

参考答案:

1. C

【解析】A. 卢瑟福的 α 粒子散射实验证实原子具有核式结构, 无法说明质子是原子核的组成部分。故 A 错误;

B. 光的偏振现象说明光是一种横波。故 B 错误;

C. 贝克勒尔发现天然放射现象说明原子核内部具有复杂的结构。故 C 正确;

D. β 衰变的本质是原子核内的一个中子转变为一个质子与一个电子, 即 β 衰变中释放的电子来源于原子核内部, 不是原子核外的电子。故 D 错误。

故选 C。

2. B

【解析】A. 人对面板的压力和面板对人的支持力是一对相互作用力, 故 A 错误;

B. 人对面板的作用力与面板对人的作用力是一对相互作用力, 大小相等, 故 B 正确;

CD. 由于工作人员需要在面板上巡检, 所以与面板间一定存在作用力, 根据平衡条件可知氦气球和面板对人的作用力的合力与重力平衡, 且易知氦气球和面板对人的作用力都为竖直向上, 所以二者都小于人的重力大小, 故 CD 错误。

故选 B。

3. C

【解析】A. 电极是等势体, 其表面是等势面, 根据电场线与等势面垂直可知虚线应是电场线, 故 A 错误;

B. 由电场线的疏密表示电场强度的大小可知

$$E_A < E_B < E_C$$

故 B 错误;

C. 电场线由高压电源的正极到负极, 所以 A 点的电势高, C 点的电势低, 由

$$E_p = q\varphi$$

可知, 负电荷在 C 点的电势能大于其在 A 点的电势能, 故 C 正确;

D. CD 电场是曲线, 在 C 点静止释放一电子, 在电场力作用下不会沿着虚线 CD 运动, 故 D 错误。

故选 C。

4. D

【解析】由题意可知, 火星的公转周期大于地球的公转周期

A. 根据 $G\frac{Mm}{r^2} = m\frac{4\pi^2}{T^2}r$ 可得

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$$

可知火星的公转半径大于地球的公转半径, 故 A 错误;

B. 根据 $G\frac{Mm}{r^2} = m\frac{v^2}{r}$ 可得

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

结合 A 选项, 可知火星的公转线速度小于地球的公转线速度, 故 B 错误;

C. 根据 $G\frac{Mm}{r^2} = ma$ 可得

$$a = \frac{GM}{r^2}$$

可知火星公转的加速度小于地球公转的加速度, 故 C 错误;

D. 根据 $\omega = \frac{2\pi}{T}$ 可知火星公转的角速度小于地球公转的角速度, 故 D 正确。

故选 D。

5. A

【解析】AB. 升压和降压都需要在交流的时候才能进行, 故送电端应该先升压再整流, 用户端应该先变交流再降压, 故 A 正确, B 错误;

C. 1100kV 指的是交流电的有效值, 故 C 错误;

D. 输电的功率是由用户端负载的总功率来决定的, 故 D 错误。

故选 A。

6. C

【解析】A. 由图像可知, 甲、乙单摆振动周期之比为 2:1, 根据单摆的周期公式

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

可知, 甲、乙单摆摆长之比为 4:1, 故 A 错误;

B. 根据周期与频率的关系

$$f = \frac{1}{T}$$

所以振动频率之比为 1:2, 故 B 错误;

C. 在 $t=1.0\text{s}$ 时刻, 沿振动方向的加速度均为零, 但还有向心加速度, 因此加速度不为零, 故 C 正确;

D. 根据振动图像可知, 在 $t=1.8\text{s}$ 时刻, 甲、乙两单摆均沿 x 轴正向振动, 故 D 错误。

故选 C。

7. D

【解析】A. 滑雪运动员离开起跳区后做平抛运动, 水平速度不变, 竖直速度变化, 则速度变化量为

$$\Delta v = gt$$

可知速度变化量和时间关系为正比例函数, 图像为过原点的一条倾斜直线, 故 A 错误;

B. 经过时间 t 后竖直方向速度为

$$v_y = gt$$

重力的瞬时功率为

$$P = mgv_y = mg^2t$$

可知重力瞬时功率和时间关系为正比例函数，图像为过原点的一条倾斜直线，故 B 错误；

C. 不计空气阻力，只有重力做功，滑雪运动员飞行过程机械能守恒，不随时间变化，故 C 错误；

D. 设起跳时的速度为 v_0 ，则经过时间 t 动能为

$$E_k = \frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{1}{2}mv_y^2 = \frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{1}{2}mg^2t^2$$

