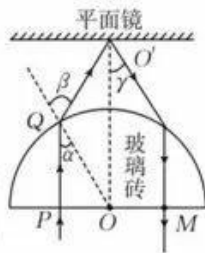


贵州省高三年级入学考试 物理试卷参考答案

1. B 【解析】放射性元素发生 β 衰变时所释放的电子来源于原子核内的一个中子转变成一个质子与一个电子,电子从核内释放,选项 A 错误;放射性元素的放射性与核外电子无关,故放射性元素与别的元素形成化合物时仍具有放射性,选项 B 正确;比结合能越大,原子核内核子结合得越牢固,原子核越稳定,选项 C 错误;太阳辐射能量的主要来源是太阳中发生的核聚变反应,选项 D 错误。
2. B 【解析】在各自的一个周期内,弹簧振子的位移为零,选项 A 错误;第 1 s 内,甲弹簧振子向 x 轴正方向做减速运动,加速度沿 x 轴负方向,乙弹簧振子向 x 轴负方向做减速运动,加速度沿 x 轴正方向,选项 B 正确;4 s~6 s 内,甲、乙两振子的位移均为正值,所以加速度均为负值,选项 C 错误;第 2 s 末,甲的速度达到其最大值,乙的加速度达到其最大值,选项 D 错误。
3. D 【解析】由 $a = \frac{GM}{r^2}$ 可知,“天问一号”在轨道 I 上经过 Q 点的加速度等于在轨道 II 上经过 Q 点的加速度,选项 A 错误;“天问一号”在轨道 II 上运动的过程中机械能守恒,所以“天问一号”从 Q 点运动到 P 点的过程中机械能不变,选项 B 错误;“天问一号”在 Q 点变轨时的速度一定变化,选项 C 错误;由开普勒第三定律可知,轨道 II 的半长轴大于轨道 I 的半径,因此“天问一号”在轨道 II 上的运行周期大于在轨道 I 上的运行周期,选项 D 正确。
4. C 【解析】粒子在磁场中做匀速圆周运动,两粒子从同一点沿相同的方向射入磁场,然后从同一点离开磁场,则它们在磁场中运动的轨迹相同,运动时间 $t = \frac{\theta}{2\pi} T = \frac{\theta m}{qB}$,因为 q 不同,所以运动时间不相等,选项 A 错误;两粒子的运动轨迹相同,则它们的轨道半径也一定相同,选项 D 错误;粒子在磁场中做匀速圆周运动,洛伦兹力提供向心力,由牛顿第二定律得 $qvB = m \frac{v^2}{r}$,解得 $r = \frac{mv}{qB}$,设粒子 1 在磁场中运动的速度大小为 v_1 ,粒子 2 在磁场中运动的速度大小为 v_2 ,则有 $\frac{m_1 v_1}{q_1 B} = \frac{m_2 v_2}{q_2 B}$,即 $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2 q_1}{m_1 q_2} = \frac{2}{1}$,选项 C 正确;设粒子 1 的动能为 E_1 ,粒子 2 的动能为 E_2 ,则有 $\frac{E_1}{E_2} = \frac{\frac{1}{2} m_1 v_1^2}{\frac{1}{2} m_2 v_2^2} = \frac{4}{1}$,选项 B 错误。
5. C 【解析】由于 $\varphi_a > \varphi_c > 0$,且无穷远处为零势能面,可知场源点电荷一定为正点电荷,选项 A 错误。根据点电荷电势分布特点可知, a 、 b 与点电荷的距离相等, c 、 d 与点电荷的距离相等,故点电荷一定位于第一象限或第三象限的角平分线上;点电荷与 a 点的距离小于点电荷与 c 点的距离,可知场源点电荷的位置坐标不可能为 $(-1, -1)$,场源点电荷的位置坐标没有唯一性,当场源点电荷位于 a 、 b 连线的中点时,场源点电荷到 b 点的距离最短, b 点的电场强度最大,选项 C 正确、B 错误。使电子由 a 点移动到 d 点,电场力做的功 $W_{ad} = -eU_{ad} < 0$,选

