

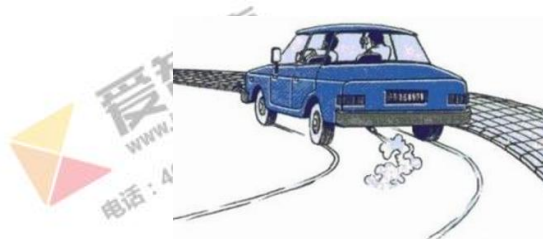
## 大兴区 2015~2016 学年第二学期高一年级期末质量抽测

### 物 理 试 卷

#### 第一部分 (选择题 共 45 分)

一. 单项选择题. (本题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项符合题意.)

- 下列物理量中, 属于标量的是 ( )  
A. 功率 B. 动量 C. 冲量 D. 向心加速度
- 物理学史上是哪位科学家、由于哪项贡献而被称为“能称出地球质量的人” ( )  
A. 阿基米德, 发现了杠杆原理  
B. 牛顿, 发现了万有引力定律  
C. 伽利略, 测出了重力加速度的值  
D. 卡文迪许, 测出了万有引力常量
- 如果不计空气阻力, 下列过程中机械能守恒的是 ( )  
A. 货箱沿斜面匀速向上滑动的过程 B. 电梯匀速上升的过程  
C. 小孩沿滑梯匀速下滑的过程 D. 抛出的棒球在空中运动的过程
- 如图所示, 汽车在一水平公路上转弯时, 汽车的运动可视为匀速圆周运动的一部分. 下列关于汽车转弯时的说法正确的是 ( )  
A. 汽车处于平衡状态  
B. 汽车的向心力由重力提供  
C. 汽车的向心力由摩擦力提供  
D. 汽车的向心力由支持力提供
- 假设地球和火星都绕太阳做匀速圆周运动, 已知地球的公转周期为  $3.15 \times 10^7$  s, 火星的公转周期为  $5.94 \times 10^7$  s, 由此可以判断出 ( )  
A. 地球公转的线速度小于火星公转的线速度  
B. 地球到太阳的距离小于火星到太阳的距离  
C. 地球公转的加速度小于火星公转的加速度  
D. 地球公转的角速度小于火星公转的角速度



- 如图, 拖着旧橡胶轮胎跑是身体耐力训练的一种有效方法. 如果某受训者拖着轮胎在水平直道上跑了 100m, 那么下列说法正确的是 ( )



- 轮胎受到的重力做了正功
  - 轮胎受到的拉力不做功
  - 轮胎受到地面的支持力做了正功
  - 轮胎受到地面的摩擦力做了负功
- 在 2015 年世界蹦床锦标赛中, 中国队包揽了女子单人蹦床比赛的金牌和银牌. 对于运动员身体保持直立状态由最高点下落至蹦床的过程 (如图所示), 若忽略空气阻力, 关于运动员所受重力做功、运动员的重力



势

能，下列说法中正确的是（ ）

- A. 重力做负功，重力势能增加
- B. 重力做负功，重力势能减少
- C. 重力做正功，重力势能减少
- D. 重力做正功，重力势能增加

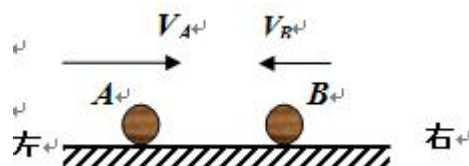
8. 设摩托艇受到的阻力的大小正比于它的速率。如果摩托艇发动机的输出功率变为原来的 2 倍，则摩托艇的最大速率变为原来的（ ）

- A. 4 倍
- B. 2 倍
- C.  $\sqrt{3}$  倍
- D.  $\sqrt{2}$  倍

9. 如右图所示，在光滑水平面上，两个形状相同的小球 A、B，质量分别为  $m_A=2\text{kg}$ 、 $m_B=4\text{kg}$ ，速率分别为  $v_A=5\text{m/s}$ 、 $v_B=2\text{m/s}$ ，沿同一直线相向运动：

（ ）

- A. 它们碰撞前的总动量是  $18\text{kg} \cdot \text{m/s}$ ，方向水平向右
- B. 它们碰撞后的总动量是  $18\text{kg} \cdot \text{m/s}$ ，方向水平向左
- C. 它们碰撞前的总动量是  $2\text{kg} \cdot \text{m/s}$ ，方向水平向右
- D. 它们碰撞后的总动量是  $2\text{kg} \cdot \text{m/s}$ ，方向水平向左



