

北京市第一六一中学 2025—2026 学年第一学期开学测试

高二物理

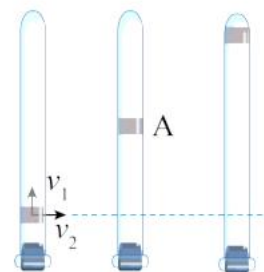
2025.9

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

本试卷共 6 页，共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案写在答题纸上，在试卷上作答无效。

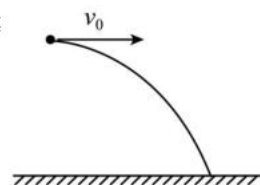
一、单项选择题（本题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。把正确答案涂写在答题卡上相应的位置。）

1. 如图所示，封闭的玻璃管中注满清水，内有一个红蜡块 A 能在水中以速度 v_1 匀速上升。在红蜡块从玻璃管底端匀速上升的同时，使玻璃管以速度 v_2 水平匀速向右运动，下列说法正确的是



- A. 红蜡块相对地面的运动轨迹为一条曲线
- B. 若速度 v_2 增大，则红蜡块上升的速度 v_1 也增大
- C. 若速度 v_2 增大，则红蜡块的合速度也增大
- D. 若速度 v_2 增大，则红蜡块上升到玻璃管顶端的时间变长

2. 如图所示，水平抛出一个小球，若不计空气阻力，小球落地前关于小球在相等时间内的运动，下列说法正确的是

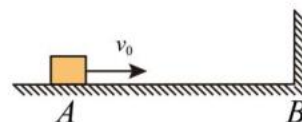


- A. 位移相同
- B. 竖直方向分运动的位移相同
- C. 速度的变化量相同
- D. 速度的变化量越来越大

3. 一飞船在某行星表面附近沿圆轨道绕该行星飞行。认为行星是密度均匀的球体，要确定该行星的密度，只需要测量

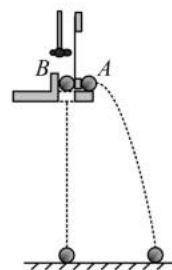
- A. 飞船的轨道半径
- B. 飞船的运行周期
- C. 飞船的运行速度
- D. 行星的质量

4. 如图所示，一质量 $m=0.5\text{ kg}$ 的小物块沿着从 A 向 B 的方向朝着墙壁运动，与墙壁碰撞前瞬间速度的大小为 4 m/s ，与墙碰后以大小为 2 m/s 的速度反向运动直至静止。已知碰撞时间为 0.05 s ， g 取 10 m/s^2 ，以从 A 到 B 的方向为正方向，则下列说法正确的是



- A. 碰撞前后小物块动量的变化量 $\Delta p = -3\text{ kgm/s}$
- B. 物块在反向运动过程中克服摩擦力做的功 $W = 2\text{ J}$
- C. 碰撞过程中墙对小物块的冲量 $I = 3\text{ Ns}$
- D. 碰撞过程中墙面对小物块平均作用力的大小 $F = 20\text{ N}$

5. 某物理小组利用如图所示的装置研究平抛运动。他们用小锤打击弹性金属片，A 球水平抛出，同时 B 球被松开，自由下落，并观察到两小球同时落地。关于该实验，下列说法中正确的是

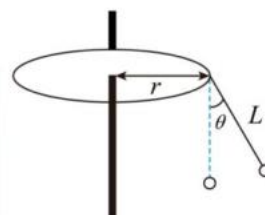


- A. 若只改变装置的高度，多次实验，则能说明 A 球在水平方向做匀速直线运动
- B. 若只改变小锤的打击力度，多次实验，则能说明 A 球在水平方向做匀速直线运动
- C. 若只改变装置的高度，多次实验，则能说明 A 球在竖直方向做自由落体运动
- D. 若只改变小锤的打击力度，多次实验，则能说明 A 球在竖直方向做自由落体运动

6. 一种叫“旋转飞椅”的游乐项目如图甲所示，其结构简化模型如图乙所示。长为 L 的钢绳一端系着座椅，另一端固



甲



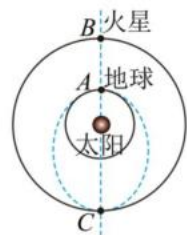
乙

定在半径为 r 的水平转盘边缘。转盘可绕穿过其中心的竖直轴转动。转盘静止时，钢绳沿竖直方向自由下垂；转盘匀速转动时，钢绳与转轴在同一竖直平面内，且与竖直方向的夹角为 θ 。将游客和座椅看作一个质点，不计钢绳重力和空气阻力，重力加速度大小为 g 。下列说法**不正确**的是

