

# 湛江市 2022 年普通高考测试(二)

## 物理参考答案

1. A 【解析】本题考查冲量与动量定理,目的是考查学生的理解能力。磁悬浮陀螺所受的重力产生的冲量大小为  $mgt$ ,不为 0,磁悬浮陀螺所受的磁力与重力大小相等,产生的冲量大小也为  $mgt$ ,不为 0。磁悬浮陀螺在竖直方向上没有运动,即磁悬浮陀螺在竖直方向上所受的合力为 0,合力产生的冲量为 0,根据动量定理可知,磁悬浮陀螺竖直方向上的动量变化量为 0,选项 A 正确。
2. C 【解析】本题考查电流的磁场、矢量的合成和安培力,目的是考查学生的推理能力。根据  $ADC$  边的电阻与  $ABC$  边的电阻不相等,可知线框上、下边的电流不相等,故电流形成的磁场在  $O$  点的方向可能为垂直纸面向内或向外,选项 A、B 均错误;电流通过线框的等效长度为  $\sqrt{2}L$ ,故整个线框在匀强磁场中受到的安培力大小为  $\sqrt{2}BIL$ ,选项 C 正确、D 错误。
3. D 【解析】本题考查原子核的组成,目的是考查学生的理解能力。钍  $^{232}_{90}\text{Th}$  核转化成铀  $^{233}_{92}\text{U}$  核是核反应过程,化学反应只涉及核外电子,选项 A 错误;钍  $^{233}_{90}\text{Th}$  核与钍  $^{232}_{90}\text{Th}$  核质子数相同,比钍  $^{232}_{90}\text{Th}$  核多一个中子,选项 B 错误;铀  $^{238}_{92}\text{U}$  核比铀  $^{233}_{92}\text{U}$  核多 5 个中子,选项 C 错误;铀  $^{233}_{92}\text{U}$  核比钍  $^{233}_{90}\text{Th}$  核多两个质子,选项 D 正确。
4. C 【解析】本题考查受力分析及牛顿第二定律,目的是考查学生的推理能力。由于鱼漂平衡时  $O$  点在水面上,在  $O$  点到达水面前,鱼漂受到的水的浮力大于受到的总重力,加速度向上,随着鱼漂的上升浮力减小,加速度减小, $O$  点到达水面时鱼漂的加速度为零,鱼漂有最大速度,之后总重力大于鱼漂的浮力,鱼漂做减速运动,由对称性可知,当  $B$  点到达水面时鱼漂的速度为零。选项 C 正确。
5. D 【解析】本题考查变压器和动态电路,目的是考查学生的推理能力。只将开关  $S_1$  从 2 拨向 1 时,原线圈匝数减少,输出电压变大,故输出电流变大、输入电流变大,即电流表的示数变大,选项 A、B 均错误;只将开关  $S_2$  从 4 拨向 3 时,副线圈匝数减少,输出电压变小,故输出电流变小,电路总功率变小,选项 C 错误;只将开关  $S_3$  从闭合改为断开,少一个支路,电压不变,总电阻变大,输出功率减小,则输入功率也减小,选项 D 正确。
6. B 【解析】本题考查库仑定律及电场的叠加,目的是考查学生的推理能力。 $a$ 、 $c$  两处点电荷对点电荷  $Q$  的合力先减小后增大,选项 A 错误、B 正确;由  $b$  点处的点电荷受力为零可知, $a$ 、 $c$  两处点电荷对点电荷  $Q$  的合力方向可能由  $b$  指向  $d$ ,也可能由  $d$  指向  $b$ ,所以不能确定该合力对点电荷  $Q$  先做正功还是先做负功,选项 C、D 均错误。
7. A 【解析】本题考查万有引力与航天,目的是考查学生的推理能力。由万有引力提供向心力, $\frac{GMm}{r^2} = \frac{mv^2}{r}$ ,当  $r=2R$  时,有  $v^2 = \frac{GM}{2R}$ ,当  $r=R$  时,有  $a = \frac{GM}{R^2}$ ,解得  $v = \frac{\sqrt{2a}}{2}$ ,选项 A 正确。
8. AD 【解析】本题考查速度—时间图像,目的是考查学生的理解能力。该同学在  $0\sim 2\text{ s}$  内的加速度大小  $a = \frac{8}{2}\text{ m/s}^2 = 4\text{ m/s}^2$ ,选项 A 正确;在  $0\sim 10\text{ s}$  内,该同学的位移大小  $x = \frac{(8+10)\times 8}{2}\text{ m} = 72\text{ m}$ ,选项 B 错误;由题图可知  $10\text{ s}$  末该同学的速度方向不反向,选项 C 错误;由题图可知, $16\text{ s}$  末该同学的速度大小为  $4\text{ m/s}$ ,选项 D 正确。
9. BC 【解析】本题考查电磁感应及动量定理,目的是考查学生的推理能力。由右手定则可知,导体棒进入磁场时,感应电流方向由  $b$  指向  $a$ ,选项 A 错误;由能量守恒定律可知,当棒速度减至零时,棒的发热量最大,动

