

“天一大联考·皖豫名校联盟”2024 届高中毕业班第二次考试

物理·答案

选择题:共 10 小题,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一个选项符合题目要求,每小题 4 分,共 32 分,第 9~10 题有多个选项符合题目要求,每小题 5 分,共 10 分。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 答案 B

命题透析 本题考查地球同步卫星,考查考生的物理观念。

思路点拨 由于同步卫星的质量不一定相同,所以同步卫星受到地球的引力不一定相等,A 选项错误;由于相对地球静止,所以同步卫星运行方向一定与地球自转方向相同,B 选项正确;同步卫星向心加速度大小相同,C 选项错误;所有的同步卫星的线速度大小相等,方向不相同,D 选项错误。

2. 答案 C

命题透析 本题考查光电效应,考查考生的物理观念。

思路点拨 由题可知,单色光的波长应小于 $\frac{c}{\nu_0}$,故 A 选项错误;若仅增大该单色光的强度,由于入射光的频率不变,则电子仍然不能到达右极板,故 B 选项错误;若仅换用波长更小的单色光,光子的能量变大,逸出的光电子的初动能增大,则可能有电子到达右极板,C 选项正确;若仅将滑动变阻器的滑片左移一小段距离,由于两板间的电压不变,电子仍然不能到达右极板,故 D 选项错误。

3. 答案 A

命题透析 本题考查受力分析及摩擦力,考查考生的物理观念。

思路点拨 由于椽子对瓦片的支持力方向并不是垂直椽子向上,瓦片受到椽子对其支持力的方向垂直接触面斜向上,设支持力方向与垂直椽子向上的夹角为 α , $2F \cdot \cos \alpha \neq mg \cos \theta$,所以每个椽子对瓦片的支持力大于 $\frac{1}{2}mg \cos \theta$,D 选项错误;瓦片静止,合力大小为 0,B 选项错误;进行受力分析,根据平衡条件可得椽子对瓦片的作用力的合力与瓦片的重力为一对平衡力,即椽子对瓦片的作用力的合力方向竖直向上,椽子对瓦片作用力的合力大小为 $F = mg$,C 选项错误;平行于椽子方向,由平衡条件 $2f = mg \sin \theta$,所以每个椽子对瓦片的摩擦力大小为 $\frac{1}{2}mg \sin \theta$,A 选项正确。

4. 答案 A

命题透析 本题考查光的折射以及考生的几何功底,考查考生的科学思维。

思路点拨 $n = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha} = \frac{c}{v}$, $t = \frac{d}{\cos \alpha}$, 时间 $t = \frac{l}{v}$, 联立解得 $t = \frac{d \sin \theta}{c \sin \alpha \cdot \cos \alpha}$, 所以有 $\frac{t_a}{t_b} = \frac{\sin 2\beta}{\sin 2\alpha}$, A 选项正确。

5. 答案 D

命题透析 本题考查碰撞、动量守恒以及机械能守恒,考查考生的科学思维。

思路点拨 若 $\varepsilon = 0$ 则表明碰撞结束后 A、B 两物体相对速度为 0,表明 A、B 两物体共速,说明 A 与 B 碰撞为完

全非弹性碰撞,假设为弹性碰撞 $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$, $\frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 = \frac{1}{2}m_1v_1'^2 + \frac{1}{2}m_2v_2'^2$, 解得: $v_1 - v_2 = v_2' - v_1'$, 所以 $\epsilon = 1$, A 与 B 的碰撞为弹性碰撞, 假设成立, D 选项正确, 来源: 高三答案公众号

6. 答案 B

命题透析 本题考查理想变压器远距离输电问题, 考查考生的科学思维

思路点拨 设每个用电器的功率为 p , 用电器工作电流 I_2 , 输电线电流为 $I_1 = \frac{n_2}{n_1}I_2$, 所以变压器原线圈中的电流之比为 3:1, B 选项正确; 方式一输电线总电阻消耗的电能 $Q_1 = (3I)^2 \cdot r \cdot t$, 方式二输电线总电阻消耗的电能 $Q_2 = I^2 \cdot r \cdot 3t$, $Q_1 > Q_2$, 方式一电网提供的总电能 $W_1 = Q_1 + 3P \cdot t$, 方式二电网提供的总电能 $W_2 = Q_2 + P \cdot 3t$, A、D 选项错误; 当多用户同时用电时, 由于用户电压恒定, 即 U_2 不变, 则可知 U_1 不变, C 选项错误。