10. 关于同步卫星，下列说法正确的是（ ）

- A. 同步卫星运行速度大于  $7.9\text{km/s}$
- B. 不同国家发射的同步卫星离地面高度不同
- C. 同步卫星绕地球运行的角速度比月球绕地球运行的角速度大
- D. 同步卫星的向心加速度与静止在赤道上物体的向心加速度大小相等

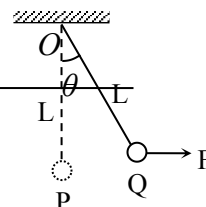
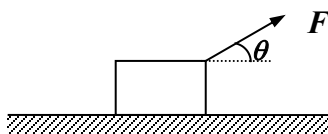
11. 如图所示，运动员挥拍将质量为  $m$  的网球击出。如果网球被拍子击打前、后瞬间速度的大小分别为  $v_1$ 、 $v_2$ ， $v_1$  与  $v_2$  方向相反，且  $v_2 > v_1$ 。重力影响可忽略，则此过程中拍子对网球作用力的冲量（ ）

- A. 大小为  $m(v_2 + v_1)$ ，方向与  $v_1$  方向相同
- B. 大小为  $m(v_2 + v_1)$ ，方向与  $v_2$  方向相同
- C. 大小为  $m(v_2 - v_1)$ ，方向与  $v_1$  方向相同
- D. 大小为  $m(v_2 - v_1)$ ，方向与  $v_2$  方向相同



12. 如图，一个物体在与水平方向成  $\theta$  角的拉力  $F$  作用下匀速前进了时间  $t$ ，则（ ）

- A. 拉力对物体的冲量为  $Ft$
- B. 拉力对物体的冲量为  $Ft \cos \theta$
- C. 摩擦力对物体的冲量为  $Ft$
- D. 合外力对物体的冲量为  $Ft$



13. 质量为  $m$  的小球，用长为  $L$  的轻绳悬于  $O$  点，小球在水平力  $F$  的作用下，从最低点  $P$  缓慢地移动到  $Q$  点，这时绳与竖直方向成  $\theta$  角，如图所示．这一过程中小球的受力情况及力  $F$  做的功分别是（ ）

- A. 小球受力平衡，  $mgL\cos\theta$
- B. 小球受力不平衡，  $FL\cos\theta$
- C. 小球受力不平衡，  $FL\sin\theta$
- D. 小球受力平衡，  $mgL(1-\cos\theta)$

14. 玻璃茶杯从同一高度掉下，落在石板上易碎，落在海绵垫上不易碎，这是因为茶杯与石板撞击过程中（ ）

- A. 茶杯的初动量较大
- B. 茶杯动量变化较大
- C. 茶杯所受冲量较大
- D. 茶杯动量变化率较大

15. 如图所示，壮壮在五一假期去北京欢乐谷乘坐翻滚过山车（可看成圆形轨道），质量为  $m$  的壮壮随车在竖直平面内旋转，下列说法正确的是（ ）

- A. 车在最高点时人处于倒坐状态，全靠保险带拉住，若没系保险带，壮壮一定会掉下来
- B. 壮壮在最高点时对座位仍可能产生压力
- C. 壮壮在最低点时对座位的压力等于  $mg$
- D. 壮壮在与圆心等高处时对座位的压力一定等于零



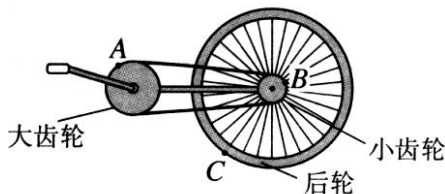
**二. 不定项选择题.** (本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分. 在每小题给出的四个选项中，可能有一个或多个选项符合题意，全部选对得 3 分，选对但不全的得 2 分，有选错或不答的得 0 分.)