- A. 匀速转动时，游客和座椅受到的合力始终沿水平方向
- B. 当 θ 稳定时，游客和座椅的角速度 $\omega = \sqrt{\frac{g}{L \cos \theta}}$
- C. 转速缓慢增大，角 θ 总小于 90°
- D. 转速缓慢增大，钢绳上拉力的竖直分量保持不变

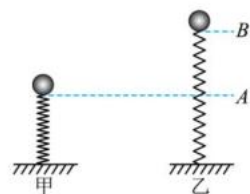
7. 2021年5月15日，“天问一号”着陆器成功着陆于火星乌托邦平原南部预选着陆区，我国首次火星探测任务着陆火星取得圆满成功。如图，将火星与地球绕太阳的运动简化为在同一平面、沿同一方向的匀速圆周运动，图中的椭圆轨道表示“天问一号”的地火转移轨道。下列说法**正确**的是

- A. 火星的公转周期小于地球的公转周期
- B. 地球公转的向心加速度小于火星公转的向心加速度
- C. “天问一号”在 A 点要通过加速才能从地球公转轨道到地火转移轨道
- D. “天问一号”从 A 点运动到 C 点的过程中处于加速状态



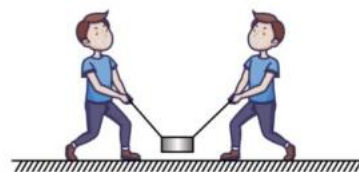
8. 把小球放在竖直的弹簧上并下压至 A 位置保持静止，如图甲所示，迅速松手后，弹簧把小球弹起，小球升至最高位置 C (图乙)，途中经过位置 B 时弹簧正好处于自由状态。弹簧的质量和空气的阻力均可忽略。下列说法**正确**的是

- A. 小球经 B 位置时动能最大
- B. 小球经 B 位置时重力势能和弹性势能之和最小
- C. 小球从 A 到 B 的过程中，小球与地球组成的系统机械能守恒
- D. 小球从 A 到 C 的过程中，弹力做的功等于小球重力势能的增加量



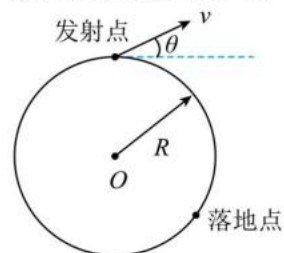
9. 人们有时用“打夯”的方式把松散的地面夯实，如图所示。设某次打夯符合以下模型：两人同时通过绳子对质量为 m 的重物各施加一个力，力的大小均恒为 F ，方向都斜向上与竖直方向成 θ 角，重物离开地面高度为 h 时人停止施力，重物最终下落至地面，并把地面砸下深度为 d 的凹坑。不计空气阻力，下列说法**正确**的是

- A. 重物落下接触地面时的动能等于 $2Fh$
- B. 重物落下接触地面时的动能等于 mgh
- C. 整个过程重力做功等于 $mg(h+d)$
- D. 地面对重物的阻力做功等于 $-(2Fh \cos \theta + mgd)$



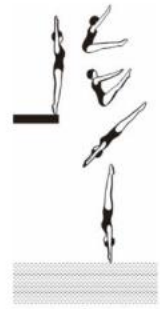
10. 军事上发射导弹时，由于导弹会飞行很远，故研究其射程时要将地面视作球面。可以将导弹的运动近似看成是绕地球中心的匀速圆周运动与垂直地球表面的上抛运动的合成。如图所示，假设导弹从地面发射时的速度大小为 v ，倾角为 θ ，地球半径为 R ，地球表面重力加速度为 g ，且飞行过程中地球对导弹引力的大小近似保持不变。关于导弹射程 s (导弹发射点到落地点沿地表方向的距离)，你可能不会直接求解，请根据运动的合成与分解方法，结合一定的物理分析，判断以下选项**合理**的是

