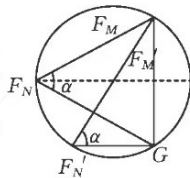
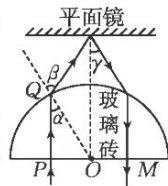


河北省高三年级 2 月联考 物理参考答案

1. B 【解析】本题考查原子物理,目的是考查学生的理解能力。科学家对原子核的衰变进一步研究,发现 β 衰变的实质是核内的中子转化成了一个质子和一个电子,其转化方程式为 ${}^1_0\text{n} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^0_{-1}\text{e}$,选项 A 错误;卢瑟福用 α 粒子轰击 ${}^{14}_7\text{N}$,打出了一种新的粒子——质子,核反应方程式为 ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$,选项 B 正确;卢瑟福猜想,原子核内可能还存在着另一种粒子,它的质量与质子相同,但是不带电,他把这种粒子叫作中子。1932 年,卢瑟福的学生查德威克通过实验证实了这个猜想,核反应方程式为 ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$,选项 C 错误;1942 年,费米主持建立了世界上第一个称为“核反应堆”的装置,首次通过可控制中子反应速度的重核裂变中的链式反应实现了核能的释放,选项 D 错误。
2. A 【解析】本题考查动量定理,目的是考查学生的推理能力。篮球竖直向上抛出后,由 $v^2 - v_0^2 = 2gh$,解得着地前的速度大小 $v = 5 \text{ m/s}$,根据动量定理知,此过程中重力对篮球的冲量大小 $I = 4 \text{ N} \cdot \text{s}$,选项 A 正确。
3. C 【解析】本题考查带电粒子在电场中的运动,目的是考查学生的理解能力。电场线的疏密反映电场强度的大小,选项 A 错误;质点受到的电场力指向轨迹的凹侧并与等势面垂直,显然质点从 P 点到 Q 点电场力做负功,动能减小,电势能增大,选项 B 错误、C 正确;负电荷所受电场力的方向与电场线的方向相反,所以 $\varphi_P > \varphi_Q$,选项 D 错误。
4. C 【解析】本题考查机械波,目的是考查学生的推理能力。由题图乙可知,简谐横波的周期 $T = 0.4 \text{ s}$,波长 $\lambda = vT = 4 \text{ m}$,选项 A 错误; $t = 1 \text{ s}$ 时,质点 Q 处于平衡位置向下运动,质点 P 处于平衡位置向上运动,它们之间有两个波峰、三个波谷,选项 B 错误; $t = 2 \text{ s}$ 时,质点 Q 处于平衡位置向上运动,质点 P 处于平衡位置向下运动,它们之间有三个波峰、两个波谷,选项 C 正确;简谐横波从 P 传播到 Q 的时间为 1 s,质点 Q 刚开始振动时,质点 P 已运动了 10 个振幅,通过的路程为 1 m,选项 D 错误。
5. B 【解析】本题考查平抛运动,目的是考查学生的推理能力。由平抛运动的规律 $L = v_0 t$ 、 $h = \frac{1}{2}gt^2$,解得 $v_0 = L\sqrt{\frac{g}{2h}}$;单位时间内排出污水的体积 $V = v_0 S$,其中 $S = \pi(\frac{d}{2})^2$,则单位时间内排出污水的质量 $m = \frac{\pi L m_0 d^2}{4V_0} \sqrt{\frac{g}{2h}}$,选项 B 正确。
6. B 【解析】本题考查光的折射与反射,目的是考查学生的推理能力。光路图如图所示,结合几何关系有 $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, $n = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$, $\gamma = \beta - \alpha$, $\frac{d}{\sin \beta} = \frac{R}{\sin \gamma}$,解得 $d = \sqrt{3}R$,选项 B 正确。
7. D 【解析】本题考查电磁感应,目的是考查学生的推理能力。设金属棒的最大速度为 v ,匀强磁场的磁感应强度大小为 B ,金属棒的电阻为 R ,导轨间距为 L ,当拉力 F 的大小保持不变,金属棒的速度达到最大速度的 $\frac{1}{3}$ 时有 $\frac{B^2 L^2 v}{R} - \frac{B^2 L^2 v}{3R} = ma_1$,当拉力 F 的功率保持不变时有 $P = \frac{B^2 L^2 v^2}{R}$,金属棒的速度达到最大速度的 $\frac{1}{3}$ 时有 $\frac{3P}{v} - \frac{B^2 L^2 v}{3R} = ma_2$,解得 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{4}$,选项 D 正确。
8. AD 【解析】本题考查动态平衡,目的是考查学生的推理能力。整个过程球处于动态平衡,由力的平衡条件可知两支持力的合力与重力等大反向,两挡板的支持力之间的夹角始终为 60° ,受力分析如图所示,当装置转动到挡板 ON 竖直时,由图可知该过程中挡板 ON 对球的支持力大小逐渐减小,挡板 OM 对球的支持力大小逐渐增大,选项 A 正确、B 错误;转动前,挡板 ON 对球的支持力大小等于球受到的重力大小,选项 C 错误;转动后,挡板 OM 对球的支持力大小等于挡板 ON 对球的支持力大小的两倍,选项 D 正确。
9. AD 【解析】本题考查理想变压器,目的是考查学生的推理能力。根据变压器的电流比可知,原线圈与副线圈中的电流之比为 $1:2$,则电流表 $\textcircled{A}_1$ 与电流表 $\textcircled{A}_2$ 的示数之比为 $1:1$,选项 A 正确;电压表 $\textcircled{V}$ 的示数 $U_1 =$



