

佩佩教育·2023年普通高中学业水平选择性考试 湖南四大名校名师团队模拟冲刺卷(1)

物理参考答案

- D 【解析】**A选项:由于计时工具的局限,伽利略没法直接通过实验研究自由落体运动;B选项:开普勒行星运动的三定律都没法在实验室进行验证;C选项:玻尔提出的原子理论只能解释氢原子的特征谱线。
- D 【解析】**Pu元素衰变放出 α 射线,A错误;Pu元素衰变后,核子数减少,比结合能变大,B错误;不同的原子核半衰期不一定相同,C错误;选D。
- B 【解析】**高铁的运动为匀减速运动,经过相等距离所需时间越来越长,A错误;经过相等距离时,由运动学公式 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ 可知,速度大小的平方差相等,C错误;列车经过5个里程碑,位移为5 km,将速度代入上述公式,可得加速度为 0.12 m/s^2 ,列车还需要经过大约2个里程碑才会停下来。B对,D错误。
- B 【解析】**由于两波源产生的机械波振幅不同,所以振动减弱点有较小的振动,不是始终处于平衡位置,D错;振动加强点是振幅较大的振动点,不是始终处于最高点,C错;在两波源的连线上,中点为振动加强点,中点左右两边0.25和1.25波长的位置,波程差为一倍波长,也为加强点,有3个振动加强的位置,A错;连线上的这3个振动加强的位置延伸出3条加强线,与圆周形成上下6个加强点,B正确。
- D 【解析】**小球在立柱上端由静止释放,若加速下滑,整个系统中有部分处于失重状态,所以竖直方向,支持力小于重力,A错;小球在立柱上以一定的速度向下运动,若减速下滑,则小球所受摩擦力大于重力,则地面对大圆环的支持力大于 $(M+m)g$,B错;小球能否通过摩擦力将大圆环托离地面,取决于摩擦力大小,与初速度大小无关,C错;若小球与立柱的摩擦力大于或等于大圆环的重力时,就可能通过摩擦力将大圆环托离地面,此时小球加速度大于等于 $(M+m)g/m$,D正确。
- D 【解析】**线圈在拉力作用下由静止开始匀加速直线运动, $F = ma + \frac{B^2 L^2 v}{R} = ma + \frac{B^2 L^2 \sqrt{2ax}}{R}$,所以A、B均错;线圈中的感应电流 $I = \frac{BLv}{R} = \frac{BL\sqrt{2ax}}{R}$,产生电流的0—L段和2L—3L段应为同一曲线的两段,C错;线圈中的功率 $P = \frac{U^2}{R} = \frac{(BLv)^2}{R} = \frac{B^2 L^2 \cdot 2ax}{R}$,D正确。
- AC 【解析】**A. 现保持 S_1 闭合,将 S_2 断开。滑片P向下移动,滑动变阻器的阻值增加,通过电源的电流减小,根据 $P = EI$,电源总功率减小;因为 $R_1 > r$,外电路的总电阻值逐渐远离电源的内阻,电源的输出功率减小,A正确;
B. 现保持 S_1 闭合,将 S_2 断开。滑片P向下移动,滑动变阻器的阻值减小, A_1 示数增加;电源的效率为:
$$\eta = \frac{R}{R+r} \times 100\% = \frac{1}{1+\frac{r}{R}} \times 100\%$$

滑动变阻器的阻值减小,外电路电阻减小,电源效率减小,B错误;
C. 仅将上极板向下平移一小段距离,则V的示数始终等于滑动变阻器两端电压,保持不变;仅将上极板向下



平移一小段距离,电容器两端电压不变,根据 $E = \frac{U}{d}$,电容器内电场强度增大,油滴与下极板之间的电势差增大,油滴所在处的电势升高,根据 $E_p = q\varphi$ 带负电油滴 M 的电势能减小,C 正确;