- A. $\frac{2v^2 \sin \theta \cos \theta}{g \cos \theta + \frac{v^2}{R}}$
- B. $\frac{2v^2 \sin \theta \cos \theta}{g + \frac{v^2 \cos^2 \theta}{R}}$
- C. $\frac{2v^2 \sin \theta \cos \theta}{g \cos \theta - \frac{v^2}{R}}$
- D. $\frac{2v^2 \sin \theta \cos \theta}{g - \frac{v^2 \cos^2 \theta}{R}}$



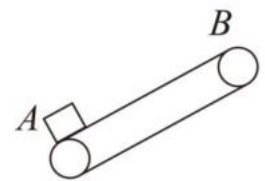
二、多项选择题（本题共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分。在每个小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题意的，全部选对得 4 分，选对但不全得 2 分，错选得 0 分。）

11. 将如图所示的跳水过程简化为运动员沿竖直方向的运动。若运动员的质量为 m ，起跳后重心上升的最大高度为 h ，从最高点入水后速度减为零的过程所用时间为 t ，重力加速度为 g ，不考虑空气阻力。根据题中信息，可以求得



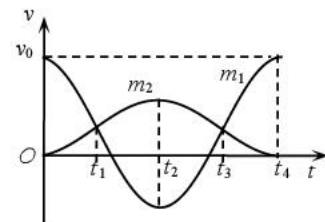
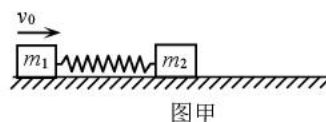
- A. 在上升过程中，运动员重力势能的变化量
- B. 从入水到速度减为零的过程中，水的阻力对运动员做的功
- C. 在空中运动过程中，重力对运动员的冲量大小
- D. 从入水到速度减为零的过程中，水对运动员作用力的冲量大小

12. 如图所示，传送带底端 A 点与顶端 B 点的高度差为 h ，传送带在电动机的带动下以速率 v 匀速运动。现将一质量为 m 的小物体轻放在传送带上的 A 点，物体在摩擦力的作用下向上传送，在到达 B 点之前，已经与传送带共速，物体与传送带因摩擦产生的热量为 Q 。则在传送带将物体从 A 送往 B 的过程中，下列说法正确的是



- A. 物体与传送带因摩擦产生的热量为 $\frac{1}{2}mv^2$
- B. 传送带对物体做功为 $mgh + \frac{1}{2}mv^2$
- C. 传送带对物体做功为 $mgh + \frac{1}{2}mv^2 + Q$
- D. 为传送物体，电动机需对传送带额外做功 $mgh + \frac{1}{2}mv^2 + Q$

13. 如图甲所示，一轻弹簧的两端与质量分别是 m_1 和 m_2 的两物块相连，它们静止在光滑水平地面上。现给物块 m_1 一个瞬时冲量，使它获得水平向右的速度 v_0 ，从此刻开始计时，两物块的速度随时间变化的规律如图乙所示。则下列判断正确的是



- A. t_1 时刻弹簧长度最短
- B. t_2 时刻弹簧恢复原长
- C. 在 $t_1 \sim t_3$ 时间内，弹簧处于压缩状态
- D. 在 $t_2 \sim t_4$ 时间内，弹簧处于拉长状态

14. 在外出研学途中，小明把手机平放在火车卧铺床位上，研究火车通过铁路弯道的运动情况。如图 1，手机的 x 轴与火车前进方向垂直， y 轴与火车前进方向一致， z 轴垂直床位即车厢底板。如图 2，地图软件显示火车即将进入一处明显的转弯路段，从火车在 M 点进入路段至 N 点离开，车厢内的信息屏显示车速始终为 $v=118\text{km/h}$ 。小明使用手机测量并记录下火车在这一路段 x 轴方向的加速度 a_x 随时间 t 的变化关系图像如图 3 所示。 t_0 时刻火车刚好经过弯道的 P 点处（该处铁轨平面倾角为 θ ）， P 点附近火车的运动可视为水平面内圆周运动的一部分。下列说法正确的是

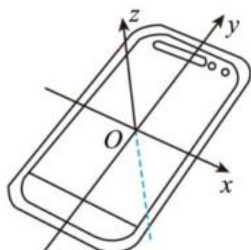


图1

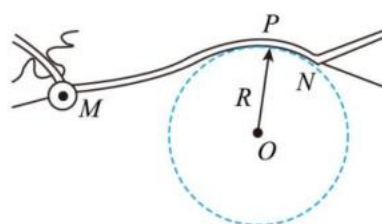


图2

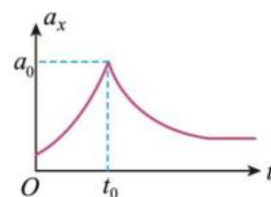
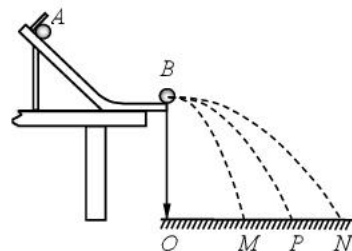