$I_1 R_1$, 电压表 $\textcircled{V}_2$ 的示数 $U_2 = I_2 R_2$, 所以电压表 $\textcircled{V}_1$ 与 $\textcircled{V}_2$ 的示数之比为1:1, 选项B错误; 由 $P = I^2 R$ 可得, 电阻 R_1 与 R_2 消耗的功率之比为1:1, 选项C错误; 三个定值电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 消耗的功率相等, 所以 a 、 b 端的输入功率与副线圈的输出功率之比为3:2, 选项D正确。

10. AB 【解析】本题考查万有引力与航天, 目的是考查学生的推理能力。由题图可知, 行星A、B的第一宇宙

速度相等, 即 $v = \sqrt{\frac{GM_A}{R}} = \sqrt{\frac{GM_B}{3R}}$, 解得 $M_B = 3M_A$, 选项A、B均正确; 两行星的密度满足 $\rho_A = \frac{M_A}{\frac{4}{3}\pi R^3}$,

$\rho_B = \frac{M_B}{\frac{4}{3}\pi \times (3R)^3}$, 行星A的密度是行星B的9倍, 选项C错误; 在行星表面, $a_A = \frac{GM_A}{R^2}$, $a_B = \frac{GM_B}{9R^2}$, 行星A

表面的重力加速度大小是行星B表面重力加速度大小的3倍, 选项D错误。

11. (1)B (3分)

(2)0.15 (3分)

【解析】本题考查验证动量守恒实验, 目的是考查学生的实验能力。

(1)两小车的质量可以不相等, 选项A错误; 两车在纸带CD之间某时刻相碰, 选项B正确; 推动小车a, 小车先加速后匀速, 碰撞减速后又一起匀速, 要测量小车碰后的速度, 应选纸带DE段数据, 选项C错误。

(2)由题图乙可知小车a碰撞前、后的速度大小之比为1.3, 由动量守恒可知, $mv = (m + m_b)v'$, 解得 $m_b = 0.15 \text{ kg}$ 。

12. (1)0~3 A (1分) 电流 (1分)

(2)0.4 (2分) 1.6 (2分) 20 (1分)

(3)10 (2分)

【解析】本题考查多用电表改装, 目的是考查学生的实验能力。

(1)由电路结构可知, S接1和2时多用电表为电流表, S接1时灵敏电流计与一个电阻串联后再与另外一个电阻并联, 接2时两个电阻串联后与灵敏电流计并联, 所以S接1时电流表的量程较大, 量程为0~3 A。

