

济宁二中 2025-2026 学年高二收心考试物理试题

第 I 卷 (选择题共 48 分)

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题要求的。

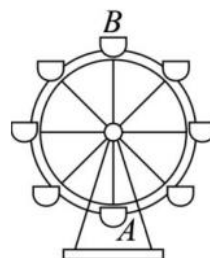
1. 如图所示为某公园的喷水装置，若水从喷水口中水平喷出，忽略空气阻力及水之间的相互作用，下列说法中正确的是()

- A. 喷水口高度一定，喷水速度越大，水从喷出到落入池中的时间越短
- B. 喷水口高度一定，喷水速度越大，水喷得越近
- C. 喷水速度一定，喷水口高度越高，水喷得越近
- D. 喷水口高度一定，无论喷水速度多大，水从喷出到落入池中的时间都相等



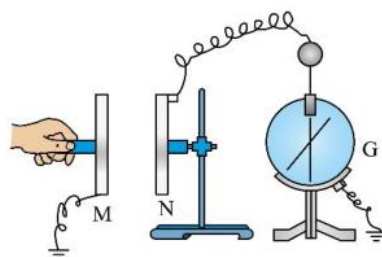
2. 如图所示，济宁儿童乐园的摩天轮以恒定的角速度在竖直平面内匀速转动。该摩天轮中的一游客从最低点 A 到达最高点 B 的过程中，下列说法正确的是 ()

- A. 速度不变
- B. 加速度不变
- C. 游客的动能不变
- D. 在最低点受重力、支持力、向心力三个力的作用



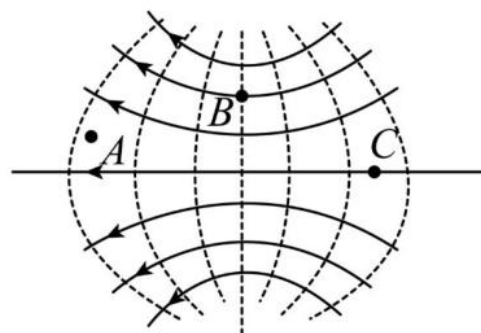
3. 如图所示，已充好电的平行板电容器两极板正对，G 为静电计，下列说法正确的是 ()

- A. 仅使 M 板向上移动，静电计读数变大
- B. 仅使 M 板向下移动，静电计读数不变
- C. 仅使 M 板向左移动，静电计读数变小
- D. 仅使 M 板向右移动，静电计读数不变



4. 如图所示实线为电场线，虚线为等势线，A、B、C 为电场中的三个点，下列说法不正确的是 ()

- A. 电场中 A 点的电势低于 C 点的电势
- B. 电场中 B 点的电场强度大于 C 点的电场强度
- C. 电子在 B 点受到的电场力水平向左
- D. 电子在 B 点的电势能大于在 C 点的电势能



5. 某同学用不可伸长的细线系一个质量为 0.1kg 的发光小球，让小球在竖直面内绕一固定点做半径为 0.6m 的圆周运动。在小球经过最低点附近时拍摄了一张照片，曝光时间为 $\frac{1}{50}\text{s}$ 。由于小球运动，在照片上留下

了一条长度约为半径 $\frac{1}{5}$ 的圆弧形径迹。根据以上数据估算小球在最低点时细线的拉力大小为 ()

- A. 11N B. 9N C. 7N D. 5N

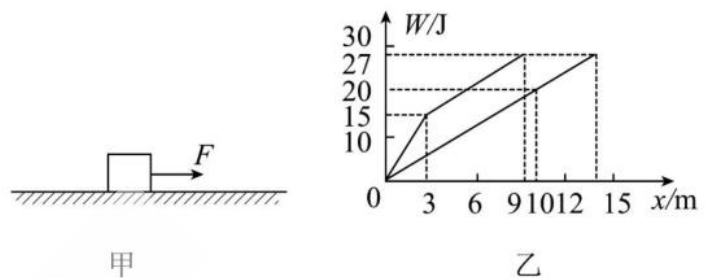
6. 地球表面的重力加速度为 g ，地球半径为 R ，引力常量为 G ，可估算地球的平均密度为 ()