D. 仅将下极板向下平移一小段距离,电容器两极板之间的电势差不变,电容器内的电场强度减小,油滴与上极板之间的电势差减小,油滴与下极板之间的电势差增大,油滴所在处的电势升高, M 的电势增大;该过程中,电容 C 减小, Q 减小,电容器放电,流过 A_0 的电流方向为 $b \rightarrow a$,D 错误。

8. AB 【解析】“天问一号”在地火转移轨道上的轨道半长轴大于地球公转半径,所以其半个周期大于地球的半个周期,A 正确;“天问一号”在地火转移轨道 Q 点经过加速后可以进入火星轨道,由于火星轨道的运动半径大于地球轨道的运动半径,所以地球公转的速率大于火星轨道上“天问一号”的速率,更大于没有加速的“天问一号”在地火转移轨道 Q 点的速率,B 正确;从调相轨道上要经过减速才能进入停泊轨道,C 错;火星自转周期与火星的同步卫星的周期相等,大于火星的近地卫星周期,D 错。

9. AD 【解析】中垂线上 A 点的场强为 0,电荷运动到该点加速度为 0,速率最大,A 正确,C 错误;电荷在 A 点左侧加速运动,在 A 点右侧减速运动,运动到对称点返回,B 错误;若释放同时,给该负电荷垂直于 x 轴的瞬时冲量,只要速率大小合适,可能做匀速圆周运动,电荷电势能可以不变,D 正确。

10. BCD 【解析】A. 平抛运动的物体有水平速度,不能竖直落在底部 A 错误;

$$B. \text{若水平抛出,并垂直撞击在 } OB \text{ 边,则速度偏角 } \tan \theta = \frac{v_y}{v} = \frac{\frac{L}{2}}{H}$$

$$\text{位移偏角 } \tan \alpha = \frac{y}{x} = \frac{\frac{1}{2}gt^2}{vt} = \frac{1}{2} \tan \theta$$

$$t = \frac{vL}{2gH}$$

$$v_y = \frac{vL}{2H}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{\frac{v_y^2}{2g}}{L - vt} = \frac{H}{\frac{L}{2}} \text{ 即可求得 B 选项;}$$

C. 物体斜抛,到达对岸,设速度与水平方向的夹角为 θ ,

$$t = 2 \frac{v \sin \theta}{g}$$

$$x = v \cos \theta \cdot t = L$$

$$v \cos \theta \cdot 2 \frac{v \sin \theta}{g} = L$$

即可求得 C 选项;

$$D. \text{由最小速度可知, } \theta = 45^\circ, h = \frac{(v \sin \theta)^2}{2g} = \frac{L}{4}, \text{ 可得 D 选项.}$$

11. BD 【解析】A. 滑板受力平衡,所以 $2f = Mg \sin 37^\circ$ 解得 $f = 9 \text{ N}$;

B. 由系统动量守恒得 $mv_0 = (M+m)v_1$ 第 1 个小滑块与滑板 P 共速的速度 $v_1 = 0.5 \text{ m/s}$;



CD. 由系统动量守恒得 $3mv_0 = (M+3m)v_3$, 3 个小滑块与滑板 P 共速的速度 $v_3 = 1 \text{ m/s}$

设第 3 个小滑块滑上滑板后与 P 发生的相对位移为 l_3 , 由动能定理得

$$mg\sin\theta \cdot l_3 - \mu mg\cos\theta \cdot l_3 = \frac{1}{2}(M+3m)v_3^2 - \frac{1}{2}(M+2m)v_2^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \text{ 解得 } l_3 = 1.5 \text{ m}$$

第 3 个小滑块与 P 之间摩擦产生的热量 $Q = \mu mg\cos\theta \cdot l_3 = 9.6 \text{ J}$

12. (1) AC (2) 平衡摩擦力时长木板倾角过大 (3) $v^2 - F$

【解析】(1) A. 传感器测出拉力为小车受到的合力, 故要调整长木板的倾斜程度来平衡摩擦力, 故 A 正确;