图3

- A. 在 MN 路段间火车沿 y 轴的加速度始终保持为零
- B. 在 MN 路段间火车沿 z 轴的加速度始终保持为零
- C. 若已知 t_0 时刻转弯半径 R , 则有 $a_0 \cos \theta = \frac{v^2}{R}$ 成立
- D. 若已知 t_0 时刻转弯半径 R , 则有 $\frac{a_0}{\cos \theta} = \frac{v^2}{R}$ 成立

三、填空题 (本题 2 个小题, 共 14 分)

15. (6 分) 某同学用如图所示的装置, 通过 A 、 B 两球的碰撞来验证动量守恒定律。

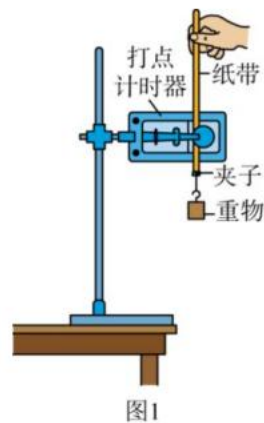


- (1) 在以下测量工具中, 本实验必须使用的是_____。
- A. 刻度尺 B. 游标卡尺
 - C. 秒表 D. 天平
- (2) 实验中需要满足的条件是_____。
- A. 斜槽轨道的末端切线必须水平
 - B. 入射球 A 每次必须从轨道同一位置由静止释放
 - C. 两球材质必须相同
 - D. 两球质量应满足 $m_A > m_B$
 - E. 两球半径应满足 $r_A = r_B$

(3) 实验时, 先让入射球 A 从斜槽上的起始位置由静止释放, 多次重复, 找到其平均落点的位置为 P ; 然后, 把被碰小球 B 置于水平轨道的末端, 再将入射小球 A 按实验要求从斜槽上释放, 与小球 B 相撞, 多次重复, 分别找到球 A 和球 B 相撞后的平均落点 M 、 N 。

该同学在用不同的小球多次重复实验时发现, A 球的初始落点 P , 碰后 A 球的落点 M , 被碰球 B 的落点 N , 它们自左向右的排序始终是一样的。对此, 他得出结论: 若碰撞中不考虑机械能损失, 两球的质量只要满足 $m_A > m_B$, 则 M 、 P 、 N 的排列顺序不变。请通过分析说明他的结论是否成立。

16. (8 分) 实验室中可以利用图 1 装置做“验证机械能守恒定律”实验。



(1) 为验证机械能是否守恒, 需要比较重物下落过程中任意两点间的_____。

- A. 动能变化量与势能变化量
 - B. 速度变化量与势能变化量
 - C. 速度变化量的平方与高度变化量
- (2) 除带夹子的重物、纸带、铁架台 (含铁夹)、电磁打点计时器、导线外, 在下列器材中, 还必须使用的两种器材是_____ (填选项前的字母)。
- A. 交流电源 B. 天平 (含砝码) C. 刻度尺

(3) 实验中, 先接通电源, 再释放重物, 得到图 2 所示的一条纸带。在纸带上选取三个连续打出的点 A 、 B 、 C , 测得它们到起始点 O 的距离分别为 h_A 、 h_B 、 h_C 。已知当地重力加速度为 g , 打点计时器打点的周期为 T 。设重物的质量为 m 。从打 O 点到打 B 点的过程中, 重物的重力势能减少量为_____, 动能增加量为_____ (用题中字母表示)。

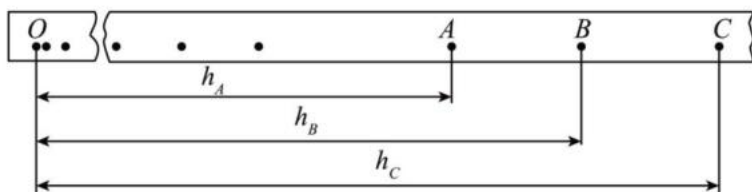


图2

(4) 某小组先后用两个不同的重锤进行实验，实验操作规范。多次记录下落的高度 h 和对应的速度大小 v ，分别作出 v^2-h 图像如图 3 所示。请分析说明两条图线斜率不同的原因_____，并指出选择哪条图线验证机械能守恒定律误差更小_____。