- A. $\frac{3g}{4\pi RG}$ B. $\frac{3g}{4\pi R^2 G}$
C. $\frac{g}{RG}$ D. $\frac{g}{RG^2}$

7. 一质量为 2kg 的物体静止于粗糙的水平地面上，在一水平外力 F 的作用下运动，如图甲所示。外力 F 对物体所做的功、物体克服摩擦力 F_f 做的功 W 与物体位移 x 的关系如图乙所示，重力加速度 g 取 10m/s^2 。

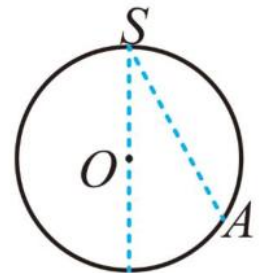
下列分析正确的是 ()

- A. 物体运动的总位移为 13.5m
B. 物体与地面之间的动摩擦因数为 0.2
C. 物体在前 3m 运动过程中的加速度为 2.5m/s^2
D. $x = 9\text{m}$ 时，物体的速度为 $3\sqrt{2}\text{m/s}$



8. 如图所示，半径为 50cm 的圆处在水平面内，该平面内存在匀强电场。位于圆上 S 点的放射源在该平面内向各个方向发射速率相同的电子，电子能够到达圆上任一位置，比较到达圆上各点的电子，发现到达 A 点的电子动能最小，动能减小量为 128eV 。已知 $\angle OSA = 37^\circ$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ ，不计电子间的相互作用，则此电场的场强大小为 ()

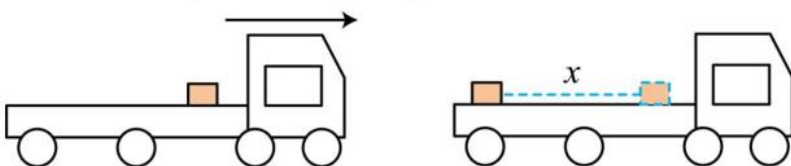
- A. 100V/m
B. 128V/m
C. 160V/m
D. 200V/m



二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有多个

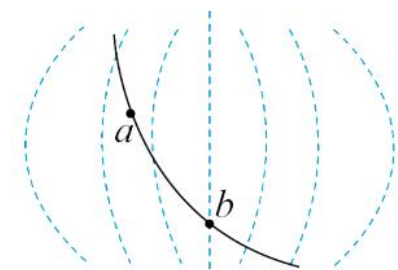
选项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 如图所示，一辆货车在水平公路上保持静，车上静置一质量为 m 的箱子。货车在某时刻突然开始做匀加速直线运动，一段时间后，车向前运动的距离为 L ，箱子相对车厢向后滑行的距离为 x 。已知箱子与车厢间的动摩擦因数为 μ ，重力加速度为 g ，下列说法正确的是 ()



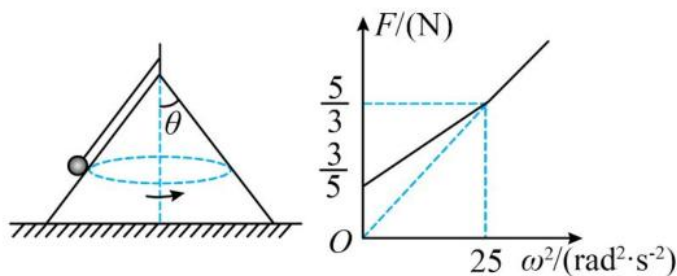
- A. 箱子对货车做的功为 $-\mu mg(L-x)$ B. 箱子对货车做的功为 $-\mu mgL$
 C. 货车对箱子做的功为 $\mu mg(L-x)$ D. 货车对箱子做的功为 μmgx

