

对棒 a 有

$$I_T - B\bar{I}Lt_{\text{总}} = 0 - 0 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

即

$$I_T - BL \frac{BLx}{(R+2R)} = 0 - 0 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

联立可得

$$x = \frac{6mR(gt_0 - v_0)}{B^2L^2} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

评分细则：（1）按照参考答案得分点赋分；（2）其他解法参照赋分。

湖北省部分市州 2024 年元月高三期末联考 物理参考答案与评分细则

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	D	C	C	B	D	AD	AC	BD

1. 若 a 车在 $t_1 \sim t_2$ 这段时间做匀加速直线运动，其平均速度 $\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ ，而实际上 a 车在 $t_1 \sim t_2$ 这段时间内的位移小于做匀加速直线运动的位移，则 a 车在 $t_1 \sim t_2$ 这段时间内的平均速度

小于匀加速直线运动的平均速度 $\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ ，故 A 错误；根据 $v-t$ 图象的斜率表示加速度，知 a 车在 t_1 和 t_2 时刻的加速度方向相反，加速度不同，故 B 错误；在 $0 \sim t_2$ 时间内，两车的速度图线与时间轴所围的面积不一定相等，则它们通过的位移不一定相等，因此， t_2 时刻，两车不一定再一次处在同一位置，故 D 错误。故 C 正确。

2. 图甲说明产生光电效应时，频率大的光对应的反向遏止电压一定大，故 A 错误；图乙说明在散射实验中，大多数粒子经金箔后仍沿原来方向运动，只有少数 α 粒子产生了较大角度的偏转，极少数 α 粒子偏转角很大，有的几乎沿原路返回，故 B 错误；图丙说明氦原子核衰变时的规律是，每过 3.8 天，原子核发生衰变的数量下降一半，原子核发生衰变的概率不变，故 C 错误；由图丁可知，质量数中等的原子核比结合能最大，原子核越稳定，图中氧的原子核 ($^{18}_8\text{O}$) 是比锂的原子核 (^7_3Li) 更接近中等质量数的原子核，所以氧的原子核 ($^{18}_8\text{O}$) 比锂的原子核 (^7_3Li) 更稳定，故 D 正确。

3. 火箭与橡皮筋未分离前，橡皮筋对火箭做正功，火箭的机械能是增加的，火箭离开橡皮筋后机械能不变，故 A 错误；火箭与橡皮筋未分离前，先做加速度逐渐减小的加速运动，接着做加速度逐渐增大的减速运动，离开火箭后，做竖直上抛运动，当火箭受到橡皮筋的弹力等于其重力时，即加速度为零时，火箭的速度达最大，故 B、C 错误；把橡皮筋与火箭看成一个系统，系统的机械能守恒，而火箭的动能是先增大后减小，则可知橡皮筋的弹性势能和火箭的重力势能之和先减小后增大，故 D 正确。

4. 轨道 I 上半径大于 R ，线速度小于 \sqrt{gR} ，故 A 错误；在同一位置引力大小相同，故加速度相同，B 错误；卫星由低轨道变轨到更高的轨道时，需加速，故 C 正确；对接空间站需要先减速降低轨道再加速对接，D 错误。

5. 沿电场线方向电势逐渐降低，0 到 x_1 电场沿 x 轴负方向， x_1 到 x_2 电场沿 x 轴正方向，粒子先减速后加速，在 x_1 处动能最小、电势能最大，C 正确、D 错误；斜率大小等于电场强度大小，故 A、B 错误。

6. 根据电功率的计算公式 $P_0 = U_1 I_1$ ，代入数据解得 $U_1 = 1.1 \times 10^6 \text{V}$ ，故 A 错误；根据电功率的计算公式 $P = 4\% P_0 = I_1^2 R$ ，代入数据解得 $R = 220 \Omega$ ，故 C 错误；根据电功率的计算公式 $P_0 = U_1 I_1$ ，可知 U_1 增大时， I_1 减小，故 $U_1 - U_2$ 的差 $I_1 R$ 减小，故 D 错误；根据原副线圈

电压之比与线圈匝数的之比关系可知 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_0}{U_1} = \frac{11000}{1.1 \times 10^6} = \frac{1}{100}$, 故 B 正确;