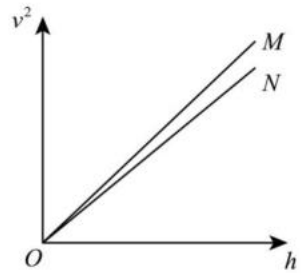
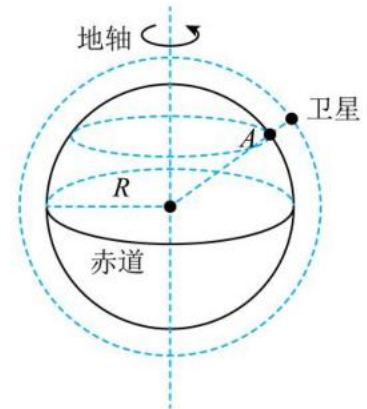


图3

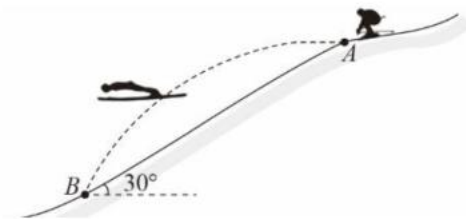
四、论述和计算题（本题共 4 个小题，共 40 分，解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

17. (8 分) 如图所示的探测卫星围绕地球的运动视为匀速圆周运动，其轨道平面与赤道平面垂直，已知在一天的时间内，该卫星恰好绕地球运行 n 圈，每天在相同时刻，沿相同方向经过地球表面 A 点正上方。已知地球半径为 R ，地球自转周期为 T_0 ， A 点与地心的连线与赤道平面的夹角为 θ ，地球表面重力加速度为 g ，求：



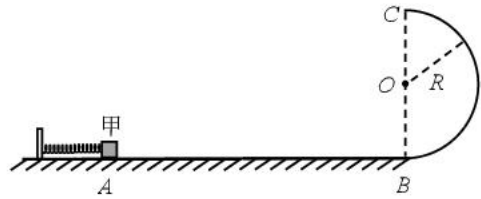
- (1) 探测卫星的周期 T ;
- (2) 地球表面 A 点随地球自转的向心加速度大小 a_n ;
- (3) 卫星轨道距地面的高度 h 。

18. (10 分) 跳台滑雪是冬季奥运会最具观赏性的项目之一。如图所示为简化的跳台滑雪的雪道示意图，现有运动员穿专用滑雪板从助滑道上滑下后，从跳台 A 处沿水平方向飞出，在斜坡 B 处着陆。已知运动员（含装备）的质量 $m=80\text{kg}$ ，测得 AB 间的距离 $L=40\text{m}$ ，斜坡与水平方向的夹角 $\theta=30^\circ$ ，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力。求运动员（含装备）



- (1) 从 A 处运动到 B 处所用时间 t ;
- (2) 从 A 处运动到 B 处过程中，动量变化量 Δp 的大小和方向;
- (3) 在 B 处着陆前瞬间的动能 E_k 。

19. (10分) 如图所示, 粗糙水平面 AB 长为 $4R$, 与竖直面内半径为 R 的光滑半圆形轨道在 B 点相接。质量为 m 的物体甲 (可视为质点) 将弹簧压缩到 A 点后由静止释放, 甲脱离弹簧后, 在水平面滑行一段距离后滑上竖直轨道, 并恰好能通过 C 点。已知甲与水平面间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, 重力加速度为 g 。



- (1) 求甲通过 C 点时的速度大小。
- (2) 求弹簧被压缩到 A 点时的弹性势能。
- (3) 若在 B 点放置另一个质量为 $3m$ 的物体乙 (可视为质点, 图中未画出), 使甲把弹簧仍然压缩到 A 点, 由静止释放甲, 甲、乙发生弹性正碰后, 撤去甲, 此后乙沿半圆形轨道运动, 通过计算说明乙离开半圆形轨道后将如何运动。