10. 冷冻电镜技术可解析晶态冰中蛋白质三维结构。电子透镜是冷冻电镜中的关键部分，其中一种电子透镜的电场分布如图所示，虚线为等势面，相邻等势面间电势差相等，现有一电子以一定初速度进入该区域，实线为运动轨迹， a 、 b 是轨迹上的两点。下列说法正确的是（ ）



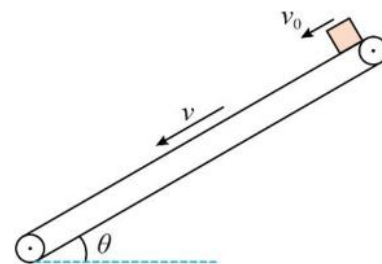
- A. 电子透镜的电场可能是两个等量异种点电荷产生的
 B. a 点的电势高于 b 点的电势
 C. 若该电子从 a 向 b 运动,则电子在 a 点的动能小于在 b 点的动能
 D. 电子在 a 点的电势能大于在 b 点的电势能

11. 如图甲所示，一轻质细线一端连接在光滑固定圆锥的顶部，另一端系一质量 $m = 0.1\text{kg}$ 的小球，小球可视为质点。设小球在水平面内做匀速圆周运动的角速度为 ω ，线的拉力 F 随 ω^2 变化的图像如图乙所示， g 取 10m/s^2 。下列说法正确的是（ ）



- A. 圆锥母线与轴线的夹角 $\theta = 45^\circ$
 B. 圆锥母线与轴线的夹角 $\theta = 53^\circ$
 C. 细线的长度为 $\frac{4}{3}\text{m}$
 D. 细线的长度为 $\frac{2}{3}\text{m}$

12. 如图所示，水平地面上有一倾角为 $\theta=37^\circ$ 的传送带，以 $v=12\text{m/s}$ 的恒定速率逆时针匀速运行。一可视为质点的煤块，沿斜面方向以大小为 $v_0=2\text{m/s}$ 的初速度从传送带顶端下滑至底端。已知传送带长 $L=71\text{m}$ ，煤块质量 $m=1\text{kg}$ ，煤块与传送带之间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度大小为 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。则煤块由顶端运动到底端的过程中（ ）

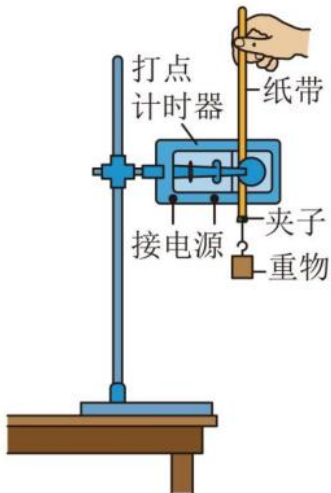


- A. 煤块重力势能的减少量为 426J
 B. 煤块到达底端时的动能为 198J
 C. 摩擦力对煤块做的功为-228J
 D. 煤块与传送带之间因摩擦产生的热量为 84J

第 II 卷（非选择题共 52 分）

三、实验题：本题共 1 小题，共 10 分

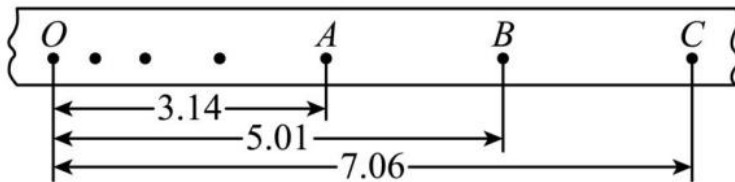
13. (10分) 利用如图所示装置做“验证机械能守恒定律”的实验。



(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_____ (填选项前的字母)。

- A. 动能变化量与重力势能变化量
- B. 速度变化量和重力势能变化量
- C. 速度变化量和高度变化量

(2) 在实验中，已知重物质量 $m = 1\text{kg}$ ，在纸带上打出一系列的点， O 为起点，如图所示单位为 cm ，打点时间间隔为 0.02s ，重力加速度 g 取 9.8m/s^2 ，那么从打 O 点到打 B 点的过程中：