可知动能和时间关系为二次函数，图像为抛物线一部分，顶点不在原点，故 D 正确。

故选 D。

8. BD

【解析】A. 根据重力做功与重力势能的变化关系

$$\Delta E_p = -W_G = -mgh$$

即重力势能减小 mgh ，故 A 错误；

B. 根据动能定理可得

$$\Delta E_k = W_{\text{合}} = mah = \frac{5}{6}mgh$$

即动能增加 $\frac{5}{6}mgh$ ，故 B 正确；

CD. 机械能变化量等于重力势能变化量与动能变化量之和，所以

$$\Delta E = \Delta E_p + \Delta E_k = -mgh + \frac{5}{6}mgh = -\frac{1}{6}mgh$$

即机械能减小 $\frac{1}{6}mgh$ ，故 C 错误，D 正确。

故选 BD。

9. BC

【解析】AB. 根据右手螺旋定则可知，圆心处的磁场方向水平向右，故 A 错误，B 正确；

CD. 三个线圈的电流方向相同，同向电流相互吸引，故乙受到甲对它的吸引力，乙受到丙对它的吸引力，故 C 正确，D 错误。

故选 BC。

10. AC

【解析】A. 设垒球水平飞回的速度方向为正方向，则 $v_1 = -10\text{m/s}$ 、 $v_2 = 30\text{m/s}$ ，球棒与垒球的作用过程由动能定理得球棒对垒球做功

$$W = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

代入数据得球棒对垒球做功为

$$W = 80\text{J}$$

A 正确；

B. 垒球动量变化量为

$$\Delta p = mv_2 - mv_1$$

代入数据得

$$\Delta p = 8\text{kg}\cdot\text{m/s}$$

B 错误；

C. 由动量定理

$$F\cdot\Delta t = mv_2 - mv_1$$

得球棒对垒球的平均作用力大小为

$$F = 800\text{N}$$

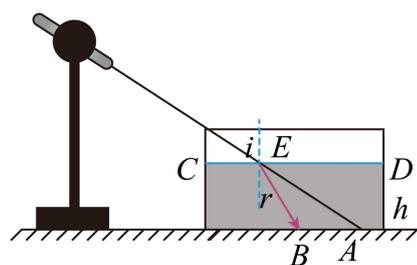
C 正确；

D. 球棒与垒球之间存在力的作用，故垒球动量不守恒，D 错误。

故选 AC。

11. 左 0.80 1.33

【解析】(1) 由于激光在水面发生折射，而光从光疏介质射入光密介质时，入射角大于折射角，做出光路图如图所示



可知，B 点位于 A 点的左侧。

(2) 根据几何关系可知，激光入射角的正弦值

$$\sin i = \frac{\sqrt{EA^2 - h^2}}{EA} = 0.80$$

(3) 根据折射定律可知水的折射率为

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

而

$$\sin r = \frac{\sqrt{EB^2 - h^2}}{EB} = 0.60$$

代数数据解得

$$n = 1.33$$

12. 电压 小 2 261 900 600

【解析】(1) 当开关 S 接到位置 6 时，电流表与电阻 R_3 、 R_4 串联，电阻 R_3 、 R_4 起到分压作用，电表为电压表；开关 S 接到位置 5 与接到位置 6 相比，接到 6 时串联的电阻大，分压作用也大，电压表的量程也更大，因此开关 S 接到位置 5 时的量程比接到位置 6 时的量程小。

(2) 当开关 S 接到 2 位置时，并联的电阻大，分流小，其电流表的量程小，因此开关 S 接位置 2 时是小量程的电流挡；

设开关 S 接 1 时的最大电流为 I_1 ，接 2 时最大电流为 I_2 ，由题意可知，当开关接到 1 时，有

$$I_g(r + R_2) = (I_1 - I_g)R_1$$

当开关接到 2 时，有

$$I_g r = (I_2 - I_g)(R_1 + R_2)$$

代入数据解得

$$R_2 = 261\Omega$$

(3) 由上述分析可知，当开关 S 接到位置 4 时，电路中的满偏电流

$$I_m = 10\text{mA}$$

根据闭合电路欧姆定律可得

$$R_{\text{内}} = \frac{E'}{I_m} = \frac{9}{10 \times 10^{-3}} \Omega = 900\Omega$$

由指针偏转到电流表 G_1 满刻度的 $\frac{3}{5}$ 处可得

$$\frac{3}{5} I_m = \frac{E'}{R_{\text{内}} + R_x}$$

解得

$$R_x = 600\Omega$$

13. (1) 增大；(2) $P_1 \approx 1.1 \times 10^5 \text{Pa}$ ， $P_2 = 1.18 \times 10^5 \text{Pa}$

