

重庆市高 2023 届高三第五次质量检测

物理试题参考答案与评分细则

一、选择题

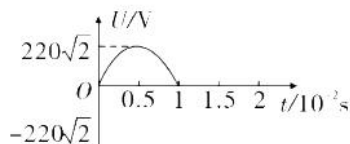
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	B	A	B	D	C	A	C	CD	BD	BC

1. B 【解析】A. 欧姆定律说明了电流和电压的关系; C. 开普勒提出了行星运动定律; D. 伽利略通过实验验证了力是改变物体运动状态的原因。
2. A 【解析】刹车过程: $x = v_0 t - \frac{1}{2} a t^2$ $\therefore \frac{x}{t^2} = \frac{v_0}{t} - \frac{1}{2} a$, 由图可得: $v_0 = 40 \text{ m/s}$, $a = 8 \text{ m/s}^2$ 。汽车在 5 s 后停止运动, 因此 7 s 内的位移为 $x = \frac{v_0}{2} t = 100 \text{ m}$ 。
3. B 【解析】由于 abc 段长度为 ac 段长度的 2 倍, 因此电阻也为 2 倍, 根据 $I = \frac{U}{R}$, 流过 abc 段的电流为 ac 段电流的 $\frac{1}{2}$ 。根据 $F = BIL$, $F_{ab} = F_{bc} = \frac{1}{2} F$ $\therefore F_{\text{合}} = F + 2 \times \frac{F}{2} \cos 60^\circ = \frac{3}{2} F$ 。
4. D 【解析】根据图像电势沿 x 轴正方向逐渐升高, 因此电场方向沿 x 轴负方向, A 选项错误; 在 $0 \sim 6 \text{ m}$ 范围, 图像斜率的绝对值先变小后变大, 因此所受电场力先变大后变小, 电子做加速度先变大后变小的加速运动, B 选项错误; 电子运动过程中电势能转化为动能, $E_{p(x=0)} = E_{p(x=8 \text{ m})} + E_k$ $\therefore E_k = 7 \text{ eV}$, C 选项错误; 电子在 $x = 8 \text{ m}$ 处电势 $\varphi = \frac{E_p}{-q} = 2 \text{ V}$, D 选项正确。
5. C 【解析】由于霍尔元件的自由电荷是自由电子, 根据左手定则, 电子受到洛伦兹力向上表面移动, 因此上表面电势低于下表面电势, 因此电容器上极板带负电, 下极板带正电, 油滴所受电场力与电场方向相同, 带正电, A 选项错误; 设自由电子定向移动的速率为 v , 达到稳定后, 自由电荷受力平衡, 由 $Bqv = q \frac{U}{h}$ $\therefore U = Blv$, 电流的微观表达式为 $I = nqvS = nqhbv$ $\therefore U = \frac{BI}{nqb}$, 因此增大厚度 h , 油滴仍静止, B 选项错误; 减小宽度 b , 油滴向上运动, C 选项正确; 向右移动滑片 P , 电流减小, 油滴向下运动。
6. A 【解析】帆船匀速运动时受力平衡, 受到的风的推力 F 与水的阻力 f 等大反向, 设在时间 t 内, 正对帆而且正对帆面的空气质量为 m , 则 $m = \rho s(v - v_0)t$, 根据动量定理可得 $-Ft = mv_0 - mv$ 又 $\therefore F = f$ $\therefore v = \sqrt{\frac{f}{\rho s}} + v_0$ 。
7. C 【解析】当 $R_2 = 10 \Omega$ 时, 副线圈并联电路的总阻值 $R' = \frac{R_2}{2} = 10 \Omega$, 根据变压器原理, $\frac{220 \text{ V} - I_1 R_1}{I_2 R'} = \frac{2}{1}$ $I_1 = \frac{1}{2} I_2$ $\therefore I_2 = \frac{44}{5} \text{ A}$, 因此电流表的实数为 $\frac{1}{2} I_2 = \frac{22}{5} \text{ A}$, A 选项错误; 当逐渐增大 R_2 的阻值时, 将副线圈等效为电阻, 阻值为 $4R'$, 根据电路结构可知, R_2 增大, 等效电阻 $4R'$ 增加, I_1 减小, 因此

R_1 消耗的功率减小, B 选项错误; 将副线圈等效为 $4R'$ 的电阻后, 副线圈消耗的功率可表示为

$$P = \frac{\left(\frac{4R'U}{R_1 + 4R'}\right)^2}{4R'}, \text{化简后得 } P = \frac{220^2 \times 4R'}{(10 + 4R')^2} = \frac{220^2 \times 4}{\frac{100}{R'} + 16R' + 80} \quad \text{当 } R' = \frac{5}{2} \Omega \text{ 时, 副线圈的功率取}$$