7. 答案 C

命题透析 本题考查受力分析、摩擦力、匀变速运动以及相对位移, 考查考生的科学思维

思路点拨 $t = 0$ 至 $t = 1$ s, 物块相对传送带向下滑行, 滑动摩擦力斜向上, $mg\sin\theta = f$, 物块匀速运动, 传送带逆时针转动, A 选项错误; 根据题意可知物块匀速的速度 $v_0 = 1.5$ m/s, $t = 1$ s 之后, 物块与传送带相对静止共同向上减速运动, $t = 4$ s 时恰好运动到最高点 A 点速度减为 0, 根据物块 $v-t$ 面积表示位移大小, A、B 间距离为 $l = \frac{1}{2} \times 1.5 \times 1 + 1.5 \times 3 = 7.5$ m, B 选项错误, C 选项正确; 相对位移大小 $\Delta l = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 1$ m = 0.25 m, D 选项错误

8. 答案 D

命题透析 本题考查切割类问题及安培力做功, 考查考生的科学思维

思路点拨 整个线框处于磁场区域运动时, 由于 AB、CD 边切割磁感线, 线框四个顶点的电势满足 $\varphi_A = \varphi_D > \varphi_B = \varphi_C$, A 选项错误; 回路中有电 AB 边就会产生热量, B 选项错误; 由于进入过程安培力大于离开过程的安培力, 因此进入过程产生的热量较多, C 选项错误; 整个过程 $-Bil \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$ 即 $-Bql = m \cdot \Delta v$, 若 v_0 变为原来的两倍, 但整个过程通过线框的电荷量相等, 因此速度的变化量相同, 线框穿出磁场时的速度大小为 v_0 , D 选项正确。

9. 答案 AB

命题透析 本题考查电容器及类平抛运动, 考查考生的科学思维

思路点拨 由于微粒做匀变速曲线运动, 因此轨迹为抛物线, A 选项正确, 从 P 到 M 点: $L = vt$, $d = \frac{1}{2}at^2$, $v_x = v$, 得到 $L:d = 2:1$, B 选项正确; 由于所带电荷量保持不变, 根据推理知两板间电场强度与板间距离无关, 受力不变, 轨迹不变, 仍然从 M 点射出, C 选项错误; 若将微粒从 M 点以大小相等的初速度垂直电场方向射入电场, 射出点位于 P 点上方, D 选项错误。

10. 答案 AB

命题透析 本题考查圆周运动、机械能守恒, 考查考生的科学思维。

思路点拨 $\alpha = 37^\circ$, A 点速度取得最大值时 $mg\cos\alpha = m\frac{v_A^2}{R}$, $v_A = \sqrt{\frac{4}{5}gR}$, 从 A 点运动到 B 点 $\frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2}mv_B^2 + mg \cdot \frac{1}{5}R$, 得到: $v_B = \sqrt{\frac{2}{5}gR} < \sqrt{gR}$, 满足题意, A、B 选项正确; $\alpha = 53^\circ$, A 点速度取得最大值时 $mg\cos\alpha =$

$m \frac{v_A^2}{R}, v_A = \sqrt{\frac{3}{5}gR}$, 从 A 点运动到 B 点 $\frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2}mv_B^2 + mg \cdot \frac{2}{5}R$, 得到 $\frac{1}{2}mv_B^2 < 0$, 不符合题意, C 选项错误;

若 A 点初速度为 $\sqrt{\frac{4}{5}gR}$, 则从 A 点就离开轨道, 不能沿着轨道运动到 B 点, D 选项错误。

11. 答案 (1)3(2分)

(2)0.1(2分) 0.08(2分)

命题透析 本题考查探究加速度与物体质量的关系实验, 考查考生的科学探究素养。

思路点拨 (1) 释放后小车做初速度为零的匀加速直线运动, 由 $v = at$, 可得 $a = 3 \text{ m/s}^2$;

(2) a 和 M 的关系反映小车与砂和砂桶的运动, 即 $mg - F = ma, F = Ma$; 得 $\frac{1}{a} = \frac{1}{g} + \frac{1}{mg}M$, 则 $c = \frac{1}{g} = 0.1 \text{ s}^2/\text{m}$;

由题图 3 可求斜率 $\frac{1}{mg} = 1.25 \text{ s}^2 \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$, 则 $m = 0.08 \text{ kg}$ 。

12. 答案 (1)黑(2分)

(2)2(2分) 小于(2分)

(3)75(3分)

(4)1409(3分)

命题透析 本题考查欧姆表原理, 考查考生的科学探究素养

思路点拨 (1) 在欧姆表的使用过程中, 应让电流从红表笔流入, 黑表笔流出, 黑表笔接内部电源正极, 所以 a 表笔应为红表笔;

(2) 当开关拨至 2 时, 灵敏电流计满偏时的干路电流为 $I = \frac{E}{R_1 + R_2} = 1000 \mu\text{A} = 1 \times 10^{-3} \text{ A}$, 此时欧姆表的中值电阻为 $R_{\text{中}} = R_{\text{内}} = \frac{E}{I_g} = \frac{1.5}{1 \times 10^{-3}} \Omega = 1500 \Omega = 15 \times 100 \Omega$; 由于刻度盘为左密右疏, 因此小于 1200Ω ;

