

炎德·英才·名校联考联合体 2026 届高三第一次联考 (暨入学检测)

物理参考答案

一、单项选择题(本大题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求)

题号	1	2	3	4	5	6
答案	C	C	A	D	C	B

1. C **【解析】**衰变过程中质量数与电荷数守恒,可知 X 为 ${}^{17}_8\text{O}$, Z 为 ${}^0_{-1}\text{e}$,故 A 错误,C 正确;查德威克通过实验证实了中子的存在,故 B 错误; ${}^{90}_{38}\text{Sr}$ 衰变的核反应前后质量数守恒,故 D 错误。
2. C **【解析】**水平方向做匀速直线运动,A、B 项错误;竖直方向做匀变速直线运动至末速度为零,D 项错误;由 $y=v_0t-\frac{1}{2}gt^2$ 可知, $y-t$ 图像为开口向下的抛物线,C 项正确。
3. A **【解析】**紫光的频率高,冰晶对紫光的折射率比对红光的折射率大,即紫光和红光折射时,紫光的折射程度大,A 项正确,B、C、D 项错误。
4. D **【解析】**由 $G\frac{Mm}{r^2}=ma$ 可知,A 项正确;从近地点 A 向远地点 B 运动过程中,引力做负功,动能减小,B 项正确; $ar=G\frac{M}{r}$,由此可见,C 项正确;根据开普勒第二定律可知, $v_A r_A=v_B r_B$,D 项错误。
5. C **【解析】**两球受到的库仑力等大反向,两细线对球的拉力大小相等,B 球细线拉力的水平分力与库仑力等大反向,则 A 球细线拉力的水平分力小于库仑力,因此要使 A 球静止,作用于 A 球的水平力 F 向左,A 项错误;两球的电量大小无法比较,B 项错误;设细线拉力为 T,对 B 球研究, $T\sin\theta=mg$,对 A 球研究, $T\sin\alpha=m_A g$, $m_A=\frac{4}{3}m$,C 项正确;撤去 F 的一瞬间,细线的拉力发生突变,因此小球 B 的合力不为零,加速度不为零,D 项错误。
6. B **【解析】**设原线圈中的电流为 I,根据电流比可知,副线圈中电流为 $\frac{1}{2}I$,因此原线圈和副线圈中的定值电阻消耗的功率之比始终为 4:1,A 项错误;仅将滑动变阻器滑片向右移动,由 $U=I(R_0+R_1)+\left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 I(R_0+R_2)$ 可知, R_1 变小,I 变大,a、b 端输入功率 IU 变大,副线圈中电流变大,变压器输出功率变大,B 项正确;仅将 R_2 变大,I 变小,副线圈中电流也变小,因此电流表示数变小,原线圈电路中两电阻两端的电压变小,因此变压器原线圈输入电压变大,输出电压变大,电压表示数变大,C 项错误;设电压表的示数为 U_2 、电流表的示数为 I_2 ,a、b 端输入电压为 U,则 $U=2I_2(R_0+R_1)+\frac{1}{2}U_2$,由此可知, U_2 与 I_2 成线性关系,因此仅将 R_2 变大,电压表的变化量大小 ΔU 与电流表变化量大小 ΔI 比值 $\frac{\Delta U}{\Delta I}$ 不变,D 项错误。

二、多项选择题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。每小题给出的 4 个选项中,有多个选项符合题目要求,全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分)

题号	7	8	9	10
答案	ACD	BD	ABD	BD

7. ACD **【解析】**根据波动与振动关系可知, $x=6\text{ m}$ 处质点的起振方向为 y 轴负方向,因此绳左端起振的方向为 y 轴负方向,A 项正确;根据图像可知,手抖动时先慢后快,B 项错误;绳波传播的速度 $v=\frac{x}{t}=\frac{6}{0.3}\text{ m/s}=20\text{ m/s}$,C 项正确; $t=0.25\text{ s}$ 时,手抖动的频率为 $f=\frac{v}{\lambda_2}=\frac{20}{2}\text{ Hz}=10\text{ Hz}$,D 项正确。
8. BD **【解析】**带负电的点电荷仅在电场力作用下从 A 向 C 运动,说明负的点电荷受到的电场力向右,电场线方向向左,A 项错误;由于在 C 点加速度比在 A 点的加速度小,说明场源电荷在 A 点左侧,说明场源电荷带负电,B 项正确;沿着电场线的方向电势逐渐降低,因此 A 点电势比 B 点电势低,C 项错误;点电荷在 AB 间运动时电场力的平均值大于在 BC 间运动时电场力的平均值,因此点电荷从 A 运动到 B 比从 B 运动到 C 电场力做功多,D 项正确。