① 打点计时器打下计数点 B 时，重物的速度 $v_B =$ _____ m/s ；重物的重力势能变化量

$\Delta E_p =$ _____ J ，动能变化量 $\Delta E_k =$ _____ J 。(结果保留两位有效数字)

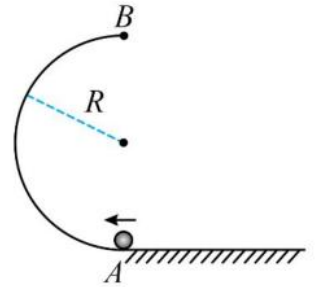
② 大多数学生的实验结果显示，重力势能的减少量大于动能的增加量，原因是_____ (填选项前的字母)。

- A. 利用公式 $v = gt$ 计算重物速度
- B. 利用公式 $v = \sqrt{2gh}$ 计算重物速度
- C. 存在空气阻力和摩擦阻力的影响
- D. 没有采用多次实验取平均值的方法

四、解答题：本大题共 4 小题，共 42 分。按题目要求作答。解答题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。

14. (8分) 如图所示, 半径 $R = 0.4\text{m}$ 的粗糙半圆环轨道固定于竖直平面内, 半圆环与水平地面相切于圆环的端点 A 。一质量为 $m = 1\text{kg}$ 的小球从 A 点以速度 $v_0 = 6\text{m/s}$ 冲上竖直半圆环, 沿轨道恰好运动到 B 点飞出, 不计空气阻力, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。求:



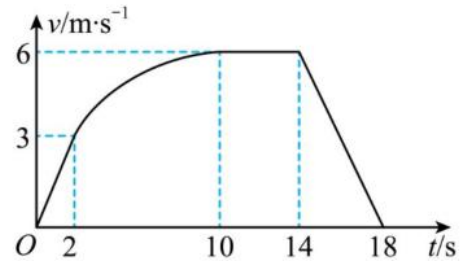
- (1) 小球在 B 点的速度大小 v_B ;
- (2) 从 A 到 B 过程中, 重力对小球做的功 W_G 和小球克服摩擦力所做的功 W_f 。

15. (8分) 嫦娥六号登月分为环绕、变轨、着陆三个阶段。在着陆阶段, 嫦娥六号的着陆器在 5 倍月面重力的反向推力作用下沿竖直方向做匀减速直线运动, 当着陆器速度减为零时, 恰好到达月球表面。已知着陆器做匀减速直线运动下降的距离为 x , 时间为 t , 且在着陆过程中着陆器质量保持不变, 下降的距离远小于月球的半径, 月球半径为 R , 不考虑月球自转。

- (1) 求月球表面的重力加速度大小 g ;
- (2) 在环绕阶段, 嫦娥六号在距离月球表面为 h 高度的轨道上做匀速圆周运动, 求嫦娥六号的环绕周期 T 。

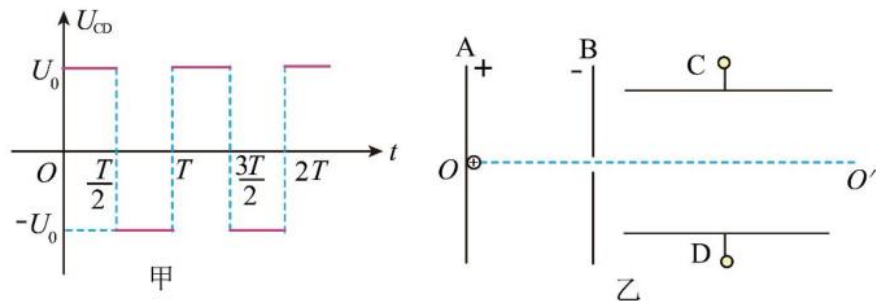
16. (12分) 某兴趣小组对一辆自制遥控小车的性能进行研究。他们让这辆小车在水平地面上由静止开始运动, 并将小车运动的全过程记录下来, 通过数据处理得到如图所示的 $v-t$ 图象 (除 2s~10s 时间段图象为曲线外, 其余时间段图象均为直线), 已知在小车的运动过程中, 2~14s 时间内小车牵引力的功率保持不变, 14s 末停止遥控让小车自由滑行, 小车的质量 $m=1.0\text{kg}$, 可以认为小车在整个过程中受到的阻力大小不变。求:

