

高三物理考试参考答案

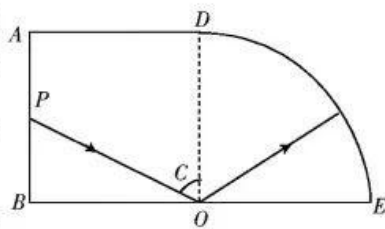
1. A 【解析】本题考查物体的平衡条件,目的是考查学生的理解能力。该同学在竖直方向上受到重力与踏板的支持力,若踏板对该同学有摩擦力,则该同学不可能做匀速直线运动,选项 A 正确。
2. D 【解析】本题考查原子核的衰变,目的是考查学生的理解能力。碳 14 会自发衰变释放出能量,因此有质量亏损,选项 A 错误; $^{14}_6\text{C}$ 的中子数为 $14-6=8$, $^{14}_7\text{N}$ 的中子数为 $14-7=7$,选项 B 错误;核反应中质量数守恒,选项 C 错误;放射性元素的半衰期与外界压强无关,选项 D 正确。
3. A 【解析】本题考查理想变压器,目的是考查学生的推理论证能力。设灯泡的额定电流为 I ,则通过变压器原、副线圈的电流分别为 I 、 $(k-1)I$,可得变压器原、副线圈的匝数之比为 $\frac{(k-1)I}{I}=k-1$,选项 A 正确。
4. C 【解析】本题考查功率,目的是考查学生的推理论证能力。在 ab 段,汽车受到的牵引力大小 $F_1=mg\sin\theta+f$,汽车在 ab 段的输出功率 $P_1=F_1v$,由于 F_1 不变, P_1 不变,选项 A、B 均错误;汽车在 bc 段受到的牵引力大小 $F_2=f$,汽车在 bc 段的输出功率 $P_2=F_2v<P_1$,选项 C 正确、D 错误。
5. C 【解析】本题考查机械振动与机械波,目的是考查学生的推理论证能力。由题意可知 $\frac{3T}{4}=1.5\text{ s}$,解得水波的周期 $T=2\text{ s}$,故水波的波长 $\lambda=vT=2\text{ m}$,选项 A、B 均错误。水波从小船 P 传到小船 Q 的时间 $t_1=\frac{x}{v}=6\text{ s}$,因为小船 Q 的起振方向为竖直向上,所以从小船 Q 起振至小船 Q 第一次到达最高点的时间 $t_2=\frac{1}{4}T=0.5\text{ s}$,选项 C 正确、D 错误。
6. D 【解析】本题考查带电粒子在电场中的运动,目的是考查学生的推理论证能力。因为粒子的运动轨迹关于 y 轴对称,合力总是指向运动轨迹的内侧,所以粒子在 P 点所受的电场力沿 y 轴正方向。若点电荷带正电,则点电荷在 y 轴正半轴上的某处;若点电荷带负电,则点电荷在 y 轴负半轴上的某处,选项 A、B 均错误。因为点电荷的电性及其具体位置未知,所以不能比较 P 、 Q 两点的电势高低,选项 C 错误。因为粒子运动过程中只有电场力做功,所以粒子在 P 、 Q 两点的动能与电势能之和相等,选项 D 正确。
7. A 【解析】本题考查万有引力定律,目的是考查学生的模型建构能力。万有引力提供卫星绕地球做匀速圆周运动所需的向心力,有 $G\frac{Mm}{(R+h)^2}=m\frac{v^2}{R+h}=m(R+h)\omega^2=m(R+h)\frac{4\pi^2}{T^2}=ma$,又 $GM=gR^2$,解得卫星的线速度大小 $v=\sqrt{\frac{gR}{R+h}}R$,角速度大小 $\omega=\sqrt{\frac{g}{(R+h)^3}}R$,向心加速度大小 $a=\frac{gR^2}{(R+h)^2}$,周期 $T=\frac{2\pi}{R}\sqrt{\frac{(R+h)^3}{g}}$,选项 A 正确。
8. BC 【解析】本题考查直线运动,目的是考查学生的推理论证能力。根据题图有 $\frac{x}{t}=\frac{v_0}{t_0}\cdot t$,可得 $x=\frac{v_0}{t_0}\cdot t^2$,翠鸟在俯冲过程中做匀加速直线运动,加速度大小 $a=\frac{2v_0}{t_0}$,翠鸟在空中运动的最大速度 $v_m=at_0=2v_0$,选项 A 错误、B 正确;翠鸟在空中运动的距离 $s=\frac{0+v_m}{2}t_0=v_0t_0$,选项 C 正确、D 错误。
9. BC 【解析】本题考查电磁感应,目的是考查学生的推理论证能力。弦振动的周期越大,线圈中产生的感应电流的频率越小,感应电流的方向变化越慢,选项 A 错误、B 正确;根据 $E=n\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ 可知,其他情况不变,只增大线圈的匝数,感应电动势增大,故感应电流增大,电吉他的音量增大,选项 C 正确、D 错误。

