

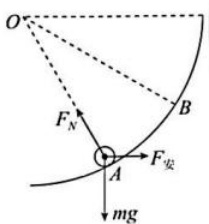
高三年级适应性考试——物理答案与解析

1. 【参考答案】C

【解题思路】由于做曲线运动物体的速度方向沿曲线的切线方向,所以曲线运动一定是变速运动,曲线运动的加速度一定不为零,故 A 错误;物体做平抛运动时只受重力,所以物体的加速度为重力加速度,加速度是恒定不变的,速度随时间均匀变化,所以是匀变速曲线运动,故 B 错误;做匀速圆周运动的物体所受合力提供向心力,而向心力的方向时刻变化,所以物体做匀速圆周运动时加速度一定变化,圆周运动一定是加速度变化的曲线运动,故 C 正确;任何一个曲线运动都可以在相互垂直的两个方向上分解,故 D 错误。

2. 【参考答案】D

【解题思路】对导体棒在 A 点受力分析,如图所示,由图可知安培力水平向右,所以磁场方向竖直向下,故 A 错误;对导体棒在 A 点受力分析,有 $\tan 60^\circ = \frac{mg}{F_{\text{安}}}$,所以 $F_{\text{安}} = B_0 I_A L = \frac{mg}{\tan 60^\circ}$,解得 $I_A = \frac{\sqrt{3}mg}{3B_0 L}$,故 B 错误;设导体棒与 O 点的连线与水平方向的夹角为 θ ,由受力分析可知 $F_N = \frac{mg}{\sin \theta}$,由牛顿第三定律有 $F_{\text{压}} = F_N$,此过程中 θ 逐渐减小,所以电极受到的压力逐渐增大,故 C 错误;由受力分析可知当导线在 B 点静止时有 $F_{\text{安}} = B_0 I_B L = \frac{mg}{\tan 30^\circ}$,解得 $I_B = \frac{\sqrt{3}mg}{B_0 L} = 3I_A$,故 D 正确。



3. 【参考答案】C

【解题思路】玻尔原子模型的基础是核外电子在库仑力的作用下绕氢原子核做圆周运动,即 $\frac{ke^2}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$,解得 $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{ke^2}{2r}$,因为 $r_1 < r_2$,所以 $E_{k1} > E_{k2}$,故 A 错误;玻尔模型的假设之一是轨道量子化,即轨道半径只能取一些不连续的特定值,故 B 错误;设氢原子在基态和激发态的能量分别为 E_1 和 E_2 ,由玻尔模型能级跃迁可知 $\Delta E = E_2 - E_1 = h\nu$,解得 $\nu = \frac{E_2 - E_1}{h}$,故 C 正确;核外电子的能级跃迁可以释放能量,这种能量以辐射光子的形式释放,而氢弹是将核聚变中亏损的质量以能量的形式释放,故 D 错误。

4. 【参考答案】B

【解题思路】对活塞受力分析,有 $1.2p_0 S - mg - p_0 S = 0$,解得 $m = \frac{p_0 S}{5g}$,故 A 错误;设充入的气体体积为 V ,以气缸内的气体和充入的气体为研究对象,有 $1.2p_0 Sh + 1.6p_0 V = 2p_0 Sh$,解得 $V = \frac{1}{2}Sh$,故 B 正确;向下缓慢移动活塞过程中气缸内气体做等温变化,设向下移动的距离为 d ,有 $1.2p_0 Sh = 2p_0 S(h-d)$,解得 $d = \frac{2}{5}h$,故 C 错误;由于环境温度不变且气缸是导热的,所以在活塞下移的过程中气体做等温变化,气体的内能不变,由热力学第一定律有 $\Delta U = W + Q$,由于气体的压强在逐渐增大,所以外界对气体做功 $W > \frac{6}{5}p_0 S \times \frac{2}{5}h = \frac{12}{25}p_0 Sh$,

