

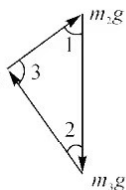
2023 届 12 月高三联合测评(福建)·物理 参考答案、提示及评分细则

1. 【答案】D

【解析】由于不知道“四维高景二号 01 星”和“问天实验舱”的质量，所以不能确定它们机械能的大小关系，故 A 错误；“四维高景二号 01 星”和“问天实验舱”没有脱离地球的引力，所以它们的发射速度均小于 11.2 km/s，故 B 错误；由万有引力提供向心力 $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r} = m \frac{4\pi^2 r}{T^2}$ 可知“四维高景二号 01 星”的线速度小于“问天实验舱”的线速度，“四维高景二号 01 星”的运行周期大于“问天实验舱”的运行周期，故 C 错误，D 正确。

2. 【答案】C

【解析】以结点 C 为研究对象进行受力分析，如图所示，由几何关系可得： $\sin \angle 1 = \frac{4}{5}$ ， $\sin \angle 2 = \frac{m_2 g}{m_3 g}$ ， $\sin \angle 3 = 1$ ，所以 $\angle 2 < \angle 1 < \angle 3$ ，由此可得 $m_2 < m_1 < m_3$ ，故 ABD 错误，C 正确。

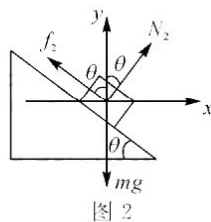
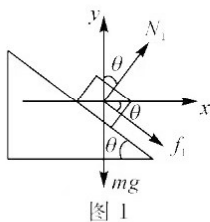


3. 【答案】D

【解析】排球做斜抛运动阶段： $h_1 = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$ ，排球做平抛运动阶段： $h + h_1 = \frac{1}{2} g t^2$ ， $x = v_0 t$ ，排球的落地点到 9 号运动员的水平距离为： $x = 2\sqrt{15}$ m，故 D 正确，ABC 错误。

4. 【答案】B

【解析】对斜面 A 和物块 B 整体分析，由牛顿第二定律得： $F = (2m + m)a = 3ma$ ，当物块 B 恰好不沿斜面向上滑动时，对物块 B 分析，如图 1 所示有： $mg + f_1 \sin 37^\circ = N_1 \cos 37^\circ$ ， $N_1 \sin 37^\circ + f_1 \cos 37^\circ = ma_1$ ，又 $f_1 = \mu N_1$ ，解得： $a_1 = \frac{19}{17}g$ ；当物块 B 恰好不沿斜面向下滑动时，对物块 B 分析，如图 2 所示有： $mg = f_2 \sin 37^\circ + N_2 \cos 37^\circ$ ， $N_2 \sin 37^\circ - f_2 \cos 37^\circ = ma_2$ ，又 $f_2 = \mu N_2$ ，解得： $a_2 = \frac{11}{23}g$ ；A、B 保持相对静止，所以 $a_2 \leq a \leq a_1$ ，解得： $\frac{33}{23}mg \leq F \leq \frac{57}{17}mg$ ，故 ACD 错误，B 正确。



5. 【答案】AC

【解析】正检验电荷在 B 点的电势能大于 A 点的电势能，由 $\varphi = \frac{E_p}{e}$ 可知 B 点的电势高于 A 点的电势，故 A 正确；由 $\varphi = \frac{E_p}{e}$ 和 $E = \frac{U}{d}$ 可知沿 BA 方向的电场强度为： $E = \frac{E_p}{eR}$ ，所以匀强电场场强大小为 $E' = \frac{E}{\cos 60^\circ} = \frac{2E_p}{eR}$ ，故 B 错误；由上述分析可知电场强度的方向斜向右上方，故 C 正确；电子带负电，所以电子电势能随转动角度 θ 的变化规律与图乙形状不相同，故 D 错误。

6. 【答案】BC

【解析】 $t = 0$ 时，平衡位置在 $x = 3$ m 处质点由平衡位置沿 y 轴正方向振动，由同侧法可知简谐横波沿 x 轴正方向传播，所以质点 b 比质点 a 晚起振，故 A 错误；在 0.10 s ~ 0.25 s 内，简谐横波沿 x 轴正方向传播了 $\frac{3}{4}\lambda$ ，