10. AD 【解析】本题考查光的折射与全反射,目的是考查学生的推理论证能力。光路图如图所示,设光线在O点发生全反射的临界角为C,根据

几何关系有 $\sin C = \frac{2\sqrt{5}}{5}$, 又 $\sin C = \frac{1}{n}$, 解得 $n = \frac{\sqrt{5}}{2}$, 选项 A 正确、B 错

误; 根据几何关系可知, 光线在棱镜内传播的路程 $s = (\frac{\sqrt{5}}{2} + 1)R$, 光线

在棱镜内传播的速度大小 $v = \frac{c}{n}$, 又 $t = \frac{s}{v}$, 解得 $t = \frac{(5+2\sqrt{5})R}{4c}$, 选项 C 错误、D 正确。



11. (1) 0.11 (0.10~0.12 均可给分) (2分)

(2) $3mg$ (2分)

(3) $\sqrt{g(2L+d)}$ (3分)

【解析】本题考查机械能,目的是考查学生的实验探究能力。

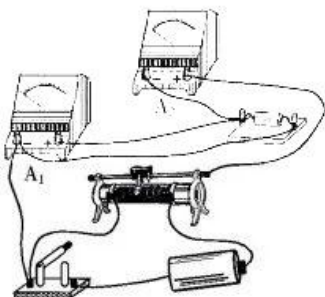
(1) 托盘秤表盘的分度值为 $\frac{1 \text{ kg}}{10} = 0.1 \text{ kg}$, 应读到 0.01 kg , 因此小球的质量 $m = 0.11 \text{ kg}$ 。

(2) 设小球被释放后做圆周运动的半径为 R , 小球通过最低点时的速度大小为 v , 根据牛顿第二定律结合圆周运动的规律有 $F - mg = m \frac{v^2}{R}$, 根据机械能守恒定律有 $mgR = \frac{1}{2}mv^2$, 解得 $F = 3mg$ 。

(3) 经分析可知, 小球通过最低点时的速度最大, 由 $R = L + \frac{d}{2}$, 结合 $\frac{1}{2}mv_m^2 = mgR$ 解得 $v_m = \sqrt{g(2L+d)}$ 。

12. (1) C (3分)

(2) 如图所示(其他连线方式只要正确,均可给分) (2分)



(3) 300 (2分)

(4) 14.7 (2分)

(5) 15.5 (2分)

【解析】本题考查电表的改装,目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 设电阻 R_0 的阻值为 R_0' , 由 $(1.5 \text{ mA} - 1 \text{ mA})R_0' = 1 \text{ mA} \times 290 \Omega$, 解得 $R_0' = 580 \Omega$, 因此电阻 R_0 应选用 C。

(3) 由题图甲有 $(I_2 - I_1)R_0 = I_1 R_{A1}$, 整理可得 $I_2 = (1 + \frac{R_{A1}}{R_0})I_1$, 结合题图丙有 $1 + \frac{R_{A1}}{R_0} = \frac{1.5}{1.0}$, 其中 $R_0 = 600 \Omega$, 解得 $R_{A1} = 300 \Omega$ 。

(4) 由 $\frac{15 \text{ V} - 1 \text{ mA} \times 0.3 \text{ k}\Omega}{R_{\#}} = 1 \text{ mA}$, 解得 $R_{\#} = 14.7 \text{ k}\Omega$ 。

(5) ⑤的实际量程 $U_m = \frac{12.4 \text{ V}}{0.8 \text{ mA}} \times 1 \text{ mA} = 15.5 \text{ V}$ 。

13.【解析】本题考查气体实验定律,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)设玻璃管的横截面积为 S ,对右管内的空气,根据理想气体的状态方程有

$$\frac{(8h+h) \times 5hS}{T_1} = \frac{8h \times (5h-0.5h)S}{T_2} \quad (2 \text{分})$$

解得 $T_2 = 240 \text{ K}$ 。 (2分)

(2)设右液面升高 $0.5h$ 时右管内空气的压强为 p ,根据玻意耳定律有

$$(8h+h) \times 5hS = p(5h-0.5h)S \quad (2 \text{分})$$

解得 $p = 10h \text{ Hg}$ (1分)

经分析可知 $H = 10h - 8h$ (2分)

解得 $H = 2h$ 。 (2分)

14.【解析】本题考查动量与能量,目的是考查学生的模型建构能力与创新能力。

(1)设小游客将石块推出后的速度大小为 v ,根据动量守恒定律有

$$m_1 v_0 = Mv \quad (2 \text{分})$$

解得 $v = 1 \text{ m/s}$

设石块离开斜面时,冰块的速度大小为 v_1 ,在石块沿斜面滑动的过程中,石块与冰块组成的系统水平方向动量守恒,有

$$m_1 v_1 = m_1 v + m_2 v_1 \quad (2 \text{分})$$

根据机械能守恒定律有 $\frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} m_1 v^2 + \frac{1}{2} m_2 v_1^2$ (2分)