项 D 错误。

6. B 【解析】光路图如图所示,结合几何关系有 $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, $\gamma = \beta - \alpha$,过 Q 点作 OO' 的垂线可知上下两个三角形全等,知 $\gamma = 30^\circ$,所以 $\beta = 60^\circ$,选项 B 正确;玻璃砖的折射率 $n = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$,联立解得 $n = \sqrt{3}$,选项 A 错误;将平面镜下移,光在平面镜上的反射点左移,对称性破坏,光不能从 M 点垂直玻璃砖底面射出,选项 C 错误; $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{3}}{3}$,又 $\sin C = \frac{OP'}{R}$,解得 $OP' = \frac{\sqrt{3}}{3}R$,可知当 $OP' > \frac{\sqrt{3}}{3}R$ 时,光在玻璃砖内侧面能发生全反射,选项 D 错误。



7. AC 【解析】根据楞次定律可知,当线圈转至题图所示位置时,线圈内的电流方向为顺时针,故通过 R 的电流方向向下,选项 A 正确;当线圈转到题图所示位置时,感应电动势最大,根据闭合电路欧姆定律可得,电阻 R 上的电压最大值 $U = \frac{E_0 R}{R+r}$,电压表的示数为有效值,选项 B 错误;线圈从题图所示位置转动一周,两次经过中性面,每经过一次中性面方向改变一次,选项 C 正确;线圈从与磁场垂直的中性面开始转动计时,感应电动势的瞬时表达式为 $E_0 \sin \omega t$,选项 D 错误。

8. BC 【解析】当 b 绳的弹力为零时,小球受重力和 a 绳的弹力,合力提供向心力,有 $\frac{mg}{\tan \theta} = ml\omega^2$,解得 $\omega = \sqrt{\frac{g}{l \tan \theta}}$,可知当角速度 $\omega > \sqrt{\frac{g}{l \tan \theta}}$ 时,b 绳出现弹力,选项 B 正确;根据竖直方向上受力平衡得 $F_a \sin \theta = mg$,解得 $F_a = \frac{mg}{\sin \theta}$,可知 a 绳的弹力不变,选项 A 错误、C 正确;由于 b 绳可能没有弹力,故 b 绳突然被剪断时 a 绳的弹力可能不变,选项 D 错误。

9. BD 【解析】小球落入槽中后,小球和槽组成的系统水平方向动量守恒,机械能守恒,选项 A 错误、B 正确;当小球运动到最低点时,有 $mgR = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2$, $mv_1 - Mv_2 = 0$,解得 $v_1 = \sqrt{\frac{2MgR}{M+m}} < \sqrt{2gR}$,选项 C 错误、D 正确。

10. BC 【解析】由右手定则可知,感应电流方向为顺时针方向,选项 A 错误;此时线框中产生的感应电动势 $E = 2BLv + BLv = 3BLv$,线框中的电流 $I = \frac{E}{R} = \frac{3BLv}{R}$,由牛顿第二定律得 $2BIL + BIL = ma$,解得 $a = \frac{9B^2 L^2 v}{mR}$,选项 B 正确;此时线框 ad 边的电压 $U_{ad} = I \times \frac{R}{4} = \frac{3BLv}{4}$,选项 C 正确;此时线框的电功率 $P = I^2 R = \frac{9B^2 L^2 v^2}{R}$,选项 D 错误。

11. (1)C (2分)
(2)A (2分)
(3)1.15 (2分)

【解析】(1)要验证的表达式为 $mgh = \frac{1}{2}mv^2$, 两边都有 m , 则实验前没必要用天平测出重物的质量, 选项 A 错误; 测重物下落的高度时, 通过实验后纸带上点迹间的距离进行测量, 选项 B 错误; 实验时先通电, 打点稳定后再释放纸带, 选项 C 正确。

(2)为验证机械能是否守恒, 需要比较重物下落过程中任意两点间的动能变化量与势能变化量, 选项 A 正确。

(3)打点 3 时, 重物下落的速度大小 $v_3 = \frac{h_{24}}{4T} = \frac{3.83+5.36}{0.08} \text{ cm/s} = 1.15 \text{ m/s}$ 。

12. (1)C (2分) (V₁) (2分) (A₁) (2分) R₁ (2分)

(2) $\frac{U_0}{I_0} - R$ (2分)

