

泉州市 2022 届高中毕业班质量监测（一）

2021.08

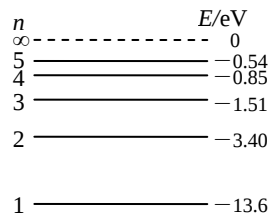
高三物理

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

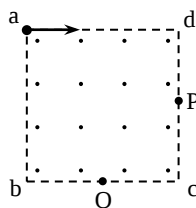
- 玻璃杯从同一高度自由落下，掉在水泥地板上易破碎，而掉在草地上不易破碎，这是由于玻璃杯
 - 刚接触草地时的动量较小
 - 刚接触草地时的动量较大
 - 与草地碰撞过程中的动量变化较慢
 - 与草地碰撞过程中的动量变化较快
- 2021 年 6 月 17 日，“神舟十二号”飞船成功发射，顺利将聂海胜、刘伯明、汤洪波 3 名航天员送入太空，并与“天和”核心舱顺利对接，如图所示。对接前，它们在离地面高约为 400km 的同一轨道上一前一后绕地球做匀速圆周运动，则此时“神舟十二号”与“天和”核心舱
 - 均处于平衡状态
 - 向心加速度均小于 9.8m/s^2
 - 运行周期均大于 24h
 - 运行速度均大于 7.9km/s



- 氢原子的能级图如图所示。一群氢原子处于 $n=4$ 的能级，跃迁到 $n=2$ 的能级时辐射出某一频率的光，用此光照射某金属板，发生光电效应，测得光电子的最大初动能为 2.10eV ，则该金属的逸出功为
 - 0.45eV
 - 2.10eV
 - 2.55eV
 - 4.65eV

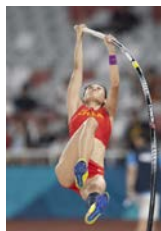


- 如图，正方形 $abcd$ 区域存在方向垂直于纸面向外的匀强磁场， O 、 P 分别为 bc 、 cd 边的中点。 a 点有一质子源，持续沿 ad 方向发射速率不同的质子。一段时间后，有些质子分别从 b 点、 O 点、 P 点射出，不计重力及质子间的相互作用，则
 - 从 b 点和 O 点射出的质子速率之比为 $2:1$
 - 从 P 点和 O 点射出的质子速率之比为 $2:1$
 - 从 b 点和 O 点射出的质子在磁场中运动的时间之比为 $2:1$
 - 从 O 点和 P 点射出的质子在磁场中运动的时间之比为 $2:1$



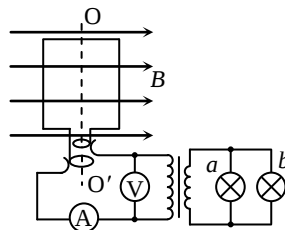
二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. 如图为奥运会撑杆跳高比赛情景图，在运动员撑杆上升过程中



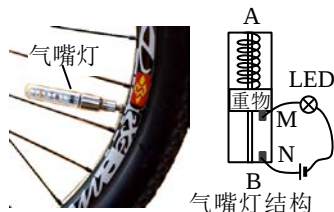
- A. 运动员对杆的作用力与杆对运动员的作用力总是大小相等
- B. 运动员对杆的作用力改变了运动员的运动状态
- C. 运动员始终处于失重状态
- D. 运动员的机械能不断变化

6. 如图，交流发电机的矩形线圈在匀强磁场中绕垂直磁场的轴 OO' 匀速转动，理想变压器原、副线圈的匝数比为 $6:1$ ，副线圈并联两灯泡 a 、 b ，电压表示数为 $36V$ ，不计发电机线圈的电阻，电表均为理想电表。下列说法正确的是



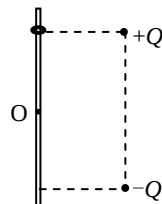
- A. 灯泡两端电压的最大值为 $6\sqrt{2}V$
- B. 当发电机线圈平面与磁场垂直时，电压表示数为 0
- C. 若灯泡 a 烧断，电流表示数将变大
- D. 若灯泡 a 烧断，灯泡 b 的亮度不变