B. 由于不需要用钩码的重力来代替拉力, 不需要满足所挂钩码的质量远小于小车的质量的条件的, 故 B 错误;

C. 细绳的方向一定要与长木板平行, 避免拉力产生垂直于木板的分力, 故 C 正确;

故选 AC。

(2) 图线不过原点, 当没有拉力时小车就已经有了加速度, 这是由于平衡摩擦力过度造成的。

(3) 由于 AB 两点的距离不变, 所以 $v_B^2 = 2aL$, 加速度与速度平方成正比, 应做“ $v^2 - F$ ”图。

13. (1) B E

(2) 图见解析

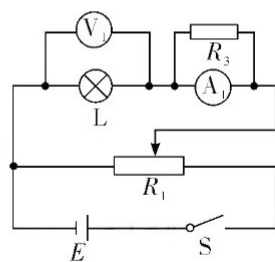
(3) 0.28 W ($0.27 \text{ W} \sim 0.29 \text{ W}$ 都给分)

【解析】(1) 为方便实验操作, 滑动变阻器应选择 R_1 ; 灯泡的额定电流为: $I = \frac{P}{U} =$

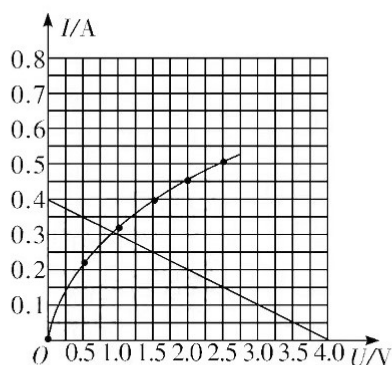
$$\frac{1.25 \text{ W}}{2.5 \text{ V}} = 0.5 \text{ A} = 500 \text{ mA}, \text{ 电流表 } A_2 \text{ 的量程太大, 不能用它测电流, 故把电流表}$$

A_1 与定值电阻 R_3 并联扩大其量程测电流。

(2) 描绘小灯泡伏安特性曲线时, 电压与电流应从零开始变化, 滑动变阻器应采用分压接法, 电压表内阻远大于小灯泡电阻, 电流表采用外接法, 实验电路图如图所示。



(3) 设灯泡工作时电压都为 U , 电流都为 I , 由闭合电路欧姆定律可得: $U + 2I \cdot R_0 = 4 \text{ V}$,



由图示图线可知交点坐标为: $U = 0.90 \text{ V}$, $I = 0.31 \text{ A}$

小灯泡的实际功率为: $P = UI = 0.90 \times 0.31 \text{ W} \approx 0.28 \text{ W}$ 。

14. (1) 20 cm (2) 2.5 m/s²

【解析】(1) 玻璃管竖直时, 管内气体压强: $p_1 = (75 + 25) \text{ cmHg} = 100 \text{ cmHg}$ (1 分)

当玻璃管倾斜时, 管内气体压强: $p_2 = p_0 + \rho g L_1 \sin 37^\circ = 95 \text{ cmHg}$ (1 分)

气体发生等温变化, 则有: $p_1 L_2 S = p_2 x S$ (2 分)

解得: $x = 20 \text{ cm}$ (1 分)

(2) 玻璃管向上做加速运动, 使管中气体的长度仍为 L_2 , 则管内气体的压强仍为 p_1 , 对水银柱研究, 有:

$(p_1 - p_0) S \cos \theta = N \sin \theta$ (1 分)

$(p_1 - p_0) S \sin \theta + N \cos \theta - mg = ma$ (2 分)

其中 $(p_1 - p_0) S = mg$ (1 分)

解得: $a = 0.25g = 2.5 \text{ m/s}^2$ (1 分)

15. 【解析】(1) 离子在电场力作用下, 做类平抛运动: $v_y = v_0 \tan \theta$ (1 分)

$v_y = a_y t = \frac{Eq}{m} t$ (1 分)

解得: $t = \frac{mv_0 \tan \theta}{Eq}$ (1 分)

即离子在 I 区中运动的时间为 $\frac{mv_0 \tan \theta}{Eq}$;