- (1) 小车所受阻力 f 的大小;
- (2) 小车匀速行驶阶段的功率 P ;
- (3) 小车在加速运动过程中的位移 s 大小。



17. (14分) 如图甲所示, 质量为 m 、带电量为 $+q$ 的初速度为零的带电粒子, 经 A、B 间的电场加速后, 沿水平放置的平行极板 C、D 的中心线 OO' 进入偏转电场。已知极板 A、B 间电压为 U , 极板 C、D 的板长为 L , 板间距离为 d 。如图乙所示, C、D 板间加上周期性变化的电压 U_{CD} , $T = L\sqrt{\frac{2m}{qU}}$, $U_0 = \frac{Ud^2}{L^2}$ 。

粒子的重力忽略不计, 两板间电场看作匀强电场。



- (1) 求粒子射入偏转电场时的速度大小 v_0 ;
- (2) 若粒子在 $t=0$ 时刻进入 C、D 间的偏转电场, 求粒子离开偏转电场时沿垂直于板面方向的偏转距离 y 及速度偏转角 θ 的正切值;
- (3) 若粒子在 $t = \frac{T}{4}$ 时刻进入 C、D 间的偏转电场, 求粒子离开偏转电场时沿垂直于板面方向的偏转距离 y'

济宁二中 2025-2026 学年高二收心考试物理答案

1. 答案 D

【解析】由题意可将水的运动看成平抛运动，竖直方向做自由落体运动，水平方向做匀速直线运动，则竖直方向有： $h=1/2gt^2$ ，得 $t=\sqrt{2hg}$ ，可知水从喷出到落入池中的时间由喷水口高度决定，与喷水速度无关，所以喷水口高度一定，运动时间一定，故 A 错误，D 正确。水平方向有： $x=v_0t=v_0\sqrt{2hg}$ ，则知喷水口高度一定，喷水速度越大，水喷得越远；喷水速度一定，喷水口高度越高，水喷得越远，故 B、C 错误。

2. **【答案】** C

【解析】速度、加速度为矢量，有方向，方向变化，故 A、B 错误，在最低点仅重力、支持力，故 D 错误

3. **【答案】** A

【解析】

【详解】A. 仅使 M 板向上移动，两板间正对面积 S 减小，根据 $C=\frac{\epsilon_r S}{4\pi kd}$ ，可知电容器电容减小，由于两极板所带电荷量不变，根据 $U=\frac{Q}{C}$ ，可知静电计读数变大，故 A 正确；

B. 仅使 M 板向下移动，两板间正对面积 S 减小，根据 $C=\frac{\epsilon_r S}{4\pi kd}$ ，可知电容器电容减小，由于两极板所带电荷量不变，根据 $U=\frac{Q}{C}$ ，可知静电计读数变大，故 B 错误；

C. 仅使 M 板向左移动，两板间距离 d 增大，根据 $C=\frac{\epsilon_r S}{4\pi kd}$ ，可知电容器电容减小，由于两极板所带电荷量不变，根据 $U=\frac{Q}{C}$ ，可知静电计读数变大，故 C 错误；