20. (12分) 在研究流体运动规律时, 可以建立理想流体模型, 即不考虑其压缩性和粘滞性, 认为流体是稳定流动的。



图1

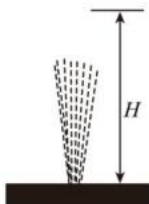
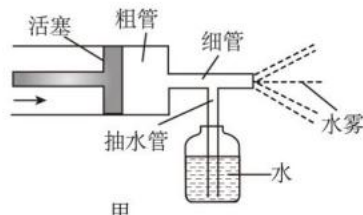
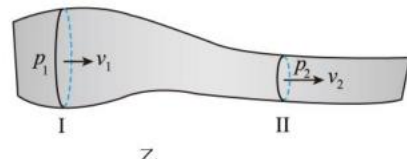


图2



甲



乙

- (1) 如图 1 所示, 风力发电机组的风轮半径为 R , 风轮处平均风速为 v , 风向恰好跟叶片转动的圆面垂直, 空气密度为 ρ , 假设该风力发电机将此圆面内的空气动能转化为电能的效率为 η , 求该发电机发电的功率 P ;
- (2) 在设计喷泉时, 使用的电动机输出功率为 P_0 , 为使喷泉喷出的水柱能达到的高度为 H , 如图 2 所示。已知重力加速度为 g , 水的密度为 ρ , 假设电动机输出的能量全部转化为喷出水的机械能。求喷泉喷管内的流量 Q (单位时间内流出水的体积);
- (3) 喷雾器是一种常见的清洁或加湿工具。其核心部件是两端开口的细管 (喷嘴)。如图 3 甲所示, 当高压气流从粗管高速喷出时, 细管处的空气流速增大, 导致压强降低, 从而将液体从容器中吸至细管口并雾化喷出。如图 3 乙所示, 某管道中一小段流体, I 处液体速度为 v_1 , 压强为 p_1 , II 处速度为 v_2 , 压强为 p_2 。利用动能定理证明流体内流速大的地方压强小 (设液体密度为 ρ , 忽略重力势能的变化)。

北京市第一六一中学 2025—2026 学年第一学期开学测试 高二物理参考答案

2025.9

一、单项选择题（本题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。把正确答案涂写在答题卡上相应的位置。）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	C	B	A	C	B	C	D	D	D

二、多项选择题（本题共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分。在每个小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题意的，全部选对得 4 分，选对但不全得 2 分，错选得 0 分。）

题号	11	12	13	14
答案	AD	BD	ABD	AD

三、填空题（本题 2 个小题，共 14 分）

15. (6 分) (1) AD (2 分) (2) ABDE (2 分)

(3) 若碰撞过程没有机械能损失

$$m_A v_0 = m_A v_A + m_B v_B$$

$$\text{则 } \frac{1}{2} m_A v_0^2 = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 \quad \text{解得 } v_A = \frac{m_A - m_B}{m_A + m_B} v_0, v_B = \frac{2m_A}{m_A + m_B} v_0$$

若 $m_A > m_B$ ，则 $v_A < v_0, v_B > v_0$

根据 $x = vt$ 可得 $x_A < x_0 < x_B$ ，即 $OM < OP < ON$ (2 分)

16. (8 分) (1) A (1 分) (2) AC (2 分) (3) ①. $mg h_B$ ②. $\frac{1}{2} m \left(\frac{h_C - h_A}{2T} \right)^2$ (2 分)

(4) ①. 设重锤质量为 m ，阻力为 f ，根据动能定理 $(mg - f)h = \frac{1}{2} mv^2 - 0$ 得 $v^2 = 2 \left(g - \frac{f}{m} \right) h$
重锤所受阻力 f 与质量 m 的比值 $\frac{f}{m}$ 不同，导致两图线斜率不同，且均小于 $2g$

②. 图线 M (3 分)

四、论述和计算题（本题共 4 个小题，共 40 分，解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

17. (8 分)

(1) 已知在一天时间内，该卫星恰好绕地球运行 n 圈，地球自转周期为 T_0 ，则探测卫星的周期为 $T = \frac{T_0}{n}$ (2 分)

(2) 地球表面 A 点随地球自转的向心加速度大小为 $a_n = \omega^2 R \cos \theta$

$$\text{又 } \omega = \frac{2\pi}{T_0} \quad \text{可得 } a_n = \frac{4\pi^2}{T_0^2} R \cos \theta \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 卫星绕地球做匀速圆周运动，由万有引力提供向心力得 $G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} (R+h)$

$$\text{在地球表面有 } \frac{GMm'}{R^2} = m'g \quad \text{联立解得 } h = \sqrt[3]{\frac{gR^2 T_0^2}{4\pi^2 n^2}} - R \quad (4 \text{ 分})$$