【解析】(1)因为电源电动势为 3 V, 所以被测电阻两端电压不会超过 3 V, 电压表选择 (V₁); 因为电源电压为 3 V, 所以电路中的最大电流不会超过 $I = \frac{E}{R_x} = \frac{3}{30} \text{ A} = 0.1 \text{ A}$, 电流表选择 (A₁); 本实验要求测量范围尽可能大, 应该选用滑动变阻器的分压式接法, 因此选择电路 C, 滑动变阻器应该选用 R₁。由于电流表量程只有 0~50 mA, 若只接待测电阻, 电路中电流过大, 损坏电流表, 故可将定值电阻与待测电阻串联接入; 由于电压表的内阻很大, 则有 $\frac{R_V}{R_x} > \frac{R_x}{R_A}$, 电压表分流较小, 应采用电流表外接法。

(2)由欧姆定律可知 $R + R_x = \frac{U}{I}$, 解得 $R = \frac{U}{I} - R_x$

13. 【解析】(1)以汽缸和物体为研究对象, 设缸内气体的压强为 p_1 , 有

$$p_0 S + (M+m)g = p_1 S \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } p_1 = 3 \times 10^5 \text{ Pa}。 \quad (1 \text{分})$$

(2)设移开汽缸底部的物体后, 缸内气体的压强为 p_2 , 有

$$p_0 S + Mg = p_2 S \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } p_2 = 2.7 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (1 \text{分})$$

整个过程气体质量一定, 由理想气体状态方程有

$$\frac{3 \times 10^5 \times 0.5tS}{27+273} = \frac{2.7 \times 10^5 \times tS}{t+273} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } t = 267 \text{ }^\circ\text{C}。 \quad (2 \text{分})$$

14. 【解析】(1)由动能定理得 $EqL = \frac{1}{2}mv^2$ (2分)

$$\text{解得 } v = \sqrt{\frac{2EqL}{m}}。 \quad (1 \text{分})$$

(2)粒子在磁场中能第二次通过 x 轴进入电场的轨迹圆半径 $R \leq \frac{L}{2}$ (1分)

$$\text{由 } qvB = \frac{mv^2}{R} \text{ 得 } R = \frac{mv}{qB} \quad (2 \text{分})$$

联立可得 $B \geq 2\sqrt{\frac{2mE}{qL}}$ 。(1分)

(3)粒子在电场中的运动先是匀加速运动,运动时间设为 t_1 ,第二次进入电场后做匀减速运动,时间相等,有

$$L = \frac{qE}{2m}t_1^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } t_1 = \sqrt{\frac{2mL}{qE}} \quad (1 \text{分})$$

当磁感应强度最小时,运动半径最大,速度一定时,时间最长,时间设为 t_2 ,有

$$t_2 = \frac{T}{2} = \frac{\pi m}{qB} = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{mL}{2qE}} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{故 } t = 2t_1 + t_2 = (2 + \frac{\pi}{4}) \sqrt{\frac{2mL}{qE}} \quad (2 \text{分})$$

15.【解析】(1)由机械能守恒定律有 $\frac{1}{2}mv_B^2 = mgR$ (1分)

$$\text{解得 } v_B = \sqrt{2gR} = 4 \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

小物块在 B 点时,根据牛顿第二定律有 $F_N - mg = m \frac{v_B^2}{R}$ (1分)

$$\text{解得 } F_N = 30 \text{ N} \quad (1 \text{分})$$

根据牛顿第三定律得 $F_N' = 30 \text{ N}$ 。(1分)

(2)设小物块到达木板右端时恰好和长木板达到共同速度 v ,根据动量守恒定律有

$$mv_B = (M+m)v \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } v = 0.8 \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

设此时长木板的长度为 L ,根据功能关系有

$$\mu mgL = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}(M+m)v^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } L = 1.28 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

(3)小物块在长木板上的加速度大小 $a = \mu g = 5 \text{ m/s}^2$ (1分)

$$\text{运动时间 } t = \frac{v_B - v}{a} = 0.64 \text{ s} \quad (1 \text{分})$$

长木板对小物块的作用力有向上的支持力、大小 $F_N = mg$,滑动摩擦力、大小 $F_f = \mu mg$,两力方向垂直,长木板对小物块作用力的合力大小 $F_{\text{合}} = \sqrt{F_N^2 + F_f^2}$ (1分)

$$\text{长木板对小物块作用力的冲量大小 } I = \sqrt{F_N^2 + F_f^2} \cdot t = 5\sqrt{5} \times 0.64 \text{ N} \cdot \text{s} = \frac{16\sqrt{5}}{5} \text{ N} \cdot \text{s} \quad (2 \text{分})$$

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**。