D. 仅使 M 板向右移动，两板间距离 d 减小，根据 $C=\frac{\epsilon_r S}{4\pi kd}$ ，可知电容器电容增大，由于两极板所带电荷量不变，根据 $U=\frac{Q}{C}$ ，可知静电计读数变小，故 D 错误。

故选 A。

4. **【答案】** C

【解析】A. 沿电场线方向，电势逐渐降低，A 不符合题意；

B. 电场线越密，电场强度越大，B 不符合题意；

C. 电子在 B 点收到的电场力方向水平向右，C 符合题意；

D. 从 B 点到 C 点电子电场力做正功，电势能减小，所以在 B 点的电势能大于在 C 点的电势能，D 不符合题意。故选 C。

5. **【答案】** C

【详解】根据题意可知在曝光时间内小球运动的长度为 $\Delta l = \frac{1}{5}r = \frac{1}{5} \times 0.6\text{m} = 0.12\text{m}$ ，近似认为在曝光时

致指向右侧，故电场线方向大致指向左侧，沿着电场线的方向电势逐渐降低，所以 a 点的电势低于 b 点的电势，故 B 错误；

CD. 根据公式 $E_p = \varphi q$ 可知，电子在 a 点电势能大于在 b 点的电势能，若该电子从 a 向 b 运动，电势能减小，电场力做正功，电子的动能增加，则电子在 a 点的动能小于在 b 点的动能，故 CD 正确。

故选 CD。

11. 【答案】BD

【解析】AB. 由图可知，当 $\omega^2 = 0$ 时，绳子拉力为 $F = \frac{3}{5}N$

此时小球处于静止状态，根据受力平衡可得 $F = mg \cos \theta$

解得 $\cos \theta = \frac{3}{5}$ 所以 $\theta = 53^\circ$ ，故 A 错误，B 正确；

CD. 当 $\omega^2 > 5(\text{rad/s})^2$ 时，小球离开圆锥接触面，设此时圆锥母线与轴线的夹角为 α ，根据牛顿第二定律

$F \sin \theta = m \omega^2 L \sin \theta$ 整理可得 $F = mL \omega^2$ 则此时 $F - \omega^2$ 图像的斜率为 $k = \frac{\frac{5}{3} - 0}{25 - 0} = mL$

解得 $L = \frac{2}{3}m$ ，故 C 错误，D 正确。故选 BD。

12. 【答案】ACD

【解析】A. 煤块重力势能的减少量为 $\Delta E_p = mgL \sin 37^\circ = 426J$ ，故 A 正确；

B. 煤块刚放上传送带时的加速度 $a_1 = g \sin 37^\circ + \mu g \cos 37^\circ = 10m/s^2$

加速到共速时的时间 $t_1 = \frac{v - v_0}{a_1} = 1s$ 位移 $x_1 = \frac{v + v_0}{2} t_1 = 7m$

因 $mg \sin 37^\circ > \mu mg \cos 37^\circ$ 可知共速后继续加速，则加速度为 $a_2 = g \sin 37^\circ - \mu g \cos 37^\circ = 2m/s^2$

到达底端时的速度 $v' = \sqrt{v^2 + 2a_2(L - x_1)} = 20m/s$

到达底端时的动能为 $E_k = \frac{1}{2}mv'^2 = 200J$ ，故 B 错误；

C. 整个过程由动能定理 $mgL \sin 37^\circ + W_f = E_k - \frac{1}{2}mv_0^2$

解得摩擦力对煤块做的功为 $W_f = -228J$ ，故 C 正确；D. 共速后到到达底端的时间 $t_2 = \frac{v' - v}{a_2} = 4s$

煤块与传送带之间因摩擦产生的热量为 $Q = \mu mg \cos 37^\circ [(vt_1 - x_1) + (L - x_1 - vt_2)] = 84J$ ，故 D 正确。

故选 ACD

13. 【答案】 ①. A ②. 0.98 ③. 0.49 ④. 0.48 ⑤. C

【解析】(1) [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动能的增加量和重力势能的减小量是否相等。