(2)由题意可知, S接4时多用电表为量程为0~3 V的电压表, 有 $3 \text{ V} = 0.6 \text{ A} \times (R_A + R_3)$, S接5时为量程为0~15 V的电压表, 有 $15 \text{ V} = 0.6 \text{ A} \times (R_A + R_3 + R_4)$, 解得 $R_4 = 20 \Omega$ 。S接1时有 $I_g(R_g + R_2) = (3 \text{ A} - I_g)R_1$, S接1时有 $I_g R_g = (0.6 \text{ A} - I_g)(R_1 + R_2)$, 解得 $R_1 = 0.4 \Omega$ 、 $R_2 = 1.6 \Omega$ 。

(3)当S接3或4时, 多用电表为欧姆表, 在多用电表进行测量前需要进行的步骤是欧姆调零, 将两个表笔短接, 调节滑动变阻器使电流表指针指向刻度盘右侧的零刻度线。将S接4时, 欧姆调零后, 闭合电路的总电阻为 $\frac{6 \text{ V}}{0.6 \text{ A}} = 10 \Omega$, 在两个表笔间接入定值电阻后灵敏电流计半偏, 说明定值电阻的阻值也为10 Ω。

13. 【解析】本题考查理想气体状态方程, 目的是考查学生的推理能力。

(1)忽略管中气体的体积, 玻璃泡内的气体做等容变化, 则有

$$\frac{p}{T} = \frac{p_0}{T_0} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\frac{t+273}{273+27} = \frac{76-x}{76-26} \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $t = (183 - 6h)^\circ\text{C}$ (式中 h 的单位为cm)。 (1分)

(2)实际测量时, 若环境温度低于 27°C , 管中水银柱上升, 封闭气体的体积缩小少许, 测量值小于真实值(3分); 若环境温度高于 27°C , 管中水银柱下降, 封闭气体的体积增大少许, 测量值大于真实值(3分)。

14. 【解析】本题考查牛顿运动定律的应用, 目的是考查学生的推理能力。

(1)设物块B在木板A右侧滑动时两者的加速度大小分别为 a_{A1} 、 a_{B1} , 在木板A左侧滑动时两者的加速度大小分别为 a_{A2} 、 a_{B2} , 物块B在木板A左、右两侧滑动的时间分别为 $t_{左}$ 、 $t_{右}$, 则有

$$\mu_1 mg = ma_{B1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$F - \mu_1 mg = Ma_{A1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\mu_2 mg = ma_{B2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$F - \mu_2 mg = Ma_{A2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$L_1 = \frac{1}{2} a_{A1} t_{\text{右}}^2 - \frac{1}{2} a_{B1} t_{\text{右}}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$L_2 = \frac{1}{2} a_{B2} t_{\text{左}}^2 - \frac{1}{2} a_{A2} t_{\text{左}}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$a_{A1} t_{\text{右}} - a_{B1} t_{\text{右}} = a_{B2} t_{\text{左}} - a_{A2} t_{\text{左}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 根据已知条件有

$$L_1 + L_2 = L \quad (1 \text{ 分})$$

$$t_{\text{右}} + t_{\text{左}} = t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = 3 \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

15. 【解析】本题考查带电粒子在匀强磁场中的运动, 目的是考查学生的分析综合能力。

(1) 设粒子在磁场中运动的轨道半径为 R , 根据如图所示的几何关系可得

$$R + \frac{R}{\sin \theta} = a \quad (2 \text{ 分})$$

$$qv_0 B = m \frac{v_0^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } B = \frac{3mv_0}{qa} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 粒子先做匀速直线运动, 后在磁场中做匀速圆周运动, 则有

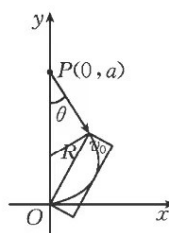
$$t = \frac{\sqrt{3}R + \frac{2\pi}{3}R}{v_0} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = \frac{(3\sqrt{3} + 2\pi)a}{9v_0} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 如图所示, 当粒子运动的轨迹和矩形的边相切时, 面积最小, 有

$$S_{\min} = 2R \cos \frac{(90^\circ - \theta)}{2} \cdot R(1 - \sin \frac{(90^\circ - \theta)}{2}) \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } S_{\min} = \frac{\sqrt{3}}{18} a^2 \quad (2 \text{ 分})$$



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）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