16. 一个做匀速圆周运动的物体，下列哪些物理量保持不变（ ）

- A. 线速度
- B. 角速度
- C. 动量
- D. 动能

17. 自行车的大齿轮、小齿轮、后轮的半径不一样，它们的边缘有三个点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ ，如图所示。正常骑行自行车时，下列说法正确的是（ ）

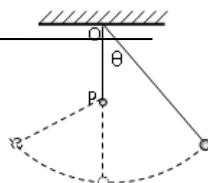
- A.  $A$ 、 $B$  两点的线速度大小相等，角速度大小也相等
- B.  $B$ 、 $C$  两点的角速度大小相等，周期也相等
- C.  $A$  点的向心加速度小于  $B$  点的向心加速度
- D.  $B$  点的向心加速度大于  $C$  点的向心加速度



18. 关于行星绕太阳运动的下列说法中正确的是（ ）

- A. 所有行星都在同一椭圆轨道上绕太阳运动
- B. 行星绕太阳运动时，太阳位于行星轨道的中心处
- C. 离太阳越近的行星运动周期越短
- D. 所有行星的轨道的半长轴的三次方跟公转周期的二次方的比值都相等

19. 如图所示，轻绳一端系一小球，另一端固定于  $O$  点，在  $O$  点正下方的  $P$  点，钉了一



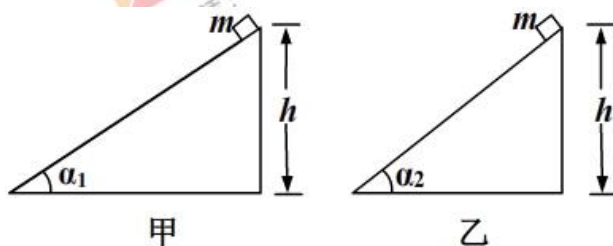
颗钉子，使悬线拉紧与竖直方向成一角度  $\theta$ ，然后由静止释放小球，当悬线碰到钉子的瞬间（ ）

- A. 小球的瞬时速度变大
- B. 小球的加速度变大
- C. 小球的角速度变大
- D. 悬线所受的拉力变大

20. 如图所示，甲、乙两个高度相同的

光滑固定斜面，倾角分别为  $\alpha_1$  和  $\alpha_2$ ，且  $\alpha_1 < \alpha_2$ 。质量为  $m$  的物体（可视为质点）分别从这两个斜面的顶端由静止沿斜面滑到底端，关于物体两次下滑的全过程，下列说法中正确的是（ ）

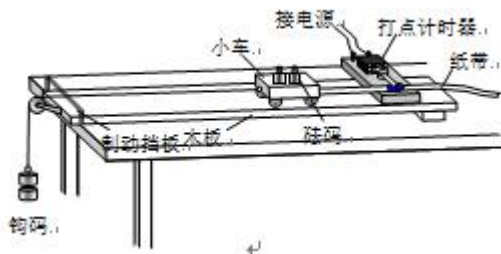
- A. 重力所做的功相同
- B. 重力的平均功率相同
- C. 滑到底端重力的瞬时功率相同
- D. 动能的变化量相同



### 第二部分（非选择题，共 55 分）

#### 三. 实验探究题。（本题共 3 小题，共 18 分）

21. 用如图所示装置做“验证动能定理”的实验。为了保证细绳的拉力等于小车所受的合外力，以下操作必要的是\_\_\_\_\_（选填选项前的字母）。



- A. 在未挂钩码时，将木板的右端垫高以平衡摩擦力
- B. 在悬挂钩码后，将木板的右端垫高以平衡摩擦力
- C. 调节木板左端定滑轮的高度，使牵引小车的细绳与木板平行
- D. 所加钩码的质量尽量大一些

22. 如图 1 所示，将打点计时器固定在铁架台上，用重物带动纸带从静止开始自由下落，利用此装置可“验证机械能守恒定律”。在一次实验中，质量  $m = 1\text{kg}$  的重物自由下落，在纸带上打出一系列的点，如下图 2 所示（相邻记时点时间间隔为  $0.02\text{s}$ ），那么：

（计算结果均保留 2 位有效数字）



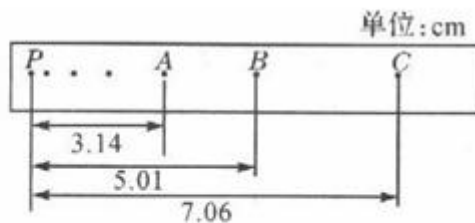
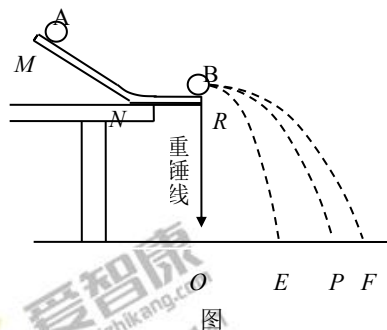


图 2

- (1) 纸带的\_\_\_\_\_ (用字母“P”或“C”表示)端与重物相连;
- (2) 打点计时器打下计数点 B 时, 物体的速度  $v_B =$  \_\_\_\_\_ m/s;
- (3) 从起点 P 到打下计数点 B 的过程中物体的重力势能减少量  $\Delta E_p =$  \_\_\_\_\_ J, 此过程中物体动能的增加量  $\Delta E_k =$  \_\_\_\_\_ J; ( $g$  取  $9.8 \text{ m/s}^2$ ) 可得到的实验的结论是 \_\_\_\_\_.

