度突然变大

题4

5. 质量为 m 的物块，沿着半径为 R 的半球形金属壳内壁滑下，半球形金属壳竖直放置，开

口向上，滑到最低点时速度大小为 V ，若物体与球壳之间的摩擦因数为 μ ，则物体在最低点时，下列说法正确的是

- A. 受到向心力为 $mg + m\frac{V^2}{R}$
- B. 受到的摩擦力为 μmg
- C. 受到的合力方向竖直向上
- D. 受到的合力方向斜向左上方



题5

6. 一个行星，其半径是地球半径的2倍，质量是地球的24倍，则它表面的重力加速度是地球表面重力加速度的

- A. 12倍
- B. 4倍
- C. 25/9倍
- D. 6倍

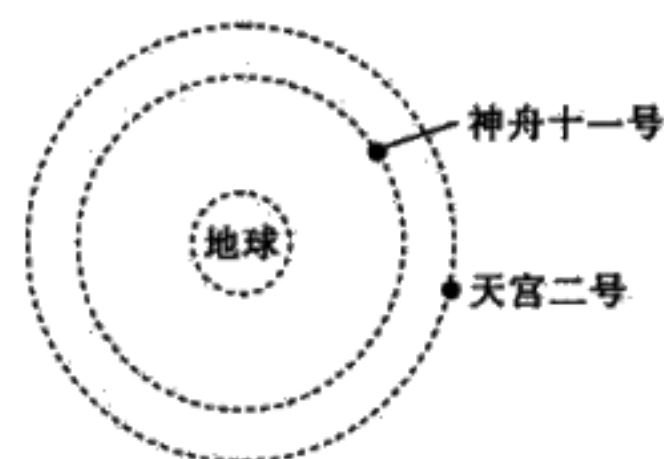
7. 已知引力常数 G 与下列哪些数据，不可以计算出地球质量

- A. 地球绕太阳运动的周期及地球离太阳的距离
- B. 月球绕地球运行的周期及月球绕地球转的轨道半径
- C. 人造地球卫星在地面附近绕行的速度和运行周期
- D. 若不考虑地球自转，已知地球半径和地表的重力加速度

8. 2016年10月19日3时31分，神舟十一号载人飞船与天宫二号空间实验室成功实现自动交会对接。若对接前神舟十一号和天宫二号分别在图示轨道上绕

地球同向（天宫二号在前）做匀速圆周运动，则

- A. 神舟十一号的线速度小于天宫二号的线速度
- B. 神舟十一号的周期大于天宫二号的周期
- C. 神舟十一号的角速度小于天宫二号的角速度
- D. 神舟十一号可在轨道上加速后实现与天宫二号的对接



题8

9. 在高 h 处以初速度 v_0 将物体水平抛出，它们落地点与抛出点的两点间距离为 s ，落地时

速度为 v_1 ，则此物体从抛出到落地所经历的时间是（不计空气阻力）

- A. $\frac{s}{v_0}$
- B. $\sqrt{\frac{2h}{g}}$
- C. $\frac{v_1 - v_0}{g}$
- D. $\frac{\sqrt{v_1^2 - v_0^2}}{g}$

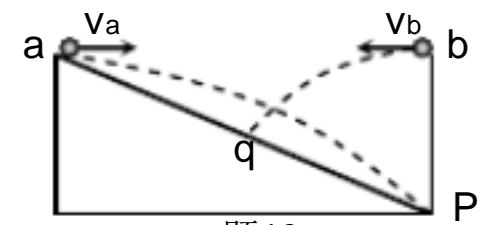
10. 如图所示，在斜面顶端 a 处以速度 v_a 水平抛出一小球，经过时间 t_a 恰好落在斜面底端 P 处。今在 P 点正上方与 a 等高的 b 处以速度 v_b 水平抛出另一小球，经过时间 t_b 恰好落在斜面的中点 q 处。若不计空气阻力，下列关系式正确的是

A. $v_a=v_b$

B. $v_a=\sqrt{2} v_b$

C. $t_a=t_b$

D. $t_a=\sqrt{2} t_b$



题10

11. 在工业生产中会应用到偏心轮，偏心轮就是以轮上某个非圆心点为轴转动，如图所示，

一个偏心轮的转轴为O,以 O 为圆心的一个圆内切于偏心轮，且经过偏心轮圆

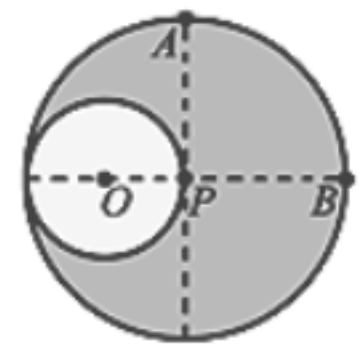
心 P,A 和 B 是偏心轮边缘的两点，且 AP ⊥ OB 于 P,则下列说法中正确的是

