

高三联考物理参考答案

1. B 【解析】本题考查匀变速直线运动,目的是考查学生的理解能力。电梯加速运动与减速运动的时间 $t_1=t_2=\frac{v}{a}=4\text{ s}$,加速运动与减速运动的位移大小 $x_1=x_2=\frac{v^2}{2a}=4\text{ m}$,匀速运动的位移 $x=8\times 3\text{ m}-8\text{ m}=16\text{ m}$,匀速运动的时间 $t_3=\frac{x}{v}=8\text{ s}$,电梯运动的总时间 $t=t_1+t_2+t_3=16\text{ s}$,选项 B 正确。

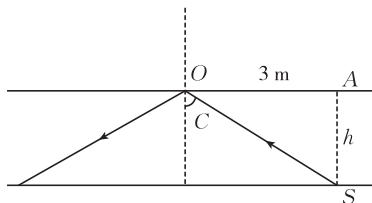
2. C 【解析】本题考查万有引力,目的是考查学生的理解能力。卫星从较低的 1 轨道进入较高的 2 轨道要点火加速做离心运动才能完成,选项 A 错误;卫星做匀速圆周运动时,根据万有引力提供向心力有 $G\frac{Mm}{r^2}=m\frac{v^2}{r}=m\omega^2r=ma$,可得 $a=\frac{GM}{r^2}$, $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$, $\omega=\sqrt{\frac{GM}{r^3}}$,可知卫星在 1 轨道上运行的角速度大于在 2 轨道上运行的角速度,在 1 轨道上运行的动能大于在 2 轨道上运行的动能,在 1 轨道上运行的加速度大于在 2 轨道上运行的加速度,选项 C 正确, B、D 错误。

3. D 【解析】本题考查衰变,目的是考查学生的理解能力。每发生一次 α 衰变,原子核质量数就减少 4,每发生一次 β 衰变,原子核质量数保持不变,所以衰变过程中原子核的质量数与铀 238 的质量数之差一定是 4 的整数倍,选项 D 正确。

4. D 【解析】本题考查平抛运动和动能定理,目的是考查学生的推理论证能力。物体做平抛运动时只受重力,加速度恒定,选项 A 错误;物体在竖直方向上做匀加速直线运动,水平方向的速度恒定,合速度大小与时间不是线性关系,选项 B 错误;位移大小 $x=\sqrt{h^2+(v_0t)^2}$,又 $h=\frac{1}{2}gt^2$,可得 $x=\sqrt{h^2+\frac{2v_0^2}{g}h}$,位移大小 x 与下落高度 h 不是线性关系,选项 C 错误;根据动能定理 $E_k=E_0+mgh$,动能 E_k 与下落高度 h 是线性关系,选项 D 正确。

5. A 【解析】本题考查静电场,目的是考查学生的推理论证能力。根据 C 点的电场强度的方向可知,A 点的电荷一定为负点电荷,B 点的电荷一定为正点电荷,选项 A 正确、B 错误;沿电场线方向的电势降低,故在 AB 边上,从 A 点到 B 点电势逐渐升高,选项 C、D 错误。

6. B 【解析】本题考查全反射,目的是考查学生的推理论证能力。小李的眼睛在水面上某一位置看到河底有一静止物体跟他的眼睛在一条竖直线上,这是水底物体发出的光从水中垂直射入空气进入人眼。小李到达 O 处时恰好不能看见这个物体,这是水底物体发出的光由水中射到水面上的 O 处时



正好发生了全反射,没有折射光线进入空气,即 O 处的入射角正好等于临界角。作示意图如图所示,由临界角公式有 $\sin C=\frac{1}{n}$, $\sin C=\frac{AO}{SO}$,所以 $\frac{AO}{SO}=\frac{1}{n}$,即 $\frac{AO}{\sqrt{AO^2+h^2}}=\frac{1}{n}$,解得 $h=$