7. 由正弦定理可知, 力 F 水平时细绳拉力最大, 故轻绳拉力由 mg 增大到 $\sqrt{2}mg$ 后又减小到 mg , 力 F 一直增大, 故 A、B 错误; 对 P 受力分析可知, 物体 P 所受摩擦力先增大后减小, 方向始终向下, 故 C 错误, D 正确。

8. 由图 (b) 可知 $t_1=0.1s$ 时 Q 沿 y 轴负方向振动, 故间谐波沿 x 轴负方向传播, P 先达到正向最大位移处, A 正确, C 错误。波长为 $\lambda = 8m$, 周期 $T = 0.2s$, 故波速为

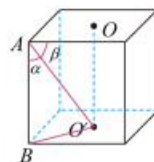
$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{8}{0.2} m/s = 40m/s, \text{ B 错误。} t=0.175s \text{ 时机械波向 x 轴负向传播的距离为 } x=v(t-t_1)$$

$= 3m$, 即 $0.1s$ 时 Q 的振动形式恰好传播到 P 点, 故 D 正确。

9. 由 $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{10}{13}$, 故 A 正确;

如图所示, 在直角 $\angle ABO'$ 中, 由几何关系可知

$$\sin \alpha = \frac{BO'}{AO'} = \frac{\sqrt{3}}{3} < \frac{1}{1.3} = \sin C, \text{ 所以由灯直接发出的光照到冰块上表面}$$



时都能从上表面射出, 而 $\sin \beta = \frac{AB}{AO'} = \frac{\sqrt{6}}{3} > \frac{1}{1.3} = \sin C$, 所以由灯直接发出的光照到冰块四

个侧面时不是都能从侧面射出, 故 B 错误, C 正确; 实深是 AB , 视深为 h , 根据折射率定义式结合几何关系可知 $\frac{AB}{h} = n$ 可得 $h = \frac{10}{13} m$, 故 D 错误。

10. 由左手定则, 洛伦兹力向右, A 错误; 垂直于 PN 边射出磁场时, 半径为 $\frac{L}{2}$, 故速度为 $\frac{BqL}{2m}$, B 正确; 由几何关系可知, 当运动轨迹与 MN 相切时, 偏转的圆心角最大为 45° , 运动的最长时间 $t_{max} = \frac{\pi m}{4qB}$, D 正确; 当运动轨迹与 MN 相切时, 半径小于 $\sqrt{2}L$, C 错误。

二、非选择题

11. (7分) 答案: (1) AC (2分, 选择部分选项得1分, 有错误选项不得分) (2) 0.48 (2分)

(3) F 增大后不满足沙和沙桶的总质量远小于小车的质量 (1分) g 或 $9.8m/s^2$ (2分)

评分细则: 严格按照参考答案赋分。

解析: (1) 小车的加速度由沙和沙桶的总重力产生, 只有在细线与木板保持平行、平衡小车下滑时的摩擦力且沙和沙桶的总质量远小于小车的质量的条件下, 实验中用沙和沙桶的总重力才能代替小车所受的合外力, 故 AC 正确; 实验中先接通电源后释放小车, D 错误; 平衡摩擦力时只连接纸带, B 错误。

(2) 每两个计数点之间还有 4 个计时点未画出, 故相邻计数点的时间间隔为 $T = 0.1s$, 根据逐差法, 小车的加速度大小为 $a = \frac{x_3+x_4-x_1-x_2}{4T^2} = \frac{(6.16+6.65-5.20-5.69) \times 10^{-2}}{4 \times 0.1^2} m/s^2 = 0.48m/s^2$

(3) 图线出现弯曲的原因是不满足沙和沙桶的总质量远小于小车的质量。根据牛顿第二定律有 $mg - F = ma$, 其中 $F = Ma$, 得 $a = \frac{m}{M+m} g = \frac{1}{1+\frac{M}{m}} g$ 。当不断增加沙桶内的沙的质量时,

即当 $m \gg M$ 时, 则加速度 a 的大小趋向于 g 。

12. (10分) 答案: (1) 0.900 (2分) 1.445 (2分) (2) R_1 (3分) (3) $\frac{4L(I_2-I_1)}{\pi D^2 I_1 (R_1+r_1)}$ (3分)