A.A、 B 的角速度大小相等

B.A、 B 的线速度大小相等

C.A、 P 的向心加速度大小之比为 2:1

D.A、 B 的向心加速度大小之比为 $\sqrt{5}:3$



题11

12. 如图，叠放在水平转台上的物体A、 B、 C 能随转台起以角速度 ω 匀速转动， A、 B、 C 的

质量分别为3m、 2m、 m, A 与 B、 B 和 C 与转台间的动摩擦因数都为 μ ,A 和 B、 C 离转台中心

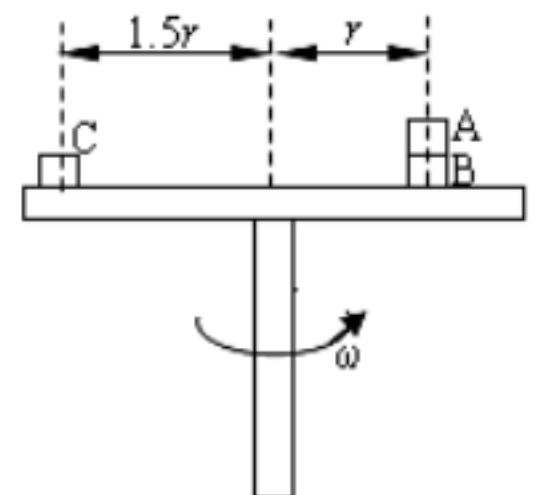
的距离分别为 r、1.5r ,设本题中的最大静摩擦力等于滑动摩擦力,下列说法正确的是

A.对 A 受力分析，受重力、支持力、摩擦力、向心力

B.B 对 A 的摩擦力一定为 $3m\omega^2 r$

C.转台的角速度一定满足 $\omega \leq \sqrt{\frac{\mu g}{r}}$

D.转台的角速度定满足 $\omega \leq \sqrt{\frac{2\mu g}{3r}}$



题12

二、实验题：本题前两空每空2分，后两空每空4分，共计12分。

13. 在“研究平抛物体运动”的实验中，可以描绘平抛物体运动轨迹和求物体的平抛初速度.实验简要步骤如下：

A. 让小球多次从 _____ 位置上滚下，记下小球穿过卡片孔的一系列位置

B. 安装好器材，注意使斜槽末端水平和平板竖直，记下斜槽末端O点和过O点的竖直线.检测斜槽末端水平的方法是 _____

C. 测出曲线上某点的坐标x、 y, 用 $v_0=$ _____算出该小球的平抛初速度.实验需要对多个点求 v_0 的值，然后求它们的平均值

D. 取下白纸，以O为原点，以竖直线为轴建立坐标系，用平滑曲线画出平抛运动的轨迹

上述实验步骤的合理顺序是 _____ (只排列序号即可).

三、计算题：本题共3小题，共计40分，解答时写出必要的文字说明、方程式和重要的演

算步骤 .

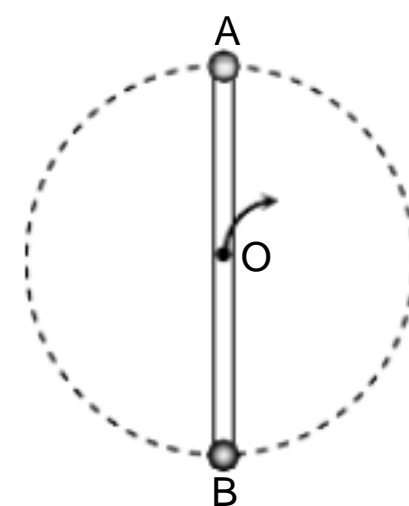
14 . (14 分) 如图所示, 轻杆长 $2L$, 中点装在水平轴 O 点, A 、 B 两端分别固定着小球 A 和 B , A 球质量为 m , B 球质量为 $2m$, 两者一起在竖直平面内绕 O 轴做圆周运动 .