18. (10分)

(1) 运动员在竖直方向下落高度 $h = L \sin 30^\circ = 20\text{m}$

根据运动的合成与分解, 结合运动学公式, 有

$$\text{竖直方向 } h = \frac{1}{2}gt^2 \text{ 得 } t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 20}{10}}\text{s} = 2\text{s} \quad (3 \text{分})$$

(2) 根据动量定理, 有 $I_{\text{合}} = \Delta p$ 可知 $\Delta p = mgt = 1600\text{kg} \cdot \text{m/s}$, 方向竖直向下 (3分)

(3) 根据运动的合成与分解, 结合运动学公式, 有

$$\text{水平方向 } v_x = \frac{x}{t} = \frac{L \cos 30^\circ}{t} = 10\sqrt{3}\text{m/s} \quad \text{竖直方向 } v_y = gt = 20\text{m/s}$$

$$\text{得 } E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m(v_x^2 + v_y^2) = 2.8 \times 10^4\text{J} \quad (4 \text{分})$$

19. (10分)

(1) 根据题意, 设物体甲从C点飞出时的速度为 v_C , 由牛顿第二定律有

$$mg = m \frac{v_C^2}{R} \quad \text{解得 } v_C = \sqrt{gR} \quad (2 \text{分})$$

(2) 对物体甲, 从A点到C点的过程, 依据动能定理有 $W - \mu mg \cdot 4R - mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_C^2$

由功能关系, 可知弹簧初始状态时的弹性势能 $E_p = W = 4.5mgR$ (2分)

(3) 不放置乙时, 甲从B到C, 由动能定理有 $-2mgR = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$, 解得 $v_B = \sqrt{5gR}$

甲、乙发生弹性碰撞, 系统动量守恒、总动能不变, 物体乙的质量 $M=3m$, 由动量守恒定律和机械能守恒定律有

$$mv_B = mv_1 + Mv_2, \quad \frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2 \quad (4 \text{分})$$

$$\text{解得乙碰后的速度 } v_2 = \frac{2m}{m+M}v_B = \frac{1}{2}v_B = \frac{1}{2}\sqrt{5gR}$$

以地面为势能零点, 乙在轨道上运动时机械能守恒, 假设最高点高度为 h , 则有 $\frac{1}{2}Mv_2^2 = Mgh$

解得 $h = \frac{5}{8}R < R$, 可见, 乙在轨道上的最高点低于与圆心O等高的点, 之后乙将沿轨道原路返回, 直到经过B点离开半圆轨道, 之后将在摩擦力的作用下做匀减速直线运动。(2分)

20. (12分)

(1) 取一段时间 Δt , 这段时间内流向风轮的空气质量 $m = \rho \pi R^2 v \Delta t$ 空气动能 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

$$\text{转化为的电能为 } E = \eta E_k, \text{ 发电机功率 } P = \frac{E}{\Delta t} \quad P = \frac{1}{2} \rho \pi R^2 v^3 \eta \quad (3 \text{分})$$

(2) 取一小段时间 Δt , 这段时间内喷泉喷出水的质量 $m = \rho Q \Delta t$

$$\text{设喷口处重力势能为 } 0, \text{ 由能量守恒知: } P_0 \Delta t = mgH \quad Q = \frac{P_0}{\rho g H} \quad (4 \text{分})$$

(3) 设I、II处流体横截面积分别为 S_1 、 S_2 , 取一小段时间 Δt , 考虑薄层的液柱由位置I流到位置II, 因为质量不变, 则有 $m = \rho S_1 v_1 \cdot \Delta t = \rho S_2 v_2 \cdot \Delta t$

$$\text{由动能定理 } W = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad \text{且 } W = p_1 S_1 v_1 \cdot \Delta t - p_2 S_2 v_2 \cdot \Delta t$$

$$\text{联立解得 } \frac{1}{2}\rho v_2^2 + p_2 = \frac{1}{2}\rho v_1^2 + p_1 \quad \text{由此可见, 流体内流速大的地方, 压强小} \quad (5 \text{分})$$