23. 某同学采用如图所示的装置, 利用 A、B 两球的碰撞来验证动量守恒定律。图中 MN 是斜槽, NR 为水平槽。实验时先使 A 球从斜槽上某一固定位置由静止开始滚下, 落到位于水平地面的记录纸上, 留下痕迹。重复上述操作 10 次, 得到 10 个落点痕迹平均位置 P; 再把 B 球放在水平槽上靠近槽末端的地方, 让 A 球仍从固定位置由静止开始滚下, 与 B 球碰撞后, A、B 球分别在记录纸上留下各自的落点痕迹。重复这种操作 10 次得到 10 个落点痕迹平均位置 E、F。



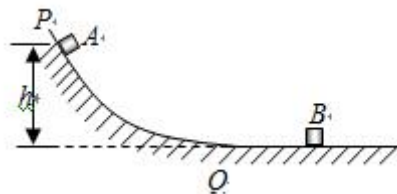
- (1) 若 A 球质量为  $m_1$ , 半径为  $r_1$ ; B 球质量为  $m_2$  半径为  $r_2$ , 则( )
  - A.  $m_1 > m_2$   $r_1 > r_2$
  - B.  $m_1 > m_2$   $r_1 < r_2$
  - C.  $m_1 > m_2$   $r_1 = r_2$
  - D.  $m_1 < m_2$   $r_1 = r_2$
- (2) 以下提供的器材中, 本实验必需的有( )
  - A. 刻度尺
  - B. 打点计时器
  - C. 天平
  - D. 秒表
- (3) 设 A 球的质量为  $m_1$ , B 球的质量为  $m_2$ , 则本实验验证动量守恒定律的表达式为(用  $m_1$ 、 $m_2$  及装置图中的字母表示)\_\_\_\_\_。

四. 论述计算题。(本题共 4 小题, 共 37 分, 解答时请写出必要的文字说明、受力图、公式或表达式。有数值计算的题, 答案必须明确写出数值和单位。)

24. (9 分) 如图所示, 竖直平面内的光滑弧形轨道的底端恰好与光滑水平面相切。质量  $M=2.0 \text{ kg}$  的小物块 B 静止在水平面上。质量  $m=1.0 \text{ kg}$  的小物块 A 从距离水平面高  $h=1.8 \text{ m}$  的 P 点沿轨道从静止开始下滑, 经过弧形轨道的最低点 Q 滑上水平面与 B 相碰, 碰后两个物体以共同速度运动。取重力加速度  $g=10 \text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) A 经过 Q 点时速度的大小;
- (2) A 与 B 碰后速度的大小;

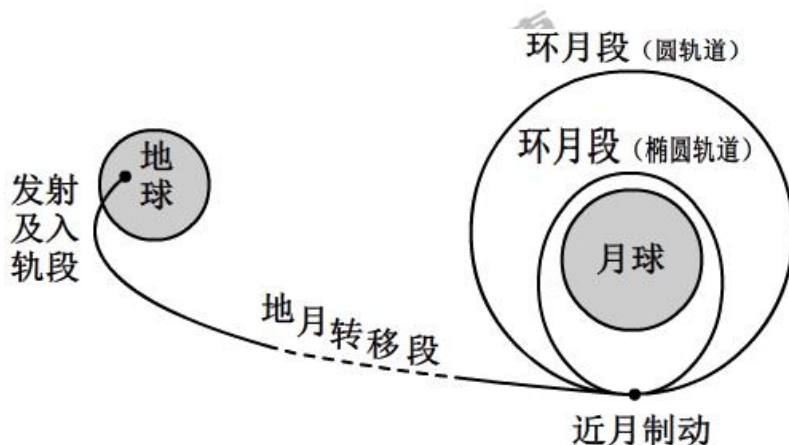
(3) 碰撞过程中  $A$ 、 $B$  组成的系统损失的机械能  $\Delta E$ 。