即传播了 4.5 m,故 B 正确;由同侧法可知 $t=0$ 时质点 a 沿 y 轴正方向振动, $t=0.10$ s 时质点 a 沿 y 轴负方向振动,在 0.10 s~ 0.25 s 内,质点 a 通过的路程为大于 $3A$,即大于 30 cm,故 C 正确; $t=0.25$ s 时,质点 b 处于平衡位置向下振动,加速度最小,故 D 错误。

7.【答案】CD

【解析】由于两物块之间的库仑力遵循牛顿第三定律,则两物块之间的作用力大小相等,A 错误;由于两物块在任何时刻所受的电场力相等,则加速度相等,速度大小相等,可知碰撞发生在中点 C,且同时返回 A、B 点,B 错误,C 正确;两物块碰撞后,电荷量重新分布,两物块在同样的位置间的作用力由 $F=k\frac{q_1q_2}{r^2}$ 变为 $F'=\frac{(q_1+q_2)^2}{r^2}$,由不等式可知 $q_1+q_2 \geq 2\sqrt{q_1q_2}$,由于两电荷量不相等,所以等号不会成立,即 $q_1+q_2 > 2\sqrt{q_1q_2}$,则碰后两物块之间的作用力比碰撞前大,因此整个过程中电场力做正功,两物块返回到出发点的速度增大,两物块返回初始位置的动能均大于初动能,D 正确。

8.【答案】AD

【解析】设释放瞬间绳的拉力为 T ,对小球 A,在竖直方向上: $T \times \frac{4}{5} - mg = ma_A$,对小球 B,在竖直方向上: $Mg - T = Ma_B$,解得 $5a_A + 8a_B = 30$ m/s²,故 A 正确;两球刚开始运动时,由速度分解可得: $v_A = \frac{5}{4}v_B$,故 B 错误;小球 A 和小球 B 组成的系统机械能守恒,当小球 A 运动到轨道最高点时速度最大,此时小球 B 的速度为 0,由系统机械能守恒定律得: $Mg[\sqrt{R^2+h^2} - (h-R)] - mgR = \frac{1}{2}mv_{\max}^2$,解得: $v_{\max} = 2\sqrt{5}$ m/s,故 C 错误;由动能定理得: $W + Mg[\sqrt{R^2+h^2} - (h-R)] = 0$,解得: $W = -32$ J,故 D 正确。

9.【答案】变亮 变暗(每空 2 分)

【解析】设滑动变阻器有效电阻为 R , L_1 、 L_2 灯的电阻分别为 R_1 、 R_2 ,与灯泡对应的电流、电压分别为 I_1 、 I_2 和 U_1 、 U_2 。当 P 向左移动时, R_P 增大, $I_{\text{总}}$ 减小, $U_{\text{路}}$ 增大; $I_2 = I_{\text{总}}$ 减小, U_2 减小, L_2 变暗; $U_1 = U_{\text{路}} - U_2$ 增大,所以 L_1 变亮。

10.【答案】 $\frac{t}{n}$ $\frac{gt^2}{4\pi^2 n^2}$ (每空 2 分)

【解析】小球做往复运动的周期为 $T = \frac{t}{n}$,根据单摆的周期公式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$,解得 $R = \frac{gt^2}{4\pi^2 n^2}$ 。

11.【答案】(1)6:1(2分) (2) $6x_2 = 6x_1 + x_3$ (2分) (3)BC(少选得 1 分,错选不得分,2分)

【解析】(1)设 A 球和 B 球转动的轨道半径为 r ,压力传感器的示数 F_1 等于 A 球转动的向心力,压力传感器的示数 F_2 等于 B 球转动的向心力,由牛顿第二定律得: $F_1 = m_A\omega^2 r$, $F_2 = m_B\omega^2 r$,解得: $m_A : m_B = 6 : 1$;

(2)A 球和 B 球碰撞前后做平抛运动,由 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 和 $x = vt$ 可知 $v \propto x$,若 A 球和 B 球在碰撞过程中动量守恒,则 $m_Ax_2 - m_Ax_1 + m_Bx_3$,解得: $6x_2 = 6x_1 + x_3$;