评分细则: (1) 第1空, 0.898~0.902 均正确。(2) 其他均严格按照参考答案赋分。

解析: (1) $D=0.5+40.0 \times 0.01\text{mm}=0.900\text{mm}$; $L=14\text{mm}+9 \times 0.05\text{mm}=14.45\text{mm}=1.445\text{cm}$

(2) 要使电表示数都能达到量程的三分之一以上, 故电阻 A 选 R_1 。

(3) 电阻 $R_x = \frac{I_1(R_1+r_1)}{I_2-I_1} = \rho \frac{L}{\frac{1}{4}\pi D^2}$, 电导率为电阻率的倒数, 故 $\frac{4L(I_2-I_1)}{\pi D^2 I_1 (R_1+r_1)}$

13. (10分) 【答案】(1)360K (2)396K

(1) 从开始到活塞刚接触重物, 气体为等压变化, 则:

$$\frac{HS}{T_1} = \frac{(H+h)S}{T_2} \dots\dots\dots (2\text{分})$$

解得:

$$T_2 = 360\text{K} \dots\dots\dots (2\text{分})$$

(2) 绳子拉力刚好为零时, 有

$$p_1 S = p_0 S + mg \dots\dots\dots (2\text{分})$$

$$\frac{p_0}{T_2} = \frac{p_1}{T_3} \dots\dots\dots (2\text{分})$$

解得

$$T_3 = 396\text{K} \dots\dots\dots (2\text{分})$$

评分细则: (1) 按照参考答案得分点赋分; (2) 其他解法参照赋分。

14. (15分) 【答案】(1)3m/s (2)不能到达最高点 d (3)0.2

(1) 物块 B 经过圆弧轨道 c 处时, 有

$$F_c = m_B \frac{v_c^2}{R} \dots\dots\dots (2\text{分})$$

得

$$v_c = 3\text{m/s} \dots\dots\dots (1\text{分})$$

(2) 物块 B 从 c → d 过程

$$-m_B g R = \frac{1}{2} m_B v_d^2 - \frac{1}{2} m_B v_c^2 \dots\dots\dots (2\text{分})$$

在最高点 d, 有

$$F_d + m_B g = m_B \frac{v_d^2}{R} \dots\dots\dots (2\text{分})$$

联立以上方程解得

$$F_d = -10\text{N} < 0$$

故物块不能到达圆弧最高点 d. $\dots\dots\dots (1\text{分})$

(3) 弹簧弹开过程, 根据动量守恒定律可得

$$m_A v_A = m_B v_B \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

弹开后，物块 B 从 b 滑到 c 的过程

$$\frac{1}{2} m_B v_B^2 = m_B g R + \frac{1}{2} m_B v_c^2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

物块 A 在车上滑行的过程

$$m_A v_A = (m_A + M) v \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\mu m_A g \cdot \frac{1}{2} L = \frac{1}{2} m_A v_A^2 - \frac{1}{2} (m_A + M) v^2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

联立解得

$$\mu = 0.2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

评分细则：（1）按照参考答案得分点赋分；（2）其他解法参照赋分。

15. (18分) 【答案】 (1) $\frac{6mgR}{B^2L^2}$; (2) $\frac{4mgh}{3} - \frac{36g^2R^2m^3}{B^4L^4}$ (3) $\frac{6mR(gt_0 - v_0)}{B^2L^2}$

(1) a 棒稳定时，a 受重力、支持力、拉力和向左的安培力，a 棒运动时产生的感应电动势为

$$E = BLv \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

感应电流为

$$I = \frac{E}{R+2R} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

受到的安培力为

$$F_A = BIL \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

对 b 分析

$$F_T = 2mg \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

又

$$F_T = F_A$$

联立解得

$$v = \frac{6mgR}{B^2L^2} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

(2) 根据棒和物体组成的系统，根据能量守恒

$$2mgh = \frac{1}{2} (m + 2m) v^2 + Q_{\text{总}} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

根据焦耳热公式可得

$$Q_R = \frac{2}{3} Q_{\text{总}} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

联立解得

$$Q_R = \frac{4mgh}{3} - \frac{36g^2R^2m^3}{B^4L^4} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

(3) 棒从静止开始运动到稳定速度，根据动量定理得，对重物 b 有

$$2mgt_0 - I_T = 2mv_0 - 0 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

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