能减小到零,导体棒中的最大发热量为 $\frac{1}{2}mv_0^2$ ,选项 B 正确;由导体棒受到的安培力阻碍其运动以及  $F=\frac{B^2L^2v}{R}$  可知,导体棒的速度越小,受到的安培力越小,加速度越小,选项 C 正确;由动量定理可知  $m\Delta v=BLI\Delta t$ ,电流  $q=I\Delta t=\frac{mv_0}{BL}$ ,选项 D 错误。

10. AC 【解析】本题考查匀变速直线运动与重力势能,目的是考查学生的推理能力。在加速下降阶段,加速度方向向下,速降者处于失重状态,选项 A 正确;在整个下降过程中,速降者的机械能减小,选项 B 错误;在整个下降过程中,速降者距地面的高度减小,重力势能减小,选项 C 正确;在整个下降过程中,绳对速降者一直做负功,选项 D 错误。

11. (1)5.4 (2分)

(3)0.25 (2分) 1.9 (2分)

【解析】本题考查匀变速直线运动的规律,目的是考查学生的实验能力。

(1)由游标卡尺的读数规则可知,游标卡尺的示数为  $5\text{ mm}+0.4\text{ mm}=5.4\text{ mm}$ 。

(3)遮光片通过光电门 1 的速度  $v_1=\frac{d}{t_1}=0.25\text{ m/s}$ ;遮光片通过光电门 2 的速度  $v_2=\frac{d}{t_2}=1.0\text{ m/s}$ ;由匀变速直线运动规律可知  $v_2^2-v_1^2=2aL$ ,解得  $a=1.9\text{ m/s}^2$ 。

12. (1)1.665(1.662~1.668 均给分) (2分)

(2)偏大 (2分)

(3) $\frac{\pi k D^2}{4}$  (2分) 没有 (2分)

(4)0.91 (2分)

【解析】本题考查螺旋测微器的使用、电阻的测量、测电源的内阻,目的是考查学生的实验能力。

(1)螺旋测微器的示数为  $1.5\text{ mm}+0.165\text{ mm}=1.665\text{ mm}$ 。

(2)由于电流表内阻的影响, $\frac{U}{I}$  算出的是  $R_x+R_A$ ,计算值比真实值大。

(3)由欧姆定律可知  $\frac{U}{I}=R_x+R_A$ ,又由电阻定律可知  $R_x=\frac{\rho x}{S}=\frac{4\rho x}{\pi D^2}$ ,可得  $\frac{U}{I}=\frac{4\rho}{\pi D^2}x+R_A$ ,由于斜率为  $k$ ,所以电阻率  $\rho=\frac{\pi k D^2}{4}$ ,通过斜率计算得到的结果显然与电流表内阻无关。

(4)由电源的  $U-I$  图像可知,图线的斜率的绝对值为电源内阻,  $r=\frac{1.50-1.00}{0.55}\text{ }\Omega\approx 0.91\text{ }\Omega$ 。

13. 【解析】本题考查带电粒子在电、磁场中的运动,目的是考查学生的分析综合能力。

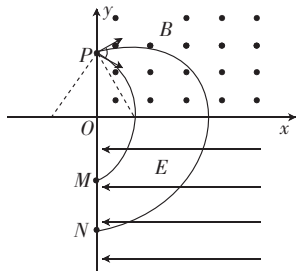
(1)因两粒子均垂直  $x$  轴进入电场,由几何关系可知,粒子在磁场中运动的轨迹半径  $r=\frac{l_0}{\sin 60^\circ}$  (1分)

粒子在磁场中运动时由洛伦兹力提供向心力,则有

$$qv_0B=\frac{mv_0^2}{r} \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } B=\frac{\sqrt{3}mv_0}{2ql_0} \quad (1\text{分})$$

粒子在电场中做类平抛运动,则有



$$\frac{r}{2} = \frac{1}{2} a t_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{3r}{2} = \frac{1}{2} a t_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{其中 } a = \frac{qE}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_0(t_2 - t_1) = l_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{(8\sqrt{3}-12)mv_0^2}{3ql_0}。 \quad (1 \text{ 分})$$

