

2025 届安徽省“江南十校”联考

物理解析

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。

序号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	C	D	C	B	A	C	D

1. 【答案】D

【解析】

- A. 卢瑟福提出了原子核式模型，故 A 错误；
 - B. 查德威克在做 α 粒子轰击铍的实验中发现了中子，故 B 错误；
 - C. 原子核的电荷数就是核内的质子数，故 C 错误；
- 故选 D。

2. 【答案】C

【解析】

- A. 由题意可知，图示时刻质点 A 沿 y 轴向上振动，故 A 错误；
- B. 质点 A 再经过 1 s 首次到达波峰，则周期为 4 s，故 B 错误；
- C. 结合波形图，波长为 16 m 且 $v = \frac{\lambda}{T}$ ，则波速为 4 m/s，故 C 正确；
- D. 质点 A 不沿 x 方向运动，故 D 错误。

故选 C。

3. 【答案】D

【解析】

- A. 观光缆车匀速上行时，乘客受到的合力为零，故 A 错误；
- B. 观光缆车加速上行时，加速度方向沿轨道向上，乘客受到的合力方向沿轨道向上，因此，缆车对乘客的作用力一定不与轨道平行，故 B 错误；
- C. 缆车匀速下行时，缆车对人的摩擦力为零，故 C 错误；
- D. 缆车减速下行时，缆车对人的作用力方向与人的位移方向的夹角为钝角，缆车对乘客做负功，D 正确。

故选 D。

4. 【答案】C

【解析】

A. 副线圈总电阻变大，电流减小，又因为原副线圈匝数比不变，所以原线圈电流也变小。故 B 错误。

B. 滑动触头向上滑动， R 变大，原副线圈两端电压均不变，所以电压表 V_1 示数不变，电阻 R 分压变大，电压表 V_2 示数变大，故 A 错误；

C. 由 $P = UI$ ，可知变压器输入功率变小，故 C 正确；

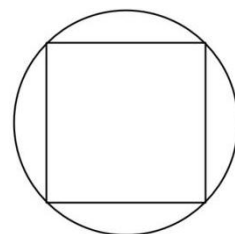
D. 由 $P = I^2 R$ 可知，定值电阻 R_0 功率变小，故 D 错误。

故选 C。

5. 【答案】 B

【解析】

如图所示，从光源 S 射向上表面的光恰好都能直接从上表面直接射出，点光源在上表面的射出范围形成一个外接圆，由几何关系可知，外接圆半径为 R ，全反射的临界角为 45° 。由 $\sin C = \frac{1}{n}$ ，折射率为 $\sqrt{2}$ 。



故选 B。

6. 【答案】 A

【解析】

乒乓球在加速上浮过程中，加速度为 $a = \frac{\rho_0 g V_0 - mg}{m}$ ，乒乓球处于超重状态，

因此电子秤显示弹力大小增加 $ma = \rho_0 g V_0 - mg$ 。与之相等体积的水以相同大

小的加速度加速下降，因此电子秤显示弹力大小减小 $\rho_0 V_0 a = \frac{\rho_0^2 V_0^2 g - \rho_0 V_0 mg}{m}$ ，

考虑到同等体积水的质量大于乒乓球的质量，电子秤显示的弹力大小应减小

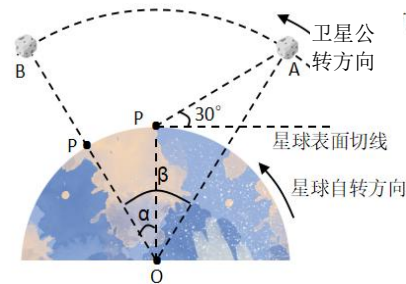
$\rho_0 V_0 a - ma = \frac{(\rho_0^2 V_0^2 - 2\rho_0 V_0 m + m^2)g}{m} = \frac{(\rho_0 V_0 - m)^2 g}{m}$ ，故选 A。