9. ABD 【解析】仅闭合开关 S_1 , 由法拉第电磁感应定律得 $E_1 = BLv_{\max}$, 由闭合电路欧姆定律得 $I_1 = \frac{E_1}{R}$, 由平衡

条件得 $BI_1L = mg \sin \theta$, 化简得 $v_{\max} = \frac{mg \sin \theta}{B^2 L^2} R$, 所以 $v_m - R$ 图像的斜率 $k = \frac{mg \sin \theta}{B^2 L^2} = 3$, 解得匀强磁场的磁感

应强度大小为 $B = 2 \text{ T}$, 故 A 正确; 仅闭合开关 S_2 , 由法拉第电磁感应定律得 $E_2 = BLv$, 给电容器充电, 则 $q =$

$CU = CE_2$, 根据电流定义式得 $I_2 = \frac{\Delta q}{\Delta t} = CBL \frac{\Delta v}{\Delta t} = CBL a$, 对导体棒 MN, 由牛顿第二定律得 $mg \sin \theta - BI_2 L =$

ma , 化简得 $a = \frac{mg \sin \theta}{m + CB^2 L^2}$, 解得 $a = 2 \text{ m/s}^2$, 故 B 正确; 仅闭合开关 S_2 , 由 $v^2 = 2ax$ 得导体棒 MN 高度下降 9 m

时的速度 $v = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 9}{0.6}} \text{ m/s} = 2\sqrt{15} \text{ m/s}$, 在此过程中通过导体棒的电荷量为 $q = CBLv = 2\sqrt{15} \text{ C}$, 故 C 错

误; 由 $v^2 = 2ax$ 得导体棒 MN 沿导轨运动 9 m 时的速度 $v = \sqrt{2 \times 2 \times 9} \text{ m/s} = 6 \text{ m/s}$, 由能量守恒定律得

$mgx \sin 37^\circ = \frac{1}{2}mv^2 + E_{\text{电场}}$, 解得电容器储存的电场能 $E_{\text{电场}} = 18 \text{ J}$, 故 D 正确。故选 ABD。

10. BD 【解析】解除锁定的一瞬间, 小球 b 的加速度大小为 $a = g \sin 37^\circ = 0.6g$, A 项错误; 当细线与 AB 垂直时,

小球 a 的速度最大, 这时小球 b 到达最低点, 此过程小球 a 的机械能一直增大, 则小球 b 的机械能一直减小, B

项正确; 当小球 a 运动到最右端时, 速度为零, 根据机械能守恒可知, 小球 b 刚好回到最初位置, C 项错误; 当

小球 a 速度最大时, 小球 b 下降的高度 $h = L - L \cos 37^\circ = 0.2L$, 小球 b 的速度为零, 根据机械能守恒 $mgh =$

$\frac{1}{2}mv^2$, 解得 $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{\frac{2}{5}gL}$, D 项正确。

三、非选择题(本题共 5 小题, 共 56 分)

11. (7 分)(1)与长木板平行(1 分) (2) $g - \frac{F_1}{m_1}$ (2 分) C(2 分) (3) $\frac{b}{g}$ (2 分)

【解析】(1)调节定滑轮的高度, 使连接物块的细线与长木板平行。

(2)对沙桶研究, $m_1 g - F_1 = m_1 a$, 解得 $a = g - \frac{F_1}{m_1}$;

由 $F - \mu Mg = Ma$, 得到

$a = \frac{1}{M}F - \mu g$, 因此图像 C 正确。

(3)由 $a = \frac{1}{M}F - \mu g$ 可知, 这个物理量为图像与纵轴的交点, 这个物理量的绝对值为 b , 则 $\mu g = b$, $\mu = \frac{b}{g}$ 。

12. (9 分)(1)最大(1 分) $\frac{U_0}{I_0} - R_0$ (1 分) (2)0.50(1 分) $\frac{1}{k}$ (2 分) $\frac{b}{k} - R_A$ (2 分) (3)偏小(2 分)

【解析】(1)闭合开关 S_1 前将电阻箱接入电路的电阻调为最大, 以保护电路;

根据电阻定义式可得 $R_A = \frac{U_0}{I_0} - R_0$;

(2)电流表的示数为 0.50 A; 根据闭合电路欧姆定律, $E = I(R + R_A + r)$, 得到 $\frac{1}{I} = \frac{1}{E}R + \frac{1}{E}(R_A + r)$, 根据题意,

$\frac{1}{E} = k$, $\frac{1}{E}(R_A + r) = b$, 解得 $E = \frac{1}{k}$, $r = \frac{b}{k} - R_A$;