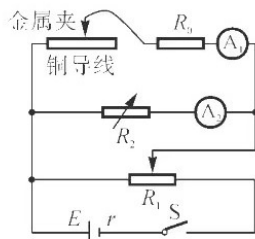
(3)若两小球发生弹性碰撞,可得 $\frac{1}{2}m_Ax_2^2 = \frac{1}{2}m_Ax_1^2 + \frac{1}{2}m_Bx_3^2$,解得: $6x_2^2 = 6x_1^2 + x_3^2$,联立 $6x_2 = 6x_1 + x_3$,可得: $x_3 = x_1 + x_2$,故 B、C 正确。

12.【答案】(1)1.50(2分) (2)见解析(2分) (4) $2b$ (2分) $\frac{kd^2}{2D}$ (2分)

【解析】(1)铜导线的直径 $d = 1$ mm + 0.05×10 mm = 1.50 mm;

(2)实验要求流过铜导线的电流从零开始调节,所以滑动变阻器采用分压接法,实验电路图如图所示;

(4)电流表 A_1 的示数是 A_2 示数的一半,由串联和并联电路规律可知: $R_x + R_0 = 2R_2$ 。



则由电阻定律得: $R_2 = \rho \frac{n\pi D}{\frac{1}{4}\pi d^2} = \frac{4\rho D}{d^2}n$, 所以 $R_2 = \frac{2\rho D}{d^2}n + \frac{R_0}{2}$, 由 $R_2 - n$ 图像的纵截距可得: $\frac{R_0}{2} = b$, 所以 $R_0 = 2b$; 由 $R_2 - n$ 图像的斜率可得: $\frac{2\rho D}{d^2} = k$, 所以铜导线的电阻率为: $\rho = \frac{kd^2}{2D}$.

13. 【答案】 $\sqrt{3} \times 10^8$ m/s

【解析】根据题意可知, 小石子反射的光线 OM 折射后恰好能沿 QP 方向, 光路如图所示

设 M 点到右壁的距离为 x

$$\text{根据几何关系可知 } \sin \alpha = \frac{R-x}{\sqrt{h^2+(R-x)^2}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sin \beta = \frac{2R}{\sqrt{H^2+(2R)^2}} \quad (1 \text{ 分})$$

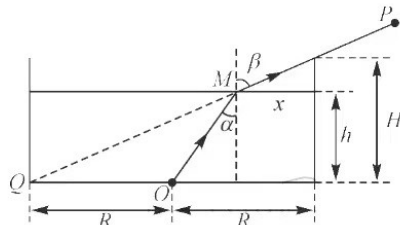
$$\frac{x}{H-h} = \frac{2R}{H} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据折射定律可得 } n = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } n = \sqrt{3} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{光在该液体中的传播速度 } v = \frac{c}{n} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = \sqrt{3} \times 10^8 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$



14. 【答案】(1) 2.5×10^3 V/m, 方向斜向上垂直于平行板 (2) (7.2, 3.6) (3) 减少 7.2×10^{-5} J

【解析】(1) 球在平行板电容器中, 根据受力分析可得 $qE_1 \cos 37^\circ = mg$ (1分)

$$\text{解得 } E_1 = \frac{mg}{q \cos 37^\circ} = 2.5 \times 10^3 \text{ V/m} \quad (1 \text{ 分})$$

方向斜向上垂直于平行板 (1分)

(2) 小球在平行板电场从 A 到 O 点的速度由

$$qE_1 \frac{d}{2} = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据得 } v_0 = \sqrt{\frac{qE_1 d}{m}} = 0.6 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

进入竖直电场后, 小球的加速度 $a = \frac{qE_2 - mg}{m} = 10 \text{ m/s}^2$, 方

向向上 (1分)

离开电场后只受重力, 重力加速度大小与 a 相等, 方向向下, 由于垂直打在 B 点, 根据对称性知

$$h = \frac{L}{2}, x = 2L \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由类平抛运动规律 } y \text{ 轴方向有 } h = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{L}{2}$$

$$x \text{ 轴方向有 } L = v_0 t \text{ 得 } L = \frac{v_0^2}{a} = 0.036 \text{ m} = 3.6 \text{ cm} \quad (1 \text{ 分})$$