得最大值, $\therefore R' = \frac{R_2 R_L}{R_2 + R_L}$, 此时 $R_2 = \frac{20}{7} \Omega$, C 选项正确; 若将 R_1 换为一个理想二极管, 则根据二极管单向导电性可知输入电压图像为:



根据有效值定义可得: $\frac{220^2}{R} \cdot \frac{T}{2} = \frac{U'^2}{R} \cdot T$ 解得 $U' = 110\sqrt{2}$, 理想变压器原、副线圈匝数比为 2:1, 因此副线圈电压为 $55\sqrt{2}$ V, 即灯泡 L 两端电压的有效值为 $55\sqrt{2}$ V, D 选项错误。

8. CD 【解析】A. 神舟十五号飞船运载火箭发射过程中, 航天员处于超重状态, A 选项错误;

B. $\frac{GMm}{r^2} = \frac{mv^2}{r} \therefore v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ 因此轨道半径与质量无关, 对接后轨道半径不变, B 选项错误;

C. $\frac{GMm}{r^2} = m\omega^2 r \therefore \omega = \sqrt{\frac{GM}{r^3}}$ 由于核心舱的轨道高度低于地球同步卫星的轨道高度, 因此环绕的角速度大于地球同步卫星环绕的角速度, 即大于赤道上随地球自转的物体的角速度, C 选项正确;

D. $\frac{GMm}{(R+h)^2} = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 (R+h)$, D 选项正确。

9. BD 【解析】由运动分析知, 最后 2 秒为仅在摩擦力作用下减速, 其加速度大小为 2.5 m/s^2 , 故摩擦力为 7.5 N 。第三秒内, 拉力方向与摩擦力相反, 物体作加速运动, 加速度大小为 5 m/s^2 , $F - \mu mg = ma$, 知 $F = 22.5 \text{ N}$ 。前两秒, 物体减速, F 与摩擦力同向, 故其加速度大小为 10 m/s^2 , 从而初速度 20 m/s 。

10. BC 【解析】由法拉第的电磁感应定律可知, 感应电动势为 $E = \frac{\Delta B}{\Delta t} \cdot hl = \frac{hB_0}{t_0}$, 细线断裂前线框中的电功率为 $P = \frac{E^2}{R+3R} = \frac{B_0^2 h^2 l^2}{4Rt_0^2}$, B 选项正确; 细绳断裂后, 金属棒在重力和安培力作用下做加速运动, 安培力做负功, 因此机械能不守恒, A 选项错误; 金属棒在运动过程中当加速度减小到 0 时达到最大速度, 此时重力和安培力相等时, $F_{安} = B_0 il = mg \quad I = \frac{B_0 lv}{R+3R} \therefore v = \frac{4Rmg}{B_0^2 l^2}$

C 选项正确; 金属棒向下运动距离 d 的过程中, 根据能量守恒 $mgd = \frac{1}{2}mv^2 + Q \therefore Q = mgd - \frac{8m^3 g^2}{B_0^4 l^4}$ 因此电阻 R 上产生的总热量为 $\frac{3}{4}Q$, D 选项错误

二、非选择题

11. 【答案】(1) ACF

(2) 大于

$$(3) m_a OB = m_a OA + m_b OC$$

12. 【答案】(1) A_2 R_1

(2) R_3

$$(3) b_2 \quad -k_1 \frac{b_2}{b_1}$$

13. 【解析】(1) 由几何关系知, 小球作圆周运动半径 $r = 4 \text{ m}$

$$\text{在最高点 } mg = m \frac{v^2}{r} \text{ 解得 } v = \sqrt{gr} = 2\sqrt{10} \text{ m/s}$$

$$\text{由动量定理 } I = mv - 0 = 2\sqrt{10} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$(2) \text{由机械能守恒定律, 设小球在最低点速度为 } v_D \quad 2mgr + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_D^2$$

$$\text{记每根线与竖直方向夹角为 } \theta, \text{ 拉力大小为 } T \quad 2T\cos\theta - mg = m \frac{v_D^2}{r} \quad \text{解得 } T = 37.5 \text{ N}$$

14. 【解析】(1) 对甲由动能定理有: $2mg \cdot 2R = \frac{1}{2} \cdot 2mv_0^2$

$$\text{可得 } v_0 = \sqrt{4gR}$$

(2) 甲乙发生弹性碰撞, 乙升高的高度最大

$$2mv_0 = 2mv_1 + mv_2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2mv_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 2mv_1^2 + \frac{1}{2} \cdot mv_2^2$$

$$\text{可得 } v_2 = \frac{4}{3}v_0$$

$$\text{由动能定理有 } mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2, \text{ 可得最大高度 } h_1 = \frac{32}{9}R$$