7. 如图为自行车气嘴灯及其结构图，弹簧一端固定在 A 端，另一端栓接重物，当车轮高速旋转时，重物由于离心运动拉伸弹簧后才使触点 M、N 接触，从而接通电路，LED 灯就会发光。下列说法正确的是



- A. 安装时 A 端比 B 端更靠近气嘴
- B. 转速达到一定值后 LED 灯才会发光
- C. 增大重物质量可使 LED 灯在较低转速下也能发光
- D. 匀速行驶时，若 LED 灯转到最低点时能发光，则在最高点时也一定能发光

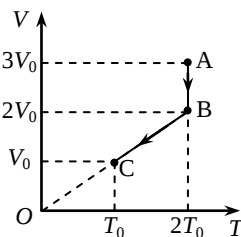
8. 如图，光滑绝缘细杆竖直固定，杆上套有一带正电小环，与杆相距为 d 的竖直方向上固定等量异种点电荷 $+Q$ 和 $-Q$ ，两点电荷相距为 $2d$ 。现将小环从与 $+Q$ 等高处由静止释放，经过杆上与两点电荷距离相等的 O 点时速度大小为 v ，则小环



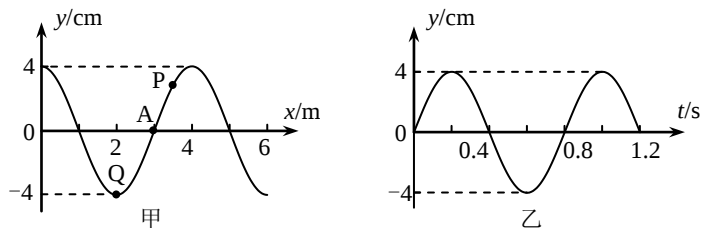
- A. 经过 O 点时与杆间的作用力为零
- B. 经过关于 O 点对称的上、下两点时加速度相同
- C. 经过关于 O 点对称的上、下两点时机械能相等
- D. 经过与 $-Q$ 等高处时速度大小为 $\sqrt{2}v$

三、非选择题：共 60 分。考生根据要求作答。

9. (4 分) 如图，一定质量的理想气体从状态 A 经过状态 B 变化到状态 C，已知状态 A 的压强为 p_0 ，则状态 B 的压强 $p_B = \underline{\hspace{2cm}}$ ；B 到 C 过程中气体 (选填“吸热”“放热”或“与外界无热交换”)。

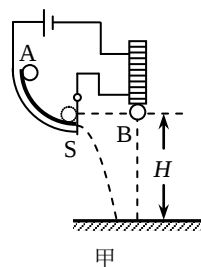


10. (4分) 一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形如图甲所示, 图乙为质点 A 的振动图象, 则这列波的波速大小为 _____ m/s, 在 $0\sim 0.2\text{s}$ 的时间内, 质点 P 通过的路程 _____ (选填“大于”“等于”或“小于”) 质点 Q 通过的路程。

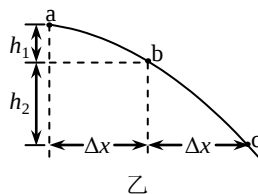


11. (5分) 某小组利用图甲和图乙探究平抛运动。

- (1) 在图甲中, 让小球 A 沿轨道滑下, 离开轨道末端 (末端水平) 时撞开轻质接触式开关 S, 被电磁铁吸住的小球 B 同时自由下落, 观察到两球同时着地。改变整个装置的高度 H 做同样的实验, 观察到 A、B 两球总是同时落地。该实验现象说明了 _____;



- (2) 通过另一实验装置描出小球做平抛运动的部分轨迹如图乙, 该小组在轨迹上取水平距离 Δx 相等的三点 a、b、c, 则小球从 a 到 b 的时间与从 b 到 c 的时间 _____ (选填“相等”或“不相等”)。测得 $\Delta x=8.00\text{cm}$, 它们之间的竖直距离分别为 $h_1=3.90\text{cm}$ 、 $h_2=6.35\text{cm}$, 取 $g=9.80\text{m/s}^2$, 则小球的水平初速度大小为 _____ m/s。