(2) 离子在 G 点的速度 $v_G = \frac{v_0}{\cos \theta}$ (1 分)

进入磁场后, 做匀速圆周运动, 有几何关系知,

离子运动半径为: $R = \frac{L}{2 \sin \theta}$ (1 分)

有洛伦兹力提供向心力: $qvB = m \frac{v^2}{R}$ (1 分)

得: $B = \frac{2mv_0 \tan \theta}{qL}$ (1 分)

(3) 加上垂直于 v_G 的电场, 离子将做类平抛运动,

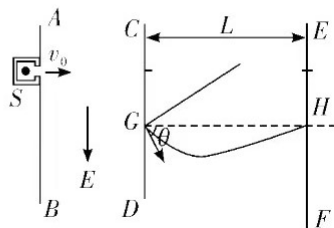
速度 v_G 方向 $x = v_G t$,

电场方向 $y = \frac{1}{2} \frac{qE'}{m} t^2$, $\frac{y}{x} = \tan \theta$, (2 分)

可得: $t = \frac{2mv_0 \tan \theta}{qE' \cos \theta}$ (1 分)

$L \cos \theta = v_G t = \frac{v_0}{\cos \theta} \cdot \frac{2mv_0 \tan \theta}{qE' \cos \theta}$ (1 分)

电场: $E' = \frac{2mv_0^2 \tan \theta}{qL \cos^3 \theta}$ (1 分)



16. 【解析】(1) 开关闭合瞬间, Δt 时间内处于磁场中的导体棒 P_1 受到安培力的冲量 $I_{\text{安}} = m_1 v_0$, (1 分)

$$\sum BIL \cdot \Delta t = m_1 v_0,$$

$$BqL = m_1 v_0 \quad \text{..... (1 分)}$$

$$q = \frac{m_1 v_0}{BL} = \frac{mv_0}{BL} \quad \text{..... (1 分)}$$

(2) 导体棒 P_2 在开关通断瞬间

$$I_{\text{安}} = m_2 v_{20} \quad \text{..... (1 分)}$$

$$P_1、P_2 \text{ 并联, 电流 } I_1 : I_2 = 2 : 1 \quad \text{..... (1 分)}$$

$$v_{20} = \frac{v_0}{4} \quad \text{..... (1 分)}$$

导体棒 P_1 从开始运动到通过边界的过程中, 由 P_1 和 P_2 组成的电路,

$$\text{导体棒 } P_1 : I_{\text{安}1} = m_1 v_0 - m_1 v_1 \quad \text{..... (1 分)}$$

$$\text{导体棒 } P_2 : I_{\text{安}1} - \mu mgt = m_2 v_2 - m_2 v_{20} \quad \text{..... (1 分)}$$

$$\text{可得导体棒 } P_2 \text{ 的运动时间: } t = \frac{m_1(v_0 - v_1) - m_2(v_2 - v_{20})}{\mu m_2 g}$$

$$t = \frac{3v_0}{4\mu g} - \frac{v_1 + 2v_2}{2\mu g} \quad \text{..... (1 分)}$$

(3) 金属棒 P_2 以速度 v_2 冲上平行导轨 $EF、GH$ 后, $P_2、P_3$ 动量守恒,

$$2m \cdot v_2 = 4mv \quad \text{..... (1 分)}$$

$$\text{导体棒 } P_2 : \sum \frac{B^2 \cdot 2L(v_2' - v_3')}{4R} \cdot 2L \cdot \Delta t = 2mv_2 - 2mv \quad \text{..... (1 分)}$$

$$x_{\text{相}} = \frac{mv_2 R}{B^2 L^2} \quad \text{..... (1 分)}$$

导体棒 P_2 与 P_3 , 由能量守恒:

$$2Q = \frac{1}{2} \cdot 2m \cdot v_2^2 - \frac{1}{2} \cdot 4m \cdot v^2 \quad \text{..... (2 分)}$$

$$Q = \frac{1}{4} mv_2^2 \quad \text{..... (1 分)}$$

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）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

Q 自主选拔在线