25.(8 分)我国的航天航空事业取得了巨大的成就。2013 年 12 月 14 号,“嫦娥三号”探测器在月球上的虹湾区成功实现软着陆。“嫦娥三号”在着陆前经历了发射入轨、地月转移、环月飞行等一系列过程,如图 18 为“嫦娥三号”的飞行轨道示意图。已知月球表面的重力加速度为  $g_{月}$ , 月球半径为  $R$ 。忽略月球自转的影响。

(1) 求月球的第一宇宙速度(环绕速度);

(2) 当“嫦娥三号”在环月段做匀速圆周运动时,运行轨道距月球表面的高度为  $H$ ,求“嫦娥三号”的运行周期。

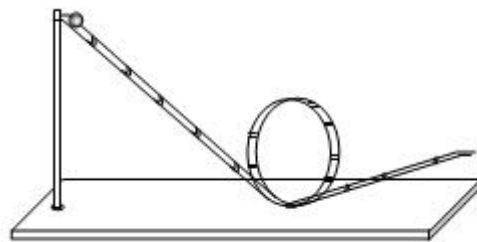


26. (10 分) 如图所示,一小球从斜轨道的某高度处自由滑下,然后沿竖直光滑圆轨道的内侧运动,若小球刚好能通过圆轨道的最高点。已知小球质量为  $m$ , 圆轨道的半径为  $R$ , 重力加速度为  $g$ 。求:

(1) 小球在圆轨道最高点时的速度大小?

(2) 小球经过圆轨道最低点时对轨道的压力?

(3) 如果忽略摩擦阻力,小球的初位置到圆轨道最低点的竖直距离?

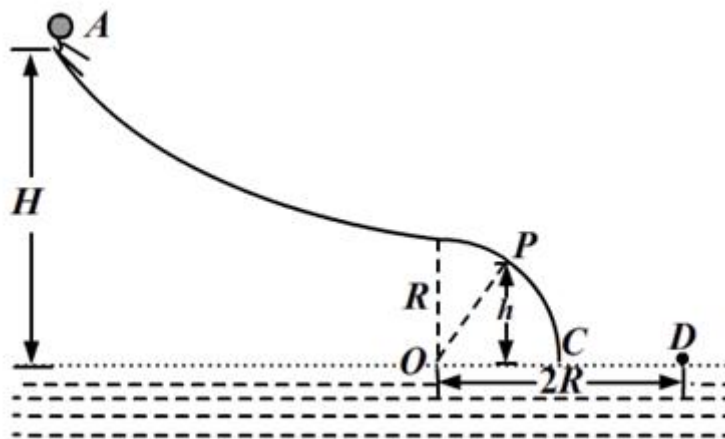


27. (10 分) 图为某游乐场内水上滑梯轨道示意图，整个轨道在同一竖直平面内，表面粗糙的  $AB$  段与四分之一光滑圆弧轨道  $BC$  在  $B$  点水平相切。点  $A$  距水面的高度为  $H$ ，圆弧轨道  $BC$  的半径为  $R$ ，圆心  $O$  恰在水面。一质量为  $m$  的游客（视为质点）可从轨道  $AB$  的任意位置滑下，不计空气阻力。

(1) 若游客从  $A$  点由静止开始滑下，到  $B$  点时沿切线方向滑离轨道落在水面  $D$  点， $OD=2R$ ，求游客滑到  $B$  点时的速度  $v_B$  大小及运动过程轨道摩擦力对其所做的功  $W_f$ ；

(2) 若游客从  $AB$  段某处滑下，恰好停在  $B$  点，有因为受到微小扰动，继续沿圆弧轨道滑到  $P$  点后滑离轨道，求  $P$  点离水面的高度  $h$ 。（提示：在圆周运动过程中任一点，

质点所受的向心力与其速率的关系为  $F_{\text{向}} = m \frac{v^2}{R}$ ）





大兴区 2015~2016 学年度第二学期期末检测

高一物理参考答案及评分标准  
第一部分 (选择题 共 45 分)

一. 单项选择题 (本题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	A	D	D	C	B	D	C	D	C	C	B	A	D	D	B

二. 不定项选择题 (本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。漏选可得 2 分, 有错选或不答不得分)

16	17	18	19	20
BD	BC	CD	BCD	AD

第二部分 (非选择题 共 55 分)

三. 实验题 (本题共 3 小题, 每空 2 分, 共 18 分。)