故选 A。

(2) [2] 利用匀变速直线运动的推论 B 点的速度等于 AC 间的平均速度, 故

$$v_B = \frac{x_{AC}}{2T} = \frac{7.06 - 3.14}{2 \times 0.02} \times 10^{-2} \text{ m/s} = 0.98 \text{ m/s}$$

[3] 重力势能减小量

$$\Delta E_p = mgh = 1 \times 9.8 \times 0.0501 \text{ J} \approx 0.49 \text{ J}$$

[4] 动能变化量

$$E_{kB} = \frac{1}{2} m v_B^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 0.98^2 \text{ J} \approx 0.48 \text{ J}$$

[5] 由于纸带在下落过程中, 重锤和空气之间存在阻力, 纸带和打点计时器之间存在摩擦力, 所以减小的重力势能一部分转化为动能, 还有一部分要克服空气阻力和摩擦力阻力做功, 故重力势能的减少量大于动能的增加量。故选 C。

14. (8分) 【答案】 (1) 2m/s (2) -8J, 8J

【解析】【小问 1 详解】

小球沿轨道恰好运动到 B 点飞出, 则在 B 点小球只受重力, 根据牛顿第二定律可知 $mg = m \frac{v_B^2}{R}$ (2分)

解得 $v_B = \sqrt{gR} = 2 \text{ m/s}$ (1分)

【小问 2 详解】

从 A 到 B 过程中, 重力对小球做的功 $W_G = -mg \cdot 2R = -8 \text{ J}$ (2分)

从 A 到 B 过程中, 由动能定理可知 $W_G - W_f = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$ (2分)

解得 $W_f = \frac{1}{2} m v_0^2 - \frac{1}{2} m v_B^2 + W_G = 8 \text{ J}$ (1分)

15. (8分) 【答案】 (1) $g = \frac{x}{2t^2}$

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

【解析】【小问 1 详解】由牛顿第二定律可得 $5mg - mg = ma$ (2分)

解得着陆器减速时的加速度大小为 $a = 4g$

把着陆器的运动看成反向的匀加速运动，根据匀变速直线运动规律可得 $x = \frac{1}{2}at^2$ (1分)

联立解得月球表面的重力加速度大小为 $g = \frac{x}{2t^2}$ (1分)

【小问2详解】

在月球表面，物体受到的重力等于其万有引力，则有 $\frac{GMm}{R^2} = mg$ (1分)

对嫦娥六号，根据牛顿第二定律可得 $\frac{GMm}{(R+h)^2} = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2(R+h)$ (2分)

联立解得 $T = 2\pi\sqrt{\frac{(R+h)^3}{gR^2}} = \frac{2\pi(R+h)t}{R}\sqrt{\frac{2(R+h)}{x}}$ (1分)

16. (12分) 【答案】 (1) 1.5N； (2) 9W； (3) 42m

【解析】 (1) 由图象得：在 14s~18s 时间段 $a = \frac{0-6}{18-14} \text{m/s}^2 = -1.5 \text{m/s}^2$ (1分)

由牛顿第二定律得小车受到阻力 $f = ma = -1.5 \text{N}$ (2分)

所以小车所受阻力 f 大小为 1.5N；

(2) 小车在 10s~14s 做匀速运动，牵引力 F 的大小与阻力 f 的大小相等为 1.5N，(1分)

则 $P = Fv$ (2分)

$$= 1.5 \times 6 \text{W} = 9 \text{W} \quad (1 \text{分})$$

(3) 小车 0~2s 做匀加速直线运动，在匀加速阶段的位移 $x_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \text{m} = 3 \text{m}$ (1分)

2s~10s 内根据动能定理 $Pt - fx_2 = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$ (2分) 解得 $x_2 = 39 \text{m}$

加速过程中小车位移的大小为 $x = x_1 + x_2 = 42 \text{m}$ (2分)