解得 $Q = -W$, 所以气体向外界放出的热量大于 $\frac{12}{25}\rho_0 Sh$, 故 D 错误。

5. 【参考答案】C

【解题思路】由万有引力提供向心力有 $G\frac{Mm}{r^2} = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r$, 解得 $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$, 单位时间内卫星与中心天体球心连线扫过的面积 $\Delta S = \frac{\pi r^2}{T} = \frac{\sqrt{GM}r}{2}$, 故 A、B 错误; 由万有引力提供向心力有 $G\frac{Mm}{r^2} = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r$, 整理有 $T^2 = \frac{4\pi^2}{GM}r^3$, 由题意分析可知 $\frac{M_k}{M_E} = \frac{\rho_k V_k}{\rho_E V_E} \approx \frac{1}{316}$, 所以 B 为地球卫星的图像, 且 $\frac{k_B}{k_A} = \frac{M_k}{M_E} \approx 316$, 故 C 正确, D 错误。

6. 【参考答案】B

【解题思路】时间 t 内冲击发电机叶片的空气体积 $V = Svt$, 所以时间 t 内冲击发电机叶片的空气的动能 $E_k = \frac{1}{2}\rho Vv^2 = \frac{1}{2}\rho Svt^3$, 所以每秒冲击发电机叶片的空气动能 $E_{k0} = \frac{E_k}{t} = \frac{1}{2}\rho Svt^3 = 300 \text{ J}$, 故 A 错误; 由题意可知发电机的输出功率 $P = \eta E_{k0} = 120 \text{ W}$, 所以通过变压器原线圈的电流 $I_1 = \frac{P}{U_1} = 4 \text{ A}$, 故 B 正确; 由变压器原、副线圈的电流关系 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$, 所以 $I_2 = 2 \text{ A}$, 故 C 错误; 电动机消耗的电功率为变压器副线圈的输出功率即原线圈的输入功率, 所以为 120 W , 故 D 错误。

7. 【参考答案】D

【解题思路】 $t=0$ 时两个物体一起加速, 整体分析有 $F_1 + F_2 \cos 37^\circ = (m_A + m_B)a_1$, 解得 $a_1 = 6 \text{ m/s}^2$, 故 A 错误; 当 AB 分离后 B 的加速度不再变化, 且最小, 分离时两个物体间没有相互作用力, 此时加速度依然相等, 所以有 $\frac{F_1}{m_A} = \frac{F_2 \cos 37^\circ}{m_B}$, 即 $\frac{10-t}{1} = \frac{10 \cos 37^\circ}{2}$, 解得 $t = 6 \text{ s}$, 故 B 错误; 由题意可知 10 s 后 A 的加速度方向反向, A 开始做减速运动, 但 A、B 运动方向依然相同, 故 C 错误; 仅将 A、B 两个物体位置互换后, 假设 $t=0$ 时两个物体接触没有相互作用, 所以有 $F_1 = m_B a_B$, $F_2 \cos 37^\circ = m_A a_A$, 解得 $a_B = 5 \text{ m/s}^2$, $a_A = 8 \text{ m/s}^2$, 所以假设成立, 故 D 正确。

8. 【参考答案】AC

【解题思路】当电子沿 x 轴移动时, 由题意分析可知静电力先做正功后做负功, 所以电子的动能先增大后减小, 故 A 正确; 当电子沿 y 轴移动时, 由题意分析可知静电力先做负功后做正功, 所以电子的动能先减小后增大, 故 B 错误; 两个负电荷在 $y = -\frac{1}{2}a$ 处产生的电场强度的

方向沿 y 轴正方向, 大小为 $E_1 = 2 \frac{kQ}{\left(\sqrt{\left(\frac{1}{2}a\right)^2 + a^2}\right)^2} \times \frac{\frac{a}{2}}{\sqrt{\left(\frac{1}{2}a\right)^2 + a^2}} = \frac{8\sqrt{5}kQ}{25a^2}$, 所以要使该