【解析】(1) 乒乓球放入热水中，球内气体温度升高，而温度是分子平均动能的标志，故球内气体分子平均动能增大。

(2) 初状态 $P_0 = 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ，根据玻意耳定律

$$P_0V = P_1 \frac{9}{10}V$$

解得

$$P_1 \approx 1.1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

球被踩瘪后 $T_1 = 300\text{K}$ ，恢复原形时 $T_2 = 360\text{K}$ ，根据理想气体状态方程

$$\frac{P_1 \frac{9}{10}V}{T_1} = \frac{P_2V}{T_2}$$

解得

$$P_2 = 1.18 \times 10^5 \text{ Pa}$$

14. (1) 4m/s; (2) 7.2m; (3) 9.6J

【解析】(1) “火箭”在距地面 0.8m 高处自由释放，做自由落体运动

$$v^2 = 2gh$$

解得

$$v = 4\text{m/s}$$

(2) “火箭”着地瞬间以原速率反弹，同时解除锁定，弹簧恢复原长过程，B 恰好停在地面上，动量守恒，取向上为正方向

$$(m_A + m_B)v = m_A v'$$

解得

$$v' = 12\text{m/s}$$

A 做竖直上抛运动，可逆向看成自由落体运动

$$v'^2 = 2gh'$$

解得

$$h' = 7.2\text{m}$$

(3) 根据功能关系有

$$E_p = \frac{1}{2}m_A v'^2 - \frac{1}{2}(m_A + m_B)v^2 = 9.6\text{J}$$

15. (1) $\frac{m}{q}\sqrt{\frac{g}{d}}$; (2) $R_2 = 3R_1$, $B > \frac{m}{q}\sqrt{\frac{g}{d}}$ 或 $B < \frac{m}{4q}\sqrt{\frac{g}{d}}$; (3) $H = \frac{1}{4}d$

【解析】(1) 根据欧姆定律有

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2}$$

$$U = IR_1$$

解得

$$U = \frac{mgd}{2q}$$

极板间电场强度大小

$$E = \frac{U}{d} = \frac{mg}{2q}$$

小球恰好做匀速直线运动，根据力的平衡

$$qE + qv_0B_0 = mg$$

解得

$$B_0 = \frac{mg}{2qv_0} = \frac{m}{q} \sqrt{\frac{g}{d}}$$

(2) 小球恰好做匀速圆周运动，则重力与电场力平衡

$$qE' = mg$$

定值电阻 R_1 两端的电压

$$U' = E'd$$

根据闭合电路中的分压关系有

$$\frac{U'}{\varepsilon} = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

联立解得

$$R_2 = 3R_1$$

小球恰好从两板间右侧飞出时，设其圆周运动的半径为 r_1 ，由几何知识可得

$$r_1^2 = (r_1 - d)^2 + (\sqrt{3}d)^2$$

解得

$$r_1 = 2d$$

小球恰好从两板间左侧飞出时，设其圆周运动的半径为 r_2 ，则

$$r_2 = \frac{d}{2}$$

根据洛伦兹力提供向心力有

$$qv_0B = \frac{mv_0^2}{r}$$

圆周运动的半径取值范围为

$$r > 2d$$

或

$$r < \frac{d}{2}$$

则磁感应强度大小的取值范围为

$$B > \frac{m}{q} \sqrt{\frac{g}{d}}$$

或

$$B < \frac{m}{4q} \sqrt{\frac{g}{d}}$$

(3) 根据 (1) 可知当 $R_2 = 7R_1$ 时小球所受电场力大小

$$F = qE = \frac{1}{2}mg$$

方向竖直向上，设小球最高点时速度大小为 v ，根据动能定理有

$$FH - mgH = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

小球向上偏转，设到最高点所用时间为 t ，这段时间内竖直方向平均速度为 v_y ，则对应的洛伦兹力水平方向分力的冲量为

$$qv_y Bt = qBH$$

根据水平方向的动量定理，以水平向左为正方向，有

$$qBH = -mv - m(-v_0)$$

联立解得

$$v = 0$$

$$H = \frac{1}{4}d$$

免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>) 致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群出品的《老师请开讲》私享直播课等增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt” 免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujuan.xkw.com>) 是学科网旗下智能题库，拥有小初高全学科超千万精品试题，提供智能组卷、拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能