解得 $m_2 = 6 \text{ kg}$ 。 (1分)

(2)设石块沿斜面上滑至最大高度时的速度大小为 v_2 ,在石块沿斜面上滑的过程中,石块与冰块组成的系统水平方向动量守恒,有

$$m_1 v_2 = (m_1 + m_2) v_2 \quad (2 \text{分})$$

解得 $v_2 = 2 \text{ m/s}$

根据机械能守恒定律有 $\frac{1}{2} m_1 v_2^2 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_2^2 + m_1 gh$ (2分)

解得 $h = 0.75 \text{ m}$ 。 (1分)

15.【解析】本题考查带电粒子在电场、磁场中的运动,目的是考查学生的创新能力。

(1)粒子的运动轨迹如图甲所示,粒子从 A 点到 P 点的运动为类平抛的逆运动,设所用时间为 t_0 ,加速度大小为 a ,有

$$\sqrt{3}L = vt_0$$

$$\frac{3}{2}L = \frac{1}{2}at_0^2 \quad (1 \text{分})$$

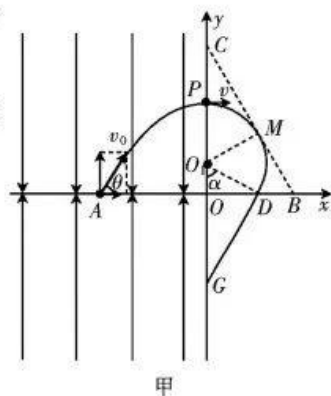
$$qE = ma \quad (1 \text{分})$$

$$\tan \theta = \frac{at_0}{v}$$

$$\text{解得 } E = \frac{mv^2}{qL} \quad (1 \text{分})$$

$$\theta = 60^\circ \quad (1 \text{分})$$

(2)设粒子在 $\triangle BOC$ 区域内做匀速圆周运动的半径为 r ,有



$$2r=r+L \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } r=L$$

$$\text{根据几何关系可知 } \alpha=60^\circ, DG=r \tan \alpha=\sqrt{3}L$$

$$\text{粒子在磁场中运动的时间 } t_1=\frac{(\pi-\frac{\pi}{3})}{v}r \quad (1 \text{分})$$

$$\text{粒子从 } D \text{ 点运动到 } y \text{ 轴上的 } G \text{ 点的时间 } t_2=\frac{DG}{v} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{又 } t=t_1+t_2$$

$$\text{解得 } t=(\frac{2\pi}{3}+\sqrt{3})\frac{L}{v} \quad (1 \text{分})$$

(3) 设 $\triangle BOC$ 内磁场的磁感应强度大小为 B_1 , 有

$$qvB_1=m\frac{v}{r} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } B_1=\frac{mv}{qL}$$

将粒子通过 G 点时的速度 v 正交分解为 v_1, v_2 , 如图乙所示, 有

$$v_1=\frac{1}{2}v, v_2=\sqrt{v^2-v_1^2}=\frac{\sqrt{3}}{2}v \quad (1 \text{分})$$

$$qv_1B_2=qE, \text{ 其中 } B_2=2B_1 \quad (1 \text{分})$$

粒子通过 G 点后在第 III 象限的运动是沿 y 轴负方向、速率为 v_1 的匀速直线运动和沿逆时针方向、线速度大小为 v_2 的匀速圆周运动的合运动, 将通过距离 y 轴最远的 H 点时的线速度分解, 如图丙所示, 有

$$v_H=v_1$$

$$v_2=\sqrt{v^2-v_1^2} \quad (1 \text{分})$$

设粒子从 G 点运动到 H 点的过程中沿 y 轴方向的分位移大小为 y_1 , 根据动能定理有

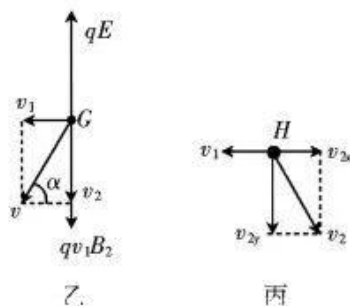
$$-qEy_1=\frac{1}{2}mv_H^2-\frac{1}{2}mv^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } y_1=\frac{1}{4}L$$

$$\text{根据几何关系可知, } O, G \text{ 两点间的距离 } y_2=\frac{3}{2}L \quad (1 \text{分})$$

$$\text{又 } y_0=-(y_1+y_2)$$

$$\text{解得 } y_0=-\frac{7}{4}L \quad (1 \text{分})$$



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