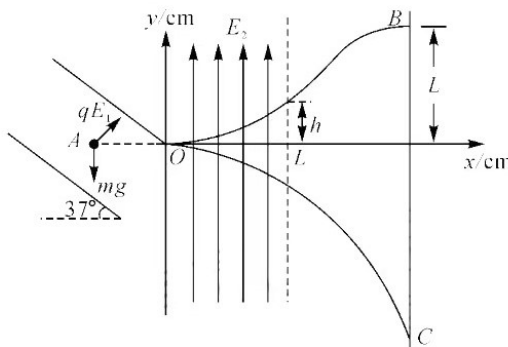
故 B 点坐标为 (7.2, 3.6) (1分)

(3) 进入竖直电场到离开电场的过程中电场力做正功, 电势能减少 (1分)

设偏转距离为 h , 由上式知 $h = 0.018 \text{ m}$, 则电势能的变化量等于电场力做功

$$\Delta E_p = W = qE_2 h = 7.2 \times 10^{-5} \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$$

15. 【答案】(1) 16 m (2) 160 J (3) 438 J



【解析】(1)滑块 A 在水平传送带上运动,由牛顿第二定律得

$$\mu m_1 g = m_1 a_1 \quad (1 \text{ 分})$$

由匀变速直线运动规律得

$$v_1 = a_1 t_1$$

$$\frac{v_1}{2} t_1 = 10 \text{ m} = L_1 \quad (1 \text{ 分})$$

所以,滑块 A 在水平传送带上一直加速,到达传送带右端时恰好和传送带共速

滑块 B 在倾斜传送带上运动,由牛顿第二定律得

$$m_2 g \sin 37^\circ + \mu m_2 g \cos 37^\circ = m_2 a_2 \quad (1 \text{ 分})$$

由匀变速直线运动规律得

$$v_2 = a_2 t_2$$

$$m_2 g \sin 37^\circ - \mu m_2 g \cos 37^\circ = m_2 a_3 \quad (1 \text{ 分})$$

由匀变速直线运动规律得

$$v_3 = v_2 + a_3(t_1 - t_2) \quad (1 \text{ 分})$$

倾斜传送带的长度为

$$L_2 = \frac{v_2}{2} t_2 + \frac{v_2 + v_3}{2} (t_1 - t_2) \quad (1 \text{ 分})$$

解得: $L_2 = 16 \text{ m}$ (1分)

(2)碰撞后滑块 A 恰好运动到水平传送带左端,碰撞后滑块 A 的速度大小等于 $v_1 = 10 \text{ m/s}$

滑块 A 和滑块 B 碰撞过程,由动量守恒定律得

$$m_2 v_3 - m_1 v_1 = m_1 v_4 + m_2 v_5 \quad (1 \text{ 分})$$

由能量守恒定律得

$$\Delta E = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_3^2 - \frac{1}{2} m_1 v_4^2 - \frac{1}{2} m_2 v_5^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得: $\Delta E = 160 \text{ J}$ (1分)

(3)滑块 B 在倾斜传送带上运动

$$\Delta x_1 = v_2 t_2 - \frac{v_2}{2} t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\Delta x_2 = \left(\frac{v_2 + v_3}{2} - v_2 \right) (t_1 - t_2) \quad (1 \text{ 分})$$

滑块 B 在水平传送带上向左运动

$$\Delta x_3 = \frac{v_4^2}{2a_1} + v_1 \times \frac{v_4}{a_1} \quad (1 \text{ 分})$$

滑块 B 在水平传送带上向右运动

$$\Delta x_4 = v_1 \times \frac{v_5}{a_1} - \frac{v_5^2}{2a_1} \quad (1 \text{ 分})$$

滑块 A 在水平传送带上向右运动

$$\Delta x_5 = v_1 t_2 - L_1 \quad (1 \text{ 分})$$

滑块 A 在水平传送带上向左运动

$$\Delta x_6 = v_1 \times 2 \times \frac{v_4}{a_1} - \left[2v_1 \times \frac{v_4}{a_1} - \frac{1}{2} a_1 \left(2 \times \frac{v_4}{a_1} \right)^2 \right] \quad (1 \text{ 分})$$

滑块 A 和滑块 B 与传送带组成的系统产生的摩擦内能为

$$Q = \mu m_2 g \cos 37^\circ (\Delta x_1 + \Delta x_2) + \mu m_2 g (\Delta x_3 + \Delta x_4) + \mu m_1 g (\Delta x_5 + \Delta x_6) \quad (1 \text{ 分})$$

解得: $Q = 438 \text{ J}$ (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