(1) 若 A 球在最高点时, 杆 A 端恰好不受力, 求此时 A 球的速度大小?

(2) 若 B 球到最高点时的速度等于 \sqrt{gL} , 则此时杆 A 端的受力大小和方向?

(3) 若杆的转速可以逐渐变化, 能否出现 O 轴不受力的情况, 若不能, 用公式推导说明理由。

若能, 则求出此时 A 、 B 球的速度大小?

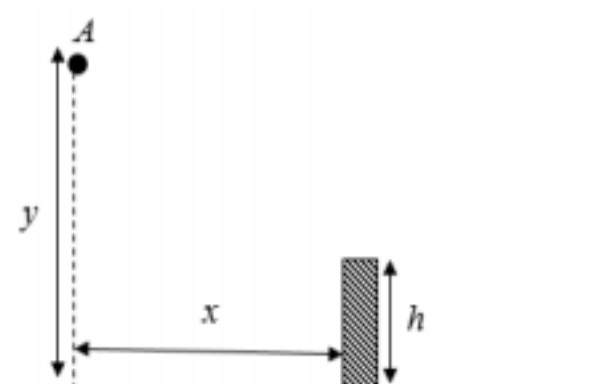


题14

15 . (12 分) 如图所示, 一雪球从 A 点以初速度 v_0 水平抛出, A 点距地面 $y=5\text{m}$, 前方 $x=6\text{m}$ 处有一堵高为 $h=3.2\text{m}$ 的墙, 不计空气阻力, $g=10\text{m/s}^2$, 不考虑雪球的反弹, 求:

(1) 若 $v_0=2\text{m/s}$, 则落点离抛出点的水平距离为多少?

(2) 初速度在什么范围内小球会击中墙?



题15

16 . (14 分) 2018年12月8日, 嫦娥四号探测器在西昌卫星发射中心由长征三号乙运载火箭成功发射。2019年1月3日, 嫦娥四号成功着陆在月球背面南极-艾特肯盆地撞击坑的预选着陆区, 月球车“玉兔二号”到达月面开始巡视探测。若该卫星将在距月球表面高度为 h 的轨道上做匀速圆周运动, 其运行的周期为 T , 然后卫星在月球上空减速下落软着陆。若以 R 表示月球的半径, 忽略月球自转及地球对卫星的影响, 则

(1) 月球的密度为多少?

(2) 月球的第一宇宙速度为多少?

参考答案

一、选择题

CCADD DBD BD BD AD BD

二、实验题：共计12分。

13.

同一。

将小球放置在斜槽末端，如果小球不滚动则末端水平。

$v_0 = x \sqrt{\frac{g}{2y}}$ (用字母表示)。 BADC (只排列序号即可)。

三、计算题：本题共3小题，共计40分，解答时写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后的结果不得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

14. (14分)

(1) 4分

$$mg = m \frac{v^2}{L}$$

$$v = \sqrt{gL}$$

(2) 4分

$$\omega_A = \omega_B$$

$$L_A = L_B$$

$$\therefore v_A = v_B$$

$$T - mg = m \frac{v_A^2}{L}$$

$$T = 2mg$$

$$T' = T = 2mg$$

(3) 6分

$$\omega_A = \omega_B$$

$$L_A = L_B$$

$$\therefore v_A = v_B$$

$$T_1 - mg = m\omega^2 L$$

$$T_1 = T_2$$

$$T_2 + 2mg = 2m\omega^2 L$$

$$\omega = \sqrt{\frac{3g}{L}}$$

15. (12分)

(1) 6分

$$y = \frac{1}{2}gt^2$$

$$x_0 = v_0 t$$

$$x_0 = 2m$$

$$x_0 < x$$

\therefore 水平距离 2m

(2) 6分

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

$$x = v_1 t_1$$

$$v_1 = 6m/s$$

$$y - h = \frac{1}{2}gt_2^2$$

$$x = v_2 t_2$$

$$v_2 = 10m/s$$

\therefore 范围在 $6m/s \leq v \leq 10m/s$

16. (14分)

(1) 8分

$$G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 (R+h)$$

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\rho = \frac{M}{V}$$

$$\rho = \frac{3\pi(R+h)^3}{GT^2 R^3}$$

(2) 6分

$$G \frac{Mm}{R^2} = m \frac{v^2}{R}$$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

$$v = \frac{2\pi(R+h)}{T} \sqrt{\frac{R+h}{R}}$$