(3)由于电压表的分流, 小王同学测得的电动势比真实值小。

13. (10 分)【解析】(1)初始状态右端封闭气体的压强大小 $p_1 = p_0 + (h_1 - h_3) \text{ cmHg} = 70 \text{ cmHg}$ 3 分

(2)若将整个装置静止释放, 使其保持竖直做自由落体运动, 则两部分气体的压强均为 $p_0 = 75 \text{ cmHg}$, 对右边

气体 $p_1 l_2 S = p_0 l_2' S$, 解得 $l_2' = 28 \text{ cm}$ 3 分

对左边气体 $(p_0 + h_1 \text{ cmHg}) l_1 S = p_0 l_1' S$, 解得 $l_1' \approx 10.7 \text{ cm}$ 3 分

水银柱 A 移动的距离 $\Delta x = (30 - 28) \text{ cm} - (10.7 - 10) \text{ cm} = 1.3 \text{ cm}$ 1 分

14. (14 分)【解析】(1)设物块第一次在传送带上先加速后匀速

加速运动的加速度 $a = \mu g = 5 \text{ m/s}^2$ 1 分

加速运动的距离 $x = \frac{v^2}{2a} = 1.6 \text{ m}$ 1 分

由于 $x < 2.24 \text{ m}$, 因此假设成立。因此物块 A 第一次在传送带上运动的时间

$t = \frac{v}{a} + \frac{L-x}{v} = 0.96 \text{ s}$ 2 分

(2) 设物块 A 与 B 碰撞后一瞬间, 物块 A 的速度大小为 v_1 、物块 B 的速度大小为 v_2 , 由于 $v_1 < v$, 因此物块 A 第二次在传送带上运动为类上抛运动。则

$$t = 2 \times \frac{v_1}{a} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } v_1 = 2.4 \text{ m/s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

A、B 碰撞过程, 根据动量守恒

$$m_A v = -m_A v_1 + m_B v_2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{根据机械能守恒 } \frac{1}{2} m_A v^2 = \frac{1}{2} m_A v_1^2 + \frac{1}{2} m_B v_2^2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } m_B = 4 \text{ kg} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 由(2)可知, 碰撞后一瞬间, 物块 B 的速度大小 $v_2 = 1.6 \text{ m/s}$ \dots\dots\dots 1 分

物块 A 第二次在传送带上运动过程中, 物块 B 向右运动的距离

$$s_1 = v_2 t = 1.536 \text{ m} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

设物块 A 在水平面上运动 t' 时间与物块 B 发生碰撞, 则

$$s_1 = (v_1 - v_2) t' \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } t' = 1.92 \text{ s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

则当物块 A 与 B 发生第二次碰撞时, 物块 B 运动的距离为

$$s = s_1 + v_2 t' = 4.608 \text{ m} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

15. (16分)【解析】(1) 粒子在区域 I 内运动过程中, 根据运动的分解

$$v_0 \sin 45^\circ = at \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$d = v_0 \cos 45^\circ t \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{根据牛顿第二定律 } qE = ma \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } E = \frac{mv_0^2}{2qd} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$(2) \text{ 粒子进入区域 II 的速度大小 } v_1 = v_0 \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} v_0 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

粒子在区域 II 中做匀速直线运动, 根据力的平衡

$$qv_1 B = qE \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } B = \frac{\sqrt{2}mv_0}{2qd} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(3) 设粒子第一次区域 III 中做匀速圆周运动的半径为 r , 根据牛顿第二定律

$$qv_1 B = m \frac{v_1^2}{r} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } r = d \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

设粒子第一次进区域 III 时的位置坐标为 $(2d, y_1)$, 则

$$y_1 = \frac{1}{2} v_0 \sin 45^\circ t = \frac{1}{2} d \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

设粒子第二次进区域 II 时的位置坐标 $(2d, -y_2)$, 则

$$y_2 = 2r - y_1 = \frac{3}{2} d \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

将粒子在区域 II 中的运动分解为两个分运动, 一个是速度大小为 v_1 且沿 x 轴正向的匀速直线运动, 另一个初速度大小为 $2v_1$ 且初速度方向沿 x 轴负方向的匀速圆周运动,

当匀速圆周运动的分运动速度与 x 轴负方向成 60° 时, 合速度方向竖直向下。

$$\text{设做匀速圆周运动分运动的半径为 } R, \text{ 则 } q \times 2v_1 B = m \frac{(2v_1)^2}{R} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } R = 2d \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{此时粒子离 } x \text{ 轴的距离 } s = \frac{3}{2} d + 2d - 2d \cos 60^\circ = \frac{5}{2} d \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$