位置的电场强度为 0, 需要在 $y = -a$ 处固定负电荷, 且满足 $\frac{kQ'}{\left(\frac{1}{2}a\right)^2} = \frac{8\sqrt{5}kQ}{25a^2}$, 解得 $Q' =$

$\frac{2\sqrt{5}Q}{25}$, 故 C 正确; 两个负电荷在 $y = a$ 处产生的电场强度的方向沿 y 轴负方向, 大小为 $E_2 =$



$2 \frac{kQ}{(\sqrt{a^2+a^2})^2} \times \frac{a}{\sqrt{a^2+a^2}} = \frac{\sqrt{2}kQ}{2a^2}$, 所以要使该位置的电场强度为 0, 需要在 $y=-a$ 处固定正电荷, 且满足 $\frac{kQ'}{(2a)^2} = \frac{\sqrt{2}kQ}{2a^2}$, 解得 $Q' = 2\sqrt{2}Q$, 故 D 错误。

9. 【参考答案】BC

【解题思路】木箱在斜面上段滑行的过程有 $(mg\sin 30^\circ - \mu_1 mg\cos 30^\circ)L_1 = E_k - 0$, $E_1 = E_0 - \mu_1 mg\cos 30^\circ L_1$, 由题意有 $E_1 = 3E_k$, 由图可知 $L_1 = 5L_0$, 解得 $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{5}$, $E_k = mgL_0$, $E_1 = 3mgL_0$, 故 A 错误, C 正确; 木箱在斜面下段滑行的过程有 $(mg\sin 30^\circ - \mu_2 mg\cos 30^\circ)L_2 = 0 - E_k$, 由图可知 $L_2 = 4L_0$, 解得 $\mu_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 故 B 正确; 木箱在上、下两段斜坡上滑行过程中产生的热量之比 $\frac{E_0 - E_1}{E_1 - 0} = \frac{1}{2}$, 故 D 错误。

10. 【参考答案】AD

【解题思路】设 a 即将进入磁场时的速度为 v_0 , 对两个棒整体列动能定理有 $2mgd\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 2mv_0^2$, 对两个棒整体分析有 $2mg\sin 30^\circ - F_{\text{安}} = 0$, 而 $F_{\text{安}} = BIL = B \frac{BLv_0}{2R} L$, 解得 $d = \frac{L}{2}$, 故 A 正确; b 棒进入磁场到 a 棒离开磁场时对整体列动能定理有 $2mg(2L - \frac{1}{2}L)\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 2mv_1^2 - \frac{1}{2} \times 2mv_0^2$, 当 a 刚离开磁场时对整体受力分析有 $F_{\text{安}} - 2mg\sin 30^\circ = 2ma$, 又 $F_{\text{安}} = BIL = B \frac{BLv_1}{2R} L$, 解得 $a = \frac{g}{2}$, 故 B 错误; ab 整体进入磁场的过程中 $q = \bar{I}\Delta t = \frac{\bar{E}}{2R}\Delta t = \frac{\Delta\varphi}{2R}\Delta t = \frac{m}{2B\sqrt{2g}} \frac{\Delta\varphi}{L}$, 故 C 错误; 在 ab 离开磁场的过程列动量定理有 $mgt - I_{\text{安}} = 2mv - 2mv_1$, 而 $I_{\text{安}} = B\bar{I}L = B \frac{\bar{E}}{2R} L = B \frac{t}{2R} L = \frac{mg}{2} \sqrt{\frac{2L}{g}}$, 解得 $t = \frac{2v}{g} - \frac{3}{2} \sqrt{\frac{2L}{g}}$, 故 D 正确。