17 (14分) 【答案】 (1) $\sqrt{\frac{2Uq}{m}}$ (2) $\frac{d}{4}$, $\frac{d}{2L}$ (3) $\frac{d}{8}$

【解析】 【小问1详解】

带电粒子经电场加速由动能定理 $Uq = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0$ (2分)

粒子射入偏转电场时的速度大小 $v_0 = \sqrt{\frac{2Uq}{m}}$ (1分)

【小问2详解】

粒子在 $t = 0$ 时刻进入偏转电场，水平方向做匀速直线运动 $L = v_0 t$ ，(1分) $t = \frac{L}{v_0} = \frac{T}{2}$

竖直方向做匀加速直线运动 $a = \frac{U_0 q}{dm} = \frac{qUd}{mL^2}$ (2分)

粒子离开偏转电场时沿垂直于板面方向的偏转距离 $y = \frac{1}{2} at^2 = \frac{d}{4}$ (1分)

粒子离开偏转电场时竖直速度 $v_y = at = \frac{qUd}{mLv_0}$ (1分)

速度偏转角 θ 的正切值 $\tan\theta = \frac{v_y}{v_0}$ (1分)

$$= \frac{\frac{qUd}{mLv_0}}{v_0} = \frac{qUd}{mLv_0^2} = \frac{d}{2L} \quad (1分)$$

【小问3详解】

粒子在 $t = \frac{T}{4}$ 时刻进入偏转电场，粒子离开偏转电场所用时间 $t = \frac{L}{v_0} = \frac{T}{2}$ (1分)

$\frac{T}{4} \sim \frac{T}{2}$ 时间内，竖直方向做匀加速直线运动 $a = \frac{U_0 q}{dm}$ ，位移 $y_1 = \frac{1}{2} a \left(\frac{T}{4}\right)^2$ (1分)

$\frac{T}{2} \sim \frac{3T}{4}$ 时间内，竖直方向做匀减速直线运动 $a = -\frac{U_0 q}{dm}$ ，

位移 $y_2 = \left(a \frac{T}{4}\right) \frac{T}{4} - \frac{1}{2} a \left(\frac{T}{4}\right)^2 = \frac{1}{2} a \left(\frac{T}{4}\right)^2$ (1分)

粒子离开偏转电场时沿垂直于板面方向的偏转距离 $y' = y_1 + y_2 = \frac{d}{8}$ (1分)

- 1 -

济宁二中 2025-2026 学年高二收心考试物理试题
物 理 答 题 卡

姓名 _____	班级 _____	准考证号 _____	粘贴条形码处
考场 _____	座号 _____		

第 I 卷 选择题 (用 2B 铅笔填涂)

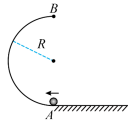
- 1 [A] [B] [C] [D] 5 [A] [B] [C] [D] 9 [A] [B] [C] [D]
 2 [A] [B] [C] [D] 6 [A] [B] [C] [D] 10 [A] [B] [C] [D]
 3 [A] [B] [C] [D] 7 [A] [B] [C] [D] 11 [A] [B] [C] [D]
 4 [A] [B] [C] [D] 8 [A] [B] [C] [D] 12 [A] [B] [C] [D]

第 II 卷 非选择题 (用 0.5 毫米的黑色墨水签字笔书写, 在各题目答题区域内作答, 超出答题区域的答案无效)

13. (共 10 分)

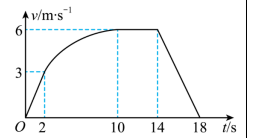
- (1) _____ 填选项前的字母);
 (2) ① $v_B =$ _____ m/s; $\Delta E_p =$ _____ J, $\Delta E_k =$ _____ J。(结果保留两位有效数字)
 ② 原因是 _____ 填选项前的字母)。

14. (共 8 分)



15. (8 分)

16. (12 分)



17. (14 分)

■ ■ ■