12. (7分) 某同学要测量一节干电池的电动势和内电阻, 实验室提供如下器材:

待测干电池 (电动势 E 约 1.5V , 内阻 r 约 1Ω)

电流计 ① (满偏电流 $I_g=3\text{mA}$, 内阻 $r_g=10\Omega$)

电流表 ② (量程 $0\sim 0.6\text{A}$, 内阻约 0.2Ω)

滑动变阻器 R_1 (最大阻值 10Ω)

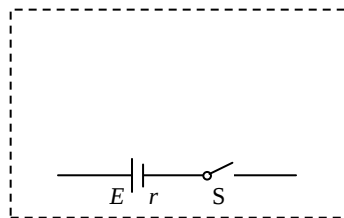
定值电阻 $R_2=900\Omega$

定值电阻 $R_3=990\Omega$

开关 S 和导线若干

- (1) 为了把电流计 ① 改装成量程为 3V 的电压表, 应 _____

- A. 将 R_2 与电流计 ① 串联
B. 将 R_2 与电流计 ① 并联
C. 将 R_3 与电流计 ① 串联
D. 将 R_3 与电流计 ① 并联



(2) 在尽可能减小实验误差的情况下,请在虚线框内将实验电路原理图补充完整;

(3) 以 I_1 表示电流计 ⑥ 的示数, I_2 表示电流表 ① 的示数,若已测出电源的内阻为 r ,则电动势 $E =$ _____ (用上述所给符号表示)。

13. (10 分) 小型四旋翼无人机是一种能够垂直起降的遥控飞行器,目前得到越来越广泛的应用。

如图,一架质量 $m = 2\text{kg}$ 的无人机从地面上由静止开始竖直向上起飞,匀加速上升 $h = 48\text{m}$,历时 $t = 4\text{s}$ 。已知无人机运动过程中受到的空气阻力大小恒为自身重力的 0.2 倍, g 取 10 m/s^2 。求该过程

(1) 无人机的加速度大小及末速度大小;

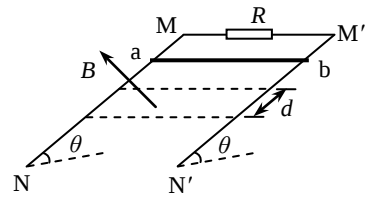
(2) 无人机受到的升力大小。



14. (12 分) 如图, 两根固定的光滑平行导轨 MN 、 $M'N'$ 的倾角为 θ , 导轨间距为 L , M 、 M' 两端接有阻值为 R 的电阻。在导轨间长度为 L 、宽度为 d 的长方形区域内有匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 方向垂直于导轨平面向上。一质量为 m 的金属杆 ab 从导轨上的位置 1 由静止释放, 恰好能匀速穿过整个磁场区域。已知重力加速度大小为 g , ab 杆和导轨的电阻均不计, 两者始终垂直且接触良好。

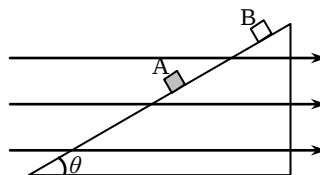
(1) 求位置 1 与磁场上边界间的距离 s_1 ;

(2) 若 ab 杆从磁场外导轨上某位置 2 由静止释放, 到达磁场下边界时加速度恰好为零, 穿过磁场区域过程中电阻 R 产生的焦耳热为 Q , 求位置 2 与位置 1 间的距离 Δs 。



15. (18 分) 如图, 倾角 $\theta=30^\circ$ 的足够长光滑绝缘斜面固定在水平向右的匀强电场中, 一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的小滑块 A 放在斜面上, 恰好处于静止状态。质量也为 m 的不带电小滑块 B 从斜面上与 A 相距为 L 的位置由静止释放, 下滑后与 A 多次发生弹性正碰, 每次碰撞时间都极短, 且没有电荷转移, 已知重力加速度大小为 g 。求:

- (1) 斜面对 A 的支持力大小和匀强电场的场强大小;
- (2) 两滑块发生第 1 次碰撞到发生第 2 次碰撞的时间间隔;
- (3) 在两滑块发生第 1 次碰撞到发生第 5 次碰撞的过程中, A 的电势能增加量。



泉州市 2021~2022 学年度高中毕业班教学质量跟踪监测（一）

物理答案

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. C 2. B 3. A 4. B

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. AD 6. AD 7. BC 8. ABD

三、非选择题：共 60 分。考生根据要求作答。

9. (4 分) $\frac{3}{2}p_0$ (2 分) 放热 (2 分)

10. (4 分) 5 (2 分) 小于 (2 分)

11. (5 分) (1) 平抛运动在竖直方向上的分运动是自由落体运动 (2 分)

(2) 相等 (1 分) 1.60 (2 分)

12. (7 分) (1) C (2 分) (2) 如图所示 (3 分)

(3) $E = I_1(r_g + R_3) + (I_1 + I_2)r$ (2 分)

13. (10 分) 解：

(1) 设无人机匀加速上升的加速度大小为 a ，末速度大小为 v ，则

$$h = \frac{1}{2}at^2$$

① (2 分)

$$v = at$$

② (2 分)

由①②解得

$$a = 6\text{m/s}^2$$

③ (1 分)

$$v = 24\text{m/s}$$

④ (1 分)

(2) 设无人机受到的升力大小 F ，根据牛顿第二定律，有

$$F - mg - f = ma$$

⑤ (2 分)

$$f = 0.2mg$$

⑥

由③⑤⑥解得 $F = 36\text{N}$

⑦ (2 分)

14. (12 分) 解：

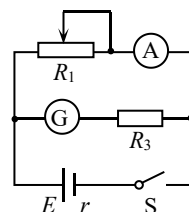
(1) 设 ab 杆到达磁场上边界时的速度大小为 v

$$\text{由机械能守恒定律得 } mgs_1\sin\theta = \frac{1}{2}mv^2$$

① (2 分)

导体棒切割磁感线产生的电动势 $E = BLv$

② (1 分)



$$\text{由闭合电路欧姆定律得 } I = \frac{E}{R} \quad \textcircled{3} \text{ (1分)}$$

$$ab \text{ 杆受到的安培力大小 } F_A = BIL \quad \textcircled{4} \text{ (1分)}$$

$$ab \text{ 杆匀速穿过磁场区域, 有 } mg\sin\theta = F_A \quad \textcircled{5} \text{ (2分)}$$

$$\text{由①②③④⑤解得 } s_1 = \frac{m^2 g R^2 \sin\theta}{2B^4 L^4} \quad \textcircled{6} \text{ (1分)}$$

(2) 设位置 2 与磁场上边界的距离为 s_2 , 由于 ab 杆到达磁场下边界时加速度恰好为零, 故 ab 杆到达磁场下边界时速度大小仍为 v , 由能量守恒定律有

$$mg(s_2 + d)\sin\theta = \frac{1}{2}mv^2 + Q \quad \textcircled{7} \text{ (2分)}$$

$$\text{又 } \Delta s = |s_2 - s_1| \quad \textcircled{8} \text{ (1分)}$$

$$\text{由①⑥⑦⑧解得 } \Delta s = \left| \frac{Q}{mg\sin\theta} - d \right| \quad \textcircled{9} \text{ (1分)}$$

15. (18分) 解:

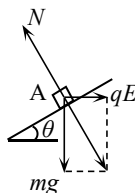
(1) 滑块A受力如图, A处于静止状态, 则

$$\text{斜面对滑块A的支持力大小为 } N = \frac{mg}{\cos\theta} \quad \textcircled{1} \text{ (2分)}$$