11. 【参考答案】(1) 0.560 (2 分); (5) $\frac{1}{t_n^2}$ (2 分); (6) 见解析 (2 分)。

【解题思路】(1) 由游标卡尺的读数规则可知, 挡光条的宽度 $d = (5 + 0.05 \times 12) \text{ mm} = 5.60 \text{ mm} = 0.560 \text{ cm}$;
(5) 设初始时 A (连同里面的小铁片) 和 B 的质量均为 M , 当把 A 中的 n 个小铁片移到 B 中由静止释放后, 设绳子拉力为 T , 若物体的加速度与物体的质量成反比, 与所受合力成正比, 对 A 分析有 $T - (M - nm_0)g = (M - nm_0)a$, 对 B 分析有 $(M + nm_0)g - T = (M + nm_0)a$, 而挡光条经过光电门时有 $v_n = \frac{d}{t_n}$, 由匀变速直线运动有 $v_n^2 = 2ah$, 整理有 $\frac{1}{t_n^2} = \frac{2m_0gh}{Md^2} n$, 所以答案为 $\frac{1}{t_n^2}$;
(6) 产生误差的原因可能有每个小铁片的质量并不严格相等, 滑轮和细绳间有摩擦力, 滑轮和细绳的质量不能忽略等等。



12. 【参考答案】(1) $\frac{1}{I}$ (1分), $E=3\text{ V}$ (2分); (2) $r=\frac{4}{3}\ \Omega$ (2分), $R_0=\frac{5}{3}\ \Omega$ (2分), $P=\frac{3}{2}\text{ W}$ (2分)

【解题思路】(1) 由闭合电路欧姆定律有 $I=\frac{E}{R+R_0+r}$, 整理有 $\frac{1}{I}=\frac{1}{E}R+\frac{R_0+r}{E}$, 所以纵坐标为 $\frac{1}{I}$, 且 $\frac{1}{E}=\frac{2-1}{3}$, 即 $\frac{R_0+r}{E}=1$, 即 $R_0+r=3\ \Omega$;

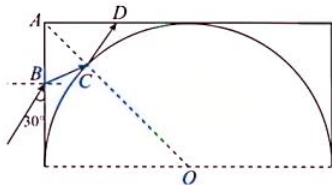
(2) 由图丙可知, 灯泡 C 两端电压为 2 V , 电流为 0.45 A , 而 AB 的串联电压为 2 V , 所以 AB 两个灯泡的电压分别为 1 V , 由图丙可知流过灯泡 AB 的电流为 0.3 A , 所以流过电源的电流为 0.75 A , 于是有 $U=E-I_{\text{总}}r$, 解得 $r=\frac{E-U}{I_{\text{总}}}=\frac{4}{3}\ \Omega$, 而 $R_0=\frac{5}{3}\ \Omega$, 同时电源的输出功率 $P=UI_{\text{总}}=\frac{3}{2}\text{ W}$.

13. 【参考答案】(1) $r_B=30^\circ$; (2) $t=\frac{2BC}{v}=\frac{2(2-\sqrt{2})R}{c}$.

【解题思路】(1) 由题意可知 $n=\frac{c}{v}=\frac{c}{\frac{\sqrt{3}}{3}c}=\sqrt{3}$ (1分), 光线在 B 点的入射角 $i_B=90^\circ-30^\circ=$

60° (1分), 由折射定律有 $n=\frac{\sin i_B}{\sin r_B}$ (1分), 解得 $r_B=30^\circ$ (1分);

(2) 光线在棱镜中的光路如图所示.



由几何关系可知光线在 C 点的入射角 $i_C=180^\circ-60^\circ-45^\circ=75^\circ$ (1分), 且 $\sin i_C=\sin 75^\circ>\sin 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}>\sin C=\frac{\sqrt{3}}{3}$, 所以光线在 C 点发生全反射 (1分), 然后光线从 D 点离开棱镜, 由正弦定理有 $\frac{BC}{\sin 45^\circ}=\frac{AC}{\sin 60^\circ}$ (1分), 由几何关系有 $AC=(\sqrt{2}-1)R$ (1分), 解得 $BC=\frac{\sqrt{3}(2-\sqrt{2})}{3}R$ (1分), 所以光线在棱镜中的传播时间 $t=\frac{2BC}{v}=\frac{2(2-\sqrt{2})R}{c}$ (1分)。