$\sqrt{7}$ m, 选项 B 正确。

7. C 【解析】本题考查变压器,目的是考查学生的模型建构能力。滑动变阻器接入电路的阻值越大,通过灯泡的电流越小,功率越小。滑动变阻器接入电路的阻值最大时,将右侧电路等效到原线圈,等效电阻为 $8R$,灯泡的功率 $P_1 = (\frac{E}{9R})^2 \times 4R$;滑动变阻器接入电路的阻值为零时,右侧电路的等效电阻为 $4R$,灯泡的功率 $P_2 = (\frac{E}{5R})^2 \times 4R$,解得 $P_1 : P_2 = 25 : 81$,选项 C 正确。
8. BD 【解析】本题考查机械波,目的是考查学生的理解能力。龙鳞潮是两列波叠加干涉的结果,选项 A 错误;形成稳定干涉条纹的基本条件是两波频率相同,相位差恒定,选项 B 正确;振动加强点的振幅将增大,振动加强点也会在波峰和波谷间来回振动,选项 C 错误;波叠加后不影响各自的振幅和频率,选项 D 正确。
9. AD 【解析】本题考查圆周运动、功率,目的是考查学生的推理论证能力。游客做匀速圆周运动,故游客的动能不变,游客在上升过程中重力势能增大,机械能增大,选项 A 正确;竖直方向上,游客先向上加速,再向上减速,则游客先超重再失重,选项 B 错误;游客做匀速圆周运动的向心力由观光舱的作用力和重力的合力提供,选项 C 错误;游客速度大小不变,方向与重力方向的夹角(锐角)先减小后增大,游客受到的重力的功率先增大再减小,选项 D 正确。
10. AC 【解析】本题考查电磁感应,目的是考查学生的模型建构能力。金属杆在磁场区域受到的安培力大小与速度大小成正比,若进入磁场过程减速,则金属杆将做加速度减小的减速运动,若进入磁场时加速,则做加速度减小的加速运动,故金属杆进入磁场过程无论减速还是加速,离开时速度都不可能进入时的速度相同,则金属杆只能是做匀速直线运动,选项 A 正确、B 错误;金属杆做匀速直线运动,重力、支持力、安培力的合力为零,安培力最小值为 $BIL = mg \sin \theta$, $I = \frac{BLv}{R}$,解得磁感应强度最小值为 $\sqrt{\frac{mgR}{2vL^2}}$,选项 C 正确;安培力和磁感应强度没有最大值,选项 D 错误。

11. (1) C (1分)

(2) 在误差允许的范围内,相邻相等时间内的位移差相等(只要答到位移差相等或接近就可得分) (1分)

(3) 1.20 (1分) 2.86 (2分)

【解析】本题考查匀变速直线运动,目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 该实验只需要让小车做加速运动,不需要探究运动和力的关系,所以不需要测量合外力,但依然需要先接通电源再释放小车。

(2) 由题图乙可知,相邻相等时间内的位移差均约为 2.86 cm,符合匀变速直线运动的等差特性,故小车的运动可视为匀变速直线运动。

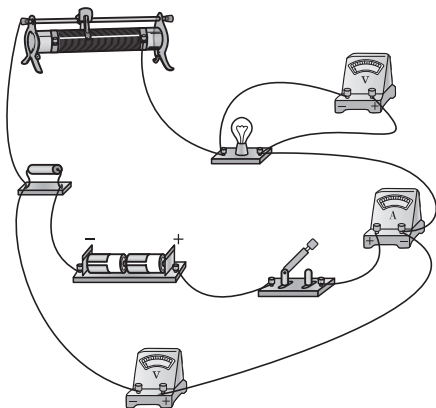
(3) 打下 C 点的瞬间,小车的速度等于 BD 段的平均速度 $v = \frac{(13.43 + 10.59) \times 10^{-2} \text{ m}}{0.2 \text{ s}}$

1. 20 m/s, 小车的加速度大小 $a = \frac{(16.29 + 13.43 + 10.59 - 7.72 - 4.88 - 2.01) \times 10^{-2}}{(3 \times 0.1)^2} \text{ m/s}^2 =$

2.86 m/s²。

12. (1) G (2分)

(2) 如图所示 (2分, 只要有线连错就不给分)



(3) 3.0 (2分) 0.50 (2分)

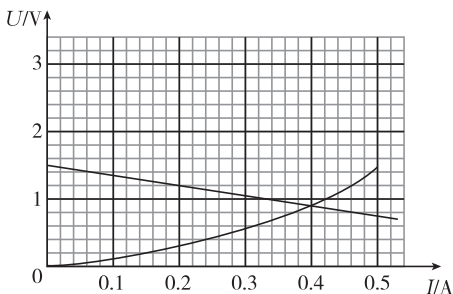
(4) 0.36 (0.33~0.39 均可) (2分)

【解析】 本题考查测电源电动势和内阻, 目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 根据电压表和电流表的量程可知电路总电阻较小, 滑动变阻器应选择 G。