$$\text{滑块A受到的电场力大小为 } qE = mg\tan\theta \quad \textcircled{2} \text{ (2分)}$$

$$\text{由①得 } N = \frac{2\sqrt{3}mg}{3} \quad \textcircled{3} \text{ (1分)}$$

$$\text{由②得 } E = \frac{\sqrt{3}mg}{3q} \quad \textcircled{4} \text{ (1分)}$$



(2) B下滑过程中, 加速度大小为 a , 第1次与A碰撞时的速度为 v , 有

$$mg\sin\theta = ma \quad \textcircled{5} \text{ (1分)}$$

$$v^2 = 2aL \quad \textcircled{6} \text{ (1分)}$$

第1次碰撞后A的速度为 v_{A1} , B的速度为 u_{B1} , 由动量守恒和机械能守恒得

$$mv = mv_{A1} + mu_{B1} \quad \textcircled{7} \text{ (1分)}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_{A1}^2 + \frac{1}{2}mu_{B1}^2 \quad \textcircled{8} \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } v_{A1} = \sqrt{gL}, u_{B1} = 0 \quad \textcircled{9}$$

第1次碰撞后, A匀速下滑, B匀加速下滑, 发生第1次碰撞到发生第2次碰撞的过程中两滑块下滑的位移相等, 所用时间为 t_1 , 有

$$v_{A1}t_1 = \frac{1}{2}at_1^2 \quad \textcircled{10} \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } t_1 = 4\sqrt{\frac{L}{g}} \quad \text{⑪ (1分)}$$

$$(3) \text{ 由 (2) 可知, 第2次碰撞前瞬间B的速度为 } v_{B1} = u_{B1} + at \quad \text{⑫ (1分)}$$

$$\text{即第2次碰撞前瞬间, 两滑块速度分别为 } v_{A1} = \sqrt{gL}, v_{B1} = 2\sqrt{gL}$$

$$\text{碰撞后速度交换, 可得 } v_{A2} = 2\sqrt{gL}, u_{B2} = \sqrt{gL}$$

发生第2次碰撞到发生第3次碰撞的过程中两滑块下滑的位移相等, 所用时间为 t_2 , 有

$$v_{A2}t_2 = u_{B2}t_2 + \frac{1}{2}at_2^2$$

$$v_{B2} = u_{B2} + at_2$$

$$\text{解得 } t_2 = 4\sqrt{\frac{L}{g}}, v_{B2} = 3\sqrt{gL}$$

$$\text{即第3次碰撞前瞬间, 两滑块速度分别为 } v_{A2} = 2\sqrt{gL}, v_{B2} = 3\sqrt{gL}$$

$$\text{碰撞后速度交换 } v_{A3} = 3\sqrt{gL}, u_{B3} = 2\sqrt{gL}$$

以此类推, 每次碰撞后 A 的速度分别为

$$v_{A1} = \sqrt{gL}, v_{A2} = 2\sqrt{gL}, v_{A3} = 3\sqrt{gL} \cdots$$

$$\text{相邻两次碰撞的时间间隔 } T \text{ 均相等, 且 } T = 4\sqrt{\frac{L}{g}} \quad \text{⑬ (1分)}$$

所以, 在两滑块发生第 1 次碰撞到发生第 5 次碰撞的过程中, A 的位移为

$$s = v_{A1}T + v_{A2}T + v_{A3}T + v_{A4}T = 40L \quad \text{⑭ (2分)}$$

$$\text{A 的电势能增加量为 } \Delta E = qEscos\theta \quad \text{⑮ (1分)}$$

$$\text{解得 } \Delta E = 20mgL \quad \text{⑯ (1分)}$$

(3) 另解:

A 下滑过程速度不变、B 下滑过程加速度不变, 两滑块每次碰撞速度交换, 且两次碰撞之间相对位移为零, 可得两者速度图像如图所示 ⑫ (2分)

由图可得, 在两滑块发生第 1 次碰撞到发生第 5 次碰撞的过程中, A 的位移为

$$s = v_{A1}T + v_{A2}T + v_{A3}T + v_{A4}T = 40L \quad \text{⑬ (2分)}$$

$$\text{A 的电势能增加量等于重力势能减小量 } \Delta E = mgssin\theta \quad \text{⑭ (1分)}$$

$$\text{解得 } \Delta E = 20mgL \quad \text{⑮ (1分)}$$