14. 【参考答案】(1) $a=6g$; (2) $x=\frac{12}{25}h_0$

【解题思路】(1) 小物体在竖直方向运动过程中, 当刚刚撤去外力时小物体的加速度最大, 由牛顿第二定律有 $kx_0-mg=m\times 2g$ (1分), 当小物体在水平运动过程中刚刚撤去外力时小物体的加速度最大, 由牛顿第二定律有 $k\times 2x_0=ma$ (1分), 解得 $a=6g$ (1分);

(2) 小物体在竖直方向运动过程中弹簧的最大弹性势能 $E_{p1}=\frac{kx_0+0}{2}\cdot x_0=\frac{1}{2}kx_0^2$ (1分), 此过程中由能量守恒有 $E_{p1}=mgh_0$ (1分), 当小物体在水平运动过程中弹簧的最大弹性势能 $E_{p2}=\frac{k\times 2x_0+0}{2}\times 2x_0=2kx_0^2$ (1分), 此过程中由能量守恒有 $E_{p2}=\frac{1}{2}mv_0^2$ (1分), AB 碰撞

过程满足 $mv_0 = mv_1 + 3mv_2$ (1分), $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2} \times 3mv_2^2$ (1分), 小球 B 沿圆弧轨道上升过程有 $\frac{1}{2} \times 3mv_2^2 = 3mgR(1 - \cos\theta) + \frac{1}{2} \times 3mv_3^2$ (1分), 离开圆弧面后小球竖直方向的速度为 0 时离水平地面最远, 有 $0 = v_3 \sin\theta - gt$ (1分), 此时小球离圆弧末端的水平距离 $x = v_3 \cos\theta \cdot t$ (1分), 解得 $x = \frac{12}{25}h_0$ (1分)。

15. 【参考答案】(1) $E = \frac{mg}{2q}$; (2) $B = \frac{n\pi m \sqrt{2gh}}{qL}$; (3) $d = \sqrt{\frac{4}{\pi^2} + \frac{1}{4}}L$

【解题思路】(1) 小球从 P 点到 O 点的过程由运动的合成与分解, 竖直方向有 $h = \frac{1}{2}gt^2$ (1分), 水平方向有 $\frac{h}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{Eq}{m}t^2$ (1分), 解得 $E = \frac{mg}{2q}$ (1分);

(2) 在 $y > 0$ 区域内, 竖直方向有 $2Eq = mg$ (1分), 所以小球在竖直方向受力平衡, 小球沿 y 轴正方向做匀速直线运动, 在 xOz 平面内做匀速圆周运动 (1分)。小球在 O 点时 z 轴方向的速度 $v_z^2 = 2gh$ (1分), 在 y 轴正方向的速度 $v_y^2 = 2 \frac{Eq}{m}h$ (1分), 由洛伦兹力提供向心力有 $qv_z B = m \frac{v_z^2}{R}$ (1分), 小球做圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi R}{v_z} = \frac{2\pi m}{qB}$ (1分), 小球沿 y 轴正方向运动有 $t = \frac{L}{v_y}$ (1分), 由题意有 $t = nT$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) (1分), 解得 $B = \frac{n\pi m \sqrt{2gh}}{qL}$ (1分);

(3) 由第(2)可知当 $n = 1$ 时, 磁感应强度最小, 即 $B_{\min} = \frac{\pi m \sqrt{2gh}}{qL}$ (1分), 此时小球在 xOz 平面内做匀速圆周运动的半径 $R = \frac{mv_z}{qB}$, 当小球离 y 轴最远时, 它到 y 轴的距离 $d_y = 2R$ (1分), 此时它到原点的距离 $d = \sqrt{(\frac{L}{2})^2 + d_y^2} = \sqrt{\frac{4}{\pi^2} + \frac{1}{4}}L$ (2分)。

自主选拔在线
微信号: zizzsw

自主选拔在线
微信号: zizzsw

CS 扫描全能王



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) 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