21. AC

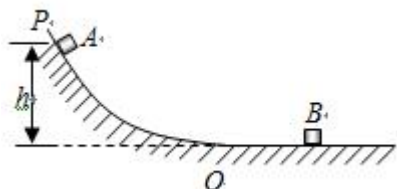


22. (1) P; (2) 0.98; (3) 0.49, 0.48; 在误差允许的范围内, 重物的机械能守恒。

23. (1) C (2) A C (3)  $m_1 \overline{OP} = m_1 \overline{OE} + m_2 \overline{OF}$

四. 论述计算题。(本题共 4 小题, 共 37 分。)

24. (9 分) 解析:



(1) A 从 P 到 Q 过程中, 由动能定理

$$mgh = \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$v_0 = \sqrt{2gh} = 6 \text{ m/s} \quad (3 \text{ 分})$$

(2) A、B 碰撞, AB 系统动量守恒, 设向右为正方向, 则

$$mv_0 = (M + m)v$$

$$v = \frac{mv_0}{M + m} = 2 \text{ m/s} \quad (3 \text{ 分})$$

$$(3) \Delta E = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}(M + m)v^2 = 12 \text{ J} \quad (3 \text{ 分})$$

25. (8 分) 解析:

(1) 设一环绕月球表面做圆周运动的飞行器质量为 m, 由:

$$mg_{\text{月}} = m \frac{v^2}{R},$$

$$\text{可得: } v = \sqrt{g_{\text{月}} R} \quad (3 \text{ 分})$$

(2) 设“嫦娥三号”质量为 m', 由:

$$G \frac{Mm'}{(R+H)^2} = m' \frac{4\pi^2}{T^2} (R+H)$$

$$G \frac{Mm}{R^2} = mg_{\text{月}}$$

$$\text{可得: } T = \frac{2\pi}{R} \sqrt{\frac{(R+H)^3}{g_{\text{月}}}} \quad (5 \text{ 分})$$

26. (10 分) 解析:

(1) 在圆轨道的最高点, 由牛顿第二定律:

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

$$\text{得: } v = \sqrt{gR} = 1 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 小球从最低点到最高点的过程, 由动能定理:

$$-2mgR = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

在最低点, 设轨道对小球的支持力大小为  $N$ , 由牛顿第二定律:

$$N - mg = m \frac{v_0^2}{R}$$

$$\text{可解得 } N = 6mg = 4.8 \text{ N}$$

根据牛顿第三定律, 小球对轨道的压力大小为 4.8 N, 方向竖直向下。 (5 分)

(3) 小球从斜轨道运动至圆轨道最高点的过程中, 由动能定理:

$$mg(h - 2R) = \frac{1}{2}mv^2 - 0 \quad (2 \text{ 分}) \quad h = \frac{5}{2}R = 0.25 \text{ m}$$

小球的初位置与圆轨道最低点的距离为 0.25 m。 (3 分)

27. (10 分) 解析:

(1) 游客从  $B$  点做平抛运动, 有

$$2R = v_B t$$

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

$$\text{联立解得 } v_B = \sqrt{2gR} \quad (3 \text{ 分})$$

从  $A$  到  $B$ , 根据动能定理, 有  $mg(H - R) + W_f = \frac{1}{2}mv_B^2$

$$\text{可得 } W_f = -(mgH - 2mgR) \quad (3 \text{ 分})$$

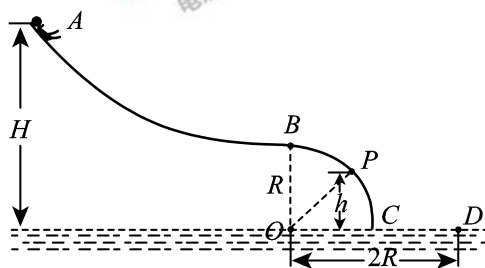
(2) 设  $OP$  与  $OB$  间夹角为  $\theta$ , 游客在  $P$  点时的速度为  $v_P$ , 受到的支持力为  $N$ , 从  $B$  到  $P$

由机械能守恒定律, 有  $mg(R - R\cos\theta) = \frac{1}{2}mv_P^2 - 0$

过  $P$  点根据向心力公式, 有

$$mg\cos\theta - N = \frac{mv_P^2}{R}$$

$$N = 0$$



$$\cos \theta = \frac{h}{R} = \frac{2}{3}$$

$$\text{解得 } h = \frac{2R}{3}$$

(4 分)