(2)由几何关系可知,两粒子在磁场中运动轨迹所对应的圆心角分别  $60^\circ$  和  $120^\circ$ ,则两粒子在磁场中运动的时间差为

$$\Delta t_1 = \frac{T}{6} = \frac{1}{6} \times \frac{2\pi m}{qB} = \frac{\pi m}{3qB} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{粒子在电场中运动的时间差 } \Delta t_2 = t_2 - t_1 = \frac{l_0}{v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以粒子到达 } M、N \text{ 两点的时间差 } \Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = \left(\frac{9+2\sqrt{3}\pi}{9}\right) \frac{l_0}{v_0}。 \quad (1 \text{ 分})$$

14.【解析】本题考查机械能守恒定律和动量守恒定律,目的是考查学生的分析综合能力。

(1)小物体  $P$  从  $A$  点运动到  $B$  点的过程中,机械能守恒,有

$$mgL_1 \sin \alpha = \frac{1}{2} mv^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = 6 \text{ m/s}。 \quad (1 \text{ 分})$$

(2)小物体  $P、Q$  碰撞过程中,动量守恒、机械能守恒。设碰后小物体  $P、Q$  的速度分别为  $v_1、v_2$ ,取沿斜面向下为正方向,由动量守恒定律和机械能守恒定律有

$$mv = mv_1 + mv_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} mv_1^2 + \frac{1}{2} mv_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_1 = 0, v_2 = 6 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

由于  $mg \sin \alpha < \mu mg \cos \alpha$ ,故碰撞后小物体  $P$  将静止在倾斜轨道上  $B$  点  $(1 \text{ 分})$

设小物体  $Q$  滑到  $C$  点时的速度大小为  $v_C$ ,在从  $B$  点运动到  $C$  点的过程中,由动能定理有

$$mgL_2 \sin \alpha - \mu mgL_2 \cos \alpha = \frac{1}{2} mv_C^2 - \frac{1}{2} mv_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_C = 5 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

对小物体  $Q$ ,在圆弧轨道上  $C$  点时,由牛顿第二定律有

$$F_N - mg = m \frac{v_C^2}{R}$$

$$\text{解得 } F_N = 33 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

由牛顿第三定律知,小物体  $Q$  运动到圆弧轨道  $C$  点时对圆弧轨道的压力大小为  $33 \text{ N}$ 。  $(1 \text{ 分})$

(3)小物体  $Q$  从圆弧轨道回到  $C$  点时的速度大小仍为  $v_C$ ,设小物体  $Q$  沿倾斜轨道向上运动的距离为  $L_3$ ,由动能定理有

$$-\mu mgL_3 \cos \alpha - mgL_3 \sin \alpha = 0 - \frac{1}{2} mv_C^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $L_3 = 1 \text{ m}$  (1 分)

小物体  $Q$  停在倾斜轨道上的位置到小物体  $P$  的距离  $L = L_2 - L_3$  (1 分)

解得  $L = 12.75 \text{ m}$ 。(1 分)

15. [选修 3-3]

(1) 变小 (3 分) 变小 (3 分)

【解析】本题考查气体,目的是考查学生的理解能力。水果罐头盖上盖子后放入冰箱,罐头瓶内的气体温度降低,气体分子的平均动能变小,压强变小。

(2)【解析】本题考查气体实验定律,目的是考查学生的分析综合能力。

设储水罐的容积为  $V$ ,则停止喷水时罐内气体的体积为

$$V_1 = V - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} V = \frac{3}{4} V \quad (2 \text{ 分})$$

根据玻意耳定律有

$$2p_0 \times \frac{1}{2} V = p_1 V_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } p_1 = \frac{4}{3} p_0。 \quad (2 \text{ 分})$$

16. [选修 3-4]

(1) 1.5 (3 分) 1.8 (3 分)

【解析】本题考查机械振动与机械波,目的是考查学生的推理能力。该水波的周期为  $\frac{6}{5-1} \text{ s} = 1.5 \text{ s}$ ,由  $\lambda = vT$ ,可得波长等于  $1.8 \text{ m}$ 。

(2)【解析】本题考查光的折射,目的是考查学生的推理能力。

由于光束垂直  $AC$  边射入,光线进入棱镜后不发生偏折,之后在  $AB$  面发生全反射,从  $BC$  面射出棱镜,光路如图所示 (1 分)

分析可知  $\angle AED = 30^\circ$

由反射定律可知  $\angle AED = \angle BEF = 30^\circ$

由直角三角形可得在  $BC$  面上的入射角  $i = \angle BEF = 30^\circ$  (1 分)

由射入光线和射出光线垂直可得  $r = 60^\circ$  (1 分)

由折射定律有  $n = \frac{\sin r}{\sin i}$  (2 分)

解得  $n = \sqrt{3}$ 。(1 分)