7. 【答案】 C

【解析】

如图所示， P 点在 $\frac{T}{6}$ 内转过的圆心角 $\alpha = 30^\circ$ ，卫星转过的

圆心角 $\beta = 60^\circ$ ，由几何关系可知， $\triangle POA$ 为等腰三角形，



$$OA = r = 2R \cos 30^\circ = \sqrt{3}R。$$

再根据牛顿第二定律，得 $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$ ，

$$\text{解得 } M = \frac{12\sqrt{3}\pi^2 R^3}{GT^2}。$$

故选 C。

8. 【答案】D

【解析】

A. 刚接触弹簧时小球所受合力大小为 $mg - F_{\text{电}} = 8\text{ N}$ ，此时小球速度未达到最大值，故 A 错误；

B. 由图可知，0~3 cm 范围内的图像斜率表示电场力，斜率绝对值为

$$F_{\text{电}} = \left| \frac{0.64 - 0.7}{0.03} \right| \text{ N} = 2 \text{ N}，\text{ 故 B 错误；}$$

C. 由于下极板接地，电势和电势能均为零，小球电势能增大，故在释放位置小球的电势能为负值。小球质量为 1 kg，且由图像可知，小球在释放位置重力势能为 0.7 J，由重力势能 $E_p = mgh$ 可知， $h = 0.07 \text{ m}$ ，又因为 $F_{\text{电}} h = -(E_1 - E_0)$ ，得 $E_1 = -0.14 \text{ J}$ ，故小球在释放位置所具有的电势能为 -0.14 J，C 错误；

D. 由能量守恒定律可知，小球在下降过程中电势能增大 0.1 J，小球和弹簧组成的系统机械能减少 0.1 J，为 0.6 J，故 D 正确。

故选 D。

二、选择题：本题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

序号	9	10
答案	ACD	BD

9. 【答案】ACD

【解析】

A. 对拉手受力分析可知，公共汽车的加速度为 $a = g \tan \theta$ ，故 t_0 到 t_1 时刻间

公共汽车产生的位移为 $x = \frac{1}{2}a(t_1 - t_0)^2 = \frac{1}{2}g \tan \theta (t_1 - t_0)^2$ ，根据汽车实际

位移与图片的比例关系，即可估算车身长度，故 A 正确；

B. 公共汽车的在 t_1 时刻的速度为 $v = a(t_1 - t_0) = g \tan \theta (t_1 - t_0)$ ，由动量定理可知： $F_{\text{合}}(t_1 - t_0) = (F - f)(t_1 - t_0) = mv$ ，由于公共汽车所受摩擦力 f 未知，故 B 错误；微信搜《高三答案公众号》获取全科

C. 公共汽车做匀变速直线运动，根据 $\bar{v} = \frac{v_0 + v_1}{2} = \frac{v}{2} = \frac{g \tan \theta (t_1 - t_0)}{2}$ ，故 C 正确；

D. 根据功能定理， t_0 到 t_1 时间内合外力对公共汽车做的功

$$W = \Delta E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m[g \tan \theta (t_1 - t_0)]^2，故 D 正确。$$

故选 ACD。

10. 【答案】BD

【解析】

A. 由题意可知，线框在斜面上恰好静止，则有 $\mu = \tan \theta$ 。导体棒进入磁场的瞬间，由右手定则可知，电流从 b 到 a ，从 P 到 Q ，且 PQ 所受安培力沿斜面向下，由平衡关系可知大小为 6 N。由 $F = BIL$ 和电流关系可知 ab 所受安培力大小为 15 N，方向沿斜面向上。加速度为 9 m/s^2 ，方向沿斜面向上。故 A 错误；

B. 由公式 $F = BIL$ 和 $E = BLv$ 可知导体棒进入磁场时速度为 15 m/s，再由运动学公式 $v^2 = 2ax$ ，可知释放距离 S 为 18.75 m。故 B 正确；

C. 同理，速度稳定时速度为 6 m/s。故 C 错误；

D. 由动量定理 $(mg \sin \theta)t - \sum BIL \cdot \Delta t = mv - mv_m$ ，

$$\text{得 } (mg \sin \theta)t - \frac{B^2 L^2}{R_{\text{总}}} \sum v \cdot \Delta t = mv - mv_m$$