甲乙发生完全非弹性碰撞, 乙上升的高度最小

$$2mv_0 = (2m + m)v$$

$$\text{由动能定理有 } (2m + m)gh_2 = \frac{1}{2}(2m + m)v^2, \text{ 可得最小高度 } h_2 = \frac{8}{9}R$$

15. 【解析】(1) 两粒子第一次过 x 轴和第二次过 x 轴的速度大小相同

甲粒子在电场中加速, 由动能定理有

$$qEL = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \text{可得 } E = \frac{mv_0^2}{2qL}$$

由几何关系可知两粒子在磁场中做圆周运动的半径 $R = L$

$$\text{由半径公式 } R = \frac{mv_0}{qB} \quad \text{可得 } B = \frac{mv_0}{qR}$$

物理试题参考答案 第 3 页 (共 4 页)

(2) 甲乙粒子从释放到第二次通过 x 轴的时间由电场和磁场中的时间构成

$$\text{对甲粒子有电场中匀加速 } L = \frac{v_0}{2} t_{\text{甲}1} \quad \text{可得 } t_{\text{甲}1} = \frac{2L}{v_0}$$

$$\text{磁场中转过 } 300^\circ, t_{\text{甲}2} = \frac{300}{360} T = \frac{5}{6} \cdot \frac{2\pi R}{v_0} = \frac{5\pi L}{3v_0}$$

$$\text{乙粒子在电场中匀减速, 反过来看是匀加速运动 } L = v_0 t_{\text{乙}1} + \frac{1}{2} \frac{qE}{m} t_{\text{乙}1}^2$$

$$\text{或者根据动能定理计算出乙的初速度 } v_{\text{乙}0} = \sqrt{2} v_0 \text{ 而 } L = \frac{v_{\text{乙}0} + v_0}{2} t_{\text{乙}1}$$

$$\text{可得 } t_{\text{乙}1} = \frac{2(\sqrt{2}-1)L}{v_0}$$

$$\text{磁场中转过 } 30^\circ, t_{\text{乙}2} = \frac{30}{360} T = \frac{1}{6} \cdot \frac{2\pi R}{v_0} = \frac{\pi L}{3v_0}$$

$$\text{因此甲乙释放的时间差 } \Delta t = t_{\text{甲}1} + t_{\text{甲}2} - t_{\text{乙}1} - t_{\text{乙}2} = \frac{(4-2\sqrt{2})L}{v_0} + \frac{4\pi L}{3v_0}$$

(3) 甲乙两粒子第二次通过 x 轴的速度均为 v_0 , 且方向均与 x 轴成 30° 斜向左上, 甲所受电场力与 x 轴成 30° 斜向左下, 乙所受电场力与 x 轴成 30° 斜向右上。甲乙做匀变速运动的加速度均为 $a = \frac{qE}{m} = \frac{v_0^2}{2L}$ 。

将速度和加速度都分解到 x 方向和 y 方向,

$$v_{0x} = v_0 \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0$$

$$v_{0y} = v_0 \sin 30^\circ = \frac{1}{2} v_0$$

$$a_x = a \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3} v_0^2}{4L} \quad a_y = a \sin 30^\circ = \frac{v_0^2}{4L}$$

甲沿 x 方向匀加速, y 方向先减速再反向加速,
乙沿 x 方向先减速再反向加速, y 方向匀加速

$$\text{经过时间 } t \text{ 甲粒子再次通过 } x \text{ 轴}, t = \frac{v_{0y}}{a_y} = \frac{2L}{v_0}$$

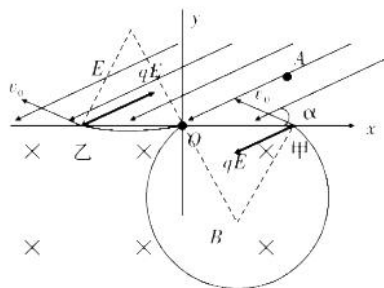
$$\text{可得 } x_{\text{甲}} = v_{0x} t + \frac{1}{2} a_x t^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} L$$

$$x_{\text{乙}} = v_{0x} t - \frac{1}{2} a_x t^2 = \frac{\sqrt{3}}{2} L$$

$$y_{\text{乙}} = v_{0y} t + \frac{1}{2} a_y t^2 = \frac{3}{2} L$$

$$\text{则甲乙两粒子 } x \text{ 方向的距离为 } \Delta x = 2L + x_{\text{乙}} - x_{\text{甲}} = (2 - \sqrt{3}) L$$

$$\text{此时甲乙间的距离 } d = \sqrt{(\Delta x)^2 + y_{\text{乙}}^2} = \sqrt{\frac{37}{4} - 4\sqrt{3}} L$$



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