(3) 题图丙中的直线为电压表(V₁)和电流表示数的关系, 曲线为小灯泡的伏安特性曲线。由闭合电路的欧姆定律有 $E = U_1 + I(R + r + R_g)$, 整理后有 $U_1 = -(R + r + R_g)I + E$, 由题图丙中图线在纵轴上的截距可知电动势 $E = 3.0 \text{ V}$, 由图线的斜率可知 $R + r + R_g = \frac{3 - 1.8}{0.4} \Omega$, 解得内阻 $r = 0.50 \Omega$ 。

(4) 将滑动变阻器换成小灯泡后, 设灯泡两端电压为 U_2 、电流为 I , 则有 $E = 2U_2 + I(R + r + R_g)$, 整理得 $U_2 = -\frac{3}{2}I + \frac{3}{2} \text{ (V)}$, 作出图像如图所示, 两线交点对应灯泡的电压为 0.9 V, 电流为 0.4 A, 功率 $P = UI = 0.36 \text{ W}$ 。



13. **【解析】** 本题考查理想气体状态方程, 目的是考查学生的理解能力。

(1) 初始时, 气体压强 $p_1 = p_0 + \frac{mg}{S}$ (1分)

体积 $V_1 = hS$

末状态气体体积 $V_2 = \frac{6}{5}hS$ (1分)

气体做等温变化, 有 $p_1V_1 = p_2V_2$ (2分)

$$p_2 = \frac{5}{6}p_0 + \frac{5mg}{6S} \quad (1 \text{分})$$

(2)对汽缸,由共点力平衡条件有 $F_N + p_0S = p_2S + Mg$ (2分)

$$\text{解得 } F_N = \frac{5mg}{6} + Mg - \frac{p_0S}{6} \quad (2 \text{分})$$

14.【解析】本题考查运动的合成与分解及动量守恒定律,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)以鸽子为参考系,游隼向西的速度大小为 v_1 ,向北的速度大小为 v_2 ,则有

$$v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} \quad (2 \text{分})$$

解得 $v = 15\sqrt{17} \text{ m/s}$ 。(2分)

(2)南北方向上有 $Mv_2 = (m+M)v_x$ (1分)

解得 $v_x = 40 \text{ m/s}$ (1分)

东西方向上有 $mv_1 = (m+M)v_y$ (1分)

解得 $v_y = 5 \text{ m/s}$ (1分)

则 $v_{\text{共}} = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ (1分)

解得 $v_{\text{共}} = 5\sqrt{65} \text{ m/s}$ 。(1分)

(3)游隼在最低点时做圆周运动,有 $F - Mg = M\frac{v_3^2}{R}$ (2分)

解得 $F = 125 \text{ N}$ 。(2分)

15.【解析】本题考查带电粒子在磁场、电场中的运动,目的是考查学生的模型建构能力。

(1)由几何关系可知,带电粒子在磁场中做匀速圆周运动的半径为 R ,有 (1分)

$$qv_0B = \frac{mv_0^2}{R} \quad (2 \text{分})$$

解得 $v_0 = 5 \times 10^4 \text{ m/s}$ 。(1分)

(2)带电粒子在电场中沿电容器轴线方向有 $L = v_0t$ (2分)

沿电场方向有 $\frac{d}{2} = \frac{1}{2}at^2$ (2分)

$Eq = ma$ (1分)

解得 $E = 2.5 \times 10^4 \text{ N/C}$ 。(1分)

(3)粒子源均匀地向磁场各个方向发射粒子,恰

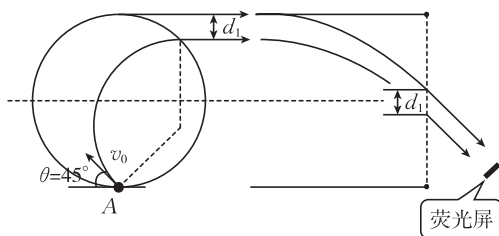
有 $\frac{1}{4}$ 能到达荧光屏,则粒子从粒子源发出的角度

范围为 45° ,又要求粒子束到达荧光屏时的宽度

最小,则荧光屏应该接收到粒子源向左至左上

45° 范围内发射的粒子。由几何关系可知,该部分

粒子射出磁场时的宽度



$$d_1 = 2R - (1 + \frac{\sqrt{2}}{2})R \quad (2 \text{ 分})$$

$$d_1 = \frac{2 - \sqrt{2}}{4} R \quad (1 \text{ 分})$$

粒子射出电场时的速度方向的偏转角度为 α , 则有

$$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_x = v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_y = at \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \alpha = 45^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

该部分粒子射出电场时的宽度 $d = d_1 \sin \alpha \quad (1 \text{ 分})$

$$d_{\min} = d = \frac{\sqrt{2} - 1}{4} R \quad (1 \text{ 分})$$