可知进入磁场后 1s 内导体棒运动了 15m，

$$\text{又由动能定理 } (mg \sin \theta)x - W_{\text{安}} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_m^2$$

且 $Q_{\text{总}} = W_{\text{安}} = 184.5 \text{ J}$ ，故 D 正确。

故选 BD。

11. 【答案】（每空 2 分，共 6 分） AB（全部选对得 2 分，选不全得 1 分，选错得 0 分） 1.0 1.4

【解析】

(1) 略。

(2) 由竖直方向上是自由落体运动，得 $y_{BC} - y_{AB} = gT^2$

$$\text{解得点迹间的时间间隔为 } T = \sqrt{\frac{y_{BC} - y_{AB}}{g}} = 0.1\text{s}$$

$$\text{小球离开桌面的速度大小 } v_0 = \frac{x}{T} = \frac{0.1\text{m}}{0.1\text{s}} = 1.0\text{m/s}$$

打到 B 点时的竖直方向速度分量大小为 1.0 m/s，水平速度大小为 1.0 m/s，所以打到 B 点时的速度大小为 $\sqrt{2}$ m/s，即 1.4 m/s

12. 【答案】（每空 2 分，共 10 分）(1) 下降 变大 (2) 2.050 V (3) > 漏计导线电阻和接触电阻、探针无法做到无限靠近但又不接触两极致内阻偏小、电表不理想（答案合理即可给分）

【解析】

(1) 由电阻定律 $R = \rho \frac{l}{S}$ 知，充气后中心液面下降致横截面积变小，故电阻变大

(2) 电源电动势等于电源未接入电路（即外电路电阻无穷大）时电源两端电压

(3) $k_1 = 4.0 \Omega > k_2 = 3.3 \Omega$ 。 $U_{\text{外}} - I$ 图像斜率的绝对值 k_1 等于电源内阻， $U_{\text{内}} - I$ 图像的斜率 k_2 即电源内阻，理论值应相等，但电源内阻应是电源两级间电解液的阻值，两探针只是非常靠近两极，导致测量的内阻偏小；数字电压表 V_2 测量电阻箱电压，该值小于真实路端电压值，是由导线电阻和接触电阻所致。

13. 【答案】(1) 500 N (5 分) (2) $5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ (5 分)

【解析】

(1) 离地间隙减小 2 cm，空气柱长度变为 $L_1 = 0.08 \text{ m}$ ，压强为 P_1

$$P_1 S L_1 = 10 P_0 S L_0 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } P_1 = 12.5 P_0 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

椅面承受的压力增加了 $F = (P_1 - 10P_0)S = 500N$ 2 分

(2) 设需要充入一个大气压下的气体体积为 V_2

$$P_0V_2 + P_1SL_1 = P_1SL_0 \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } V_2 = 5 \times 10^{-4} m^3 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

14. 【答案】(1) 0.417Ω (4 分) (2) 32 m (5 分) (3) 385 km (5 分)

【解析】

(1) 由 $P = UI$ 和 $I = \frac{E - U}{r}$,2 分

可得, 当 $U = \frac{E}{2}$ 时, $P_m = \frac{E^2}{4r}$ 1 分

代入数据解得: $r = \frac{5}{12} \Omega = 0.417 \Omega$ 1 分

(2) 以 40 kW 恒定功率启动加速过程中, 输出的机械功率为:

$$P_1 = 90\%P = 36000 \text{ W} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

由动能定理得: $P_1t - fx = \frac{1}{2}mv_2^2$ 2 分

解得: $x = 32 \text{ m}$ 2 分

(3)

解法一:

行驶时的平均阻力为 $f' = 0.025G_{\text{总}} = 400 \text{ N}$ 2 分

电池组的输出功率为 $P_2 = Fv = f'v = 5 \text{ kW}$ 1 分

匀速行驶的时间为 $t = \frac{E_{\text{电}} \times 90\% \times 95\%}{P} = 8.55 \text{ h}$ 1 分