(3) 倍率选择“ $\times 10$ ”挡时, 欧姆表的内阻为 $R'_{\text{中}} = R'_{\text{内}} = 15 \times 10 \Omega = 150 \Omega$; 由闭合电路欧姆定律有 $I_g = \frac{E}{R_{\text{中}} + R}$ 针指在电流计满偏刻度的 $\frac{2}{3}$ 位置时, 有 $\frac{2}{3}I_g = \frac{E}{R'_{\text{中}} + R}$, 两式联立得 $R = 75 \Omega$;

(4) 当开关拨至 2 时, 倍率为“ $\times 100$ ”挡, 欧姆表的内阻为 $R_{\text{中}} = R_{\text{内}} = \frac{E}{I_g} = \frac{1.5}{1 \times 10^{-3}} \Omega = 1500 \Omega$; 电路中并联部分的阻值为 $R'_x = 90 \Omega$, 所以滑动变阻器接入电路的电阻为 $R = R_{\text{中}} - R'_x - r = 1409 \Omega$ 。

13. 命题透析 本题考查气体等温变化, 考查考生的科学思维

思路点拨 (1) 对活塞 AB 有 $pS = p_0S + mg$ (2分)

解得 $p = 4p_0$ (1分)

单向阀打开, 如果气室 2 的气体未完全进入气室 1, 则有 $p_0LS + 2p_0LS = 4p_0 \cdot x \cdot S$ (2分)

解得 $x = \frac{3L}{4} < L$ (1分)

假设不成立, 所以气体完全进入气室 1

所以活塞 AB 下降的距离为 L (1分)

(2) 对气室 1、气室 2 内气体由等温变化规律有: $p_0LS + 2p_0LS = p_xLS$ (2分)

解得 $p_x = 3p_0$ (1分)

14. 命题透析 本题考查带电粒子在电场、磁场中的偏转,考查考生的科学思维。

思路点拨 (1)从 O 点运动到 N 点做类平抛运动: $d = v_0 t, d = \frac{1}{2} \cdot \frac{Eq}{m} \cdot t^2$ (3分)

得到: $E = \frac{2mv_0^2}{qd}$ (2分)

(2)电场中: $d = v_0 t, y = \frac{1}{2} \cdot \frac{E'q}{m} \cdot t^2$ (2分)

磁场中:设粒子进入磁场时速度大小为 v ,方向与 y 轴正向夹角为 θ

洛伦兹力提供向心力: $qvB = \frac{mv^2}{r}$,得到: $r = \frac{mv}{qB}$ (2分)

经磁场偏转后恰好打在 M 点,由几何关系: $2d - y = 2r \sin \theta$ (2分)

且 $v_y = v \sin \theta$ (1分)

解得: $E' = \frac{mv_0^2}{qd}$ (2分)

15. 命题透析 本题考查动量守恒、机械能守恒、平抛运动及圆周运动,考查考生的科学思维

思路点拨 (1)设小球运动到最低点时,小球速度为 v_1 ,滑块速度 v_2

水平方向动量守恒: $mv_1 = Mv_2$ (1分)

根据系统机械能守恒: $mgL = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2$ (1分)

解得: $v_1 = 3 \text{ m/s}, v_2 = 1 \text{ m/s}$ (1分)

小球相对滑块圆周运动的线速度 $v = v_1 + v_2 = 4 \text{ m/s}$ (1分)

对小球: $F_m - mg = m \frac{v^2}{L}$ (1分)

解得: $F_m = \frac{110}{3} \text{ N}$ (1分)

(2)绳断后小球做平抛运动: $H - L = \frac{1}{2}gt^2$; (1分)

小球落地时,小球滑块间水平距离 $x = (v_1 + v_2)t$ (1分)

解得: $x = 1.6 \text{ m}$ (1分)

此时小球与滑块间距离 $s = \sqrt{x^2 + H^2} = \frac{113}{5} \text{ m}$ (1分)

(3)当小球运动到绳与杆间夹角 θ 时 $mgL \sin \theta = \frac{1}{2}mv^2$ (1分)

绳子的拉力和重力在绳子方向上的的分力提供向心力: $F - mg \sin \theta = m \frac{v^2}{L}$ (2分)

解得: $F = 3mg \sin \theta$

对滑块 $F \cos \theta \leq \mu(Mg + F \sin \theta)$ (2分)

解得: $\mu \geq \frac{F \cos \theta}{3mg + F \sin \theta} = \frac{\sin \theta \cos \theta}{1 + \sin^2 \theta}$

得到: $\mu \geq \frac{\sqrt{2}}{4}$,所以 μ 的最小值为 $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (1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



自主选拔在线
微信号: zizzsw