行驶的路程为 $S = vt = 385 \text{ km}$ 1 分

解法二:

行驶时的平均阻力为 $f' = 0.025G_{\text{总}} = 400 \text{ N}$ 2 分

由能量关系得 $E_{\text{电}} \times 95\% \times 90\% = f'S$ 2 分

行驶的路程为 $S = 385 \text{ km}$ 1 分

15. 【答案】 (1) $1.57 \times 10^{-4} \text{ s}$ (4分) (2) 1.2 m $3.73 \times 10^{-3} \text{ s}$ (8分)
 (3) $x = 0.09 - 0.09 \cos(10^4 t)$ (6分)

【解析】

- (1) 离子在磁场中做圆周运动, 由: $Bqv = m \frac{v^2}{r}$,1分
 解得 $r = 0.10 \text{ m}$ 1分

做出沿 y 轴正向发射的负离子在磁场和电场中的运动轨迹, 可知:

周期为 $T = \frac{2\pi m}{Bq}$ 1分

在磁场中的运动时间为: $t_1 = \frac{T}{4} = \frac{\pi r}{2v} = \frac{\pi}{2} \times 10^{-4} \text{ s}$ 1分

- (2) 沿与 x 轴正向成 45° 角发射的离子, 在电场中运动的加速度为

$a = \frac{Eq}{m} = 1 \times 10^6 \text{ m/s}^2$ 2分

第二次从 y 轴上 0.20 m 处离开磁场, 速度方向平行于离子从 O 点进入磁场时的速度方向。1分

第二次在电场中运动过程中:

$t_2 = \frac{2v \cos 45^\circ}{a} = \sqrt{2} \times 10^{-3} \text{ s}$ 2分

$y_2 = v \sin 45^\circ \times t_2 = 1 \text{ m}$ 2分

所以第三次经过 y 轴的位置为

$y = 0.2 + y_2 = 1.2 \text{ m}$ 1分

- (3) 将速度 v 分解为沿 y 轴正向的速度 $v_1 = 100 \text{ m/s}$ 1分

和沿 x 轴正向的速度 $v_2 = 900 \text{ m/s}$ 1分

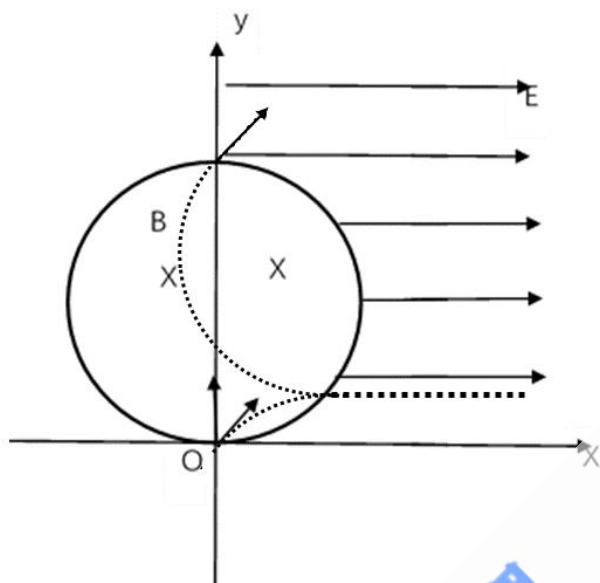
其中, $Bqv_1 = Eq$, 即 v_1 方向作匀速直线运动;

v_2 方向受洛伦兹力作用, 做匀速圆周运动:

$Bqv_2 = m \frac{v_2^2}{r_2}$, 解得: $r_2 = 0.09 \text{ m}$ 1分

角速度 $\omega = \frac{2\pi}{T} = 10^4 \text{ rad/s}$ 1分

$$x = r_2 - r_2 \cos(\omega t) = [0.09 - 0.09 \cos(10^4 t)]m \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$



支点物理
 专业高中物理
 www.zhidianwuli.com