

# 高三物理考试参考答案

一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

题序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	B	C	C	D	A	CD	AD	ABD

1. C **【解析】**本题考查光电效应,目的是考查学生的推理论证能力。探究遏止电压  $U_c$  与入射光频率  $\nu$  的关系时,电源左侧为负极,选项 A 错误;题中紫光光子的能量  $h\nu_{\text{紫}} = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \times 7.3 \times 10^{14} \text{ Hz} = 3.01 \text{ eV}$ ,选项 C 正确;根据光电效应方程有  $W_0 = h\nu_c = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \times 4.8 \times 10^{14} \text{ Hz} - 0.08 \text{ V} \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \times 7.3 \times 10^{14} \text{ Hz} - 1.11 \text{ V} \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,解得  $W_0 = 1.9 \text{ eV}$ ,  $\nu_c = 4.6 \times 10^{14} \text{ Hz}$ ,选项 B、D 错误。
2. D **【解析】**本题考查静电场,目的是考查学生的推理论证能力。试探电荷在 M、N 两点受到的静电力大小相等、方向不同,选项 A 错误;根据等量异种电荷电势分布,A 点的电势为零,试探电荷沿直线从 M 点移动到 A 点,电势逐渐降低,试探电荷沿直线从 A 点移动到 N 点,电势逐渐降低,电势能不断减小,选项 B、C 错误;根据对称性可知,试探电荷从 M 点移动到 A 点与从 A 点移动到 N 点静电力做的功相等,选项 D 正确。
3. B **【解析】**本题考查开普勒第三定律,目的是考查学生的推理论证能力。由题意可知空间站的周期  $T = \frac{3}{2} \text{ h}$ ,地球同步卫星的周期  $T_{\text{同}} = 24 \text{ h}$ ,根据开普勒第三定律有  $\frac{R^3}{T^2} = \frac{r^3}{T_{\text{同}}^2}$ ,解得  $\frac{r}{R} \approx 0.16$ ,选项 B 正确。
4. C **【解析】**本题考查共点力平衡,目的是考查学生的推理论证能力。根据力的合成关系有  $f = 2T \cos \theta \cos \frac{\theta}{2}$ ,选项 C 正确。
5. C **【解析】**本题考查竖直平面内的圆周运动,目的是考查学生的推理论证能力。设小环经过最高点时的速度大小为  $v_0$ ,若小环在最高点受到向上的支持力,则有  $3(mg - \frac{mv_0^2}{R}) = \frac{m(v_0^2 + 2gR)}{R}$ ,  $mg - F_N = \frac{mv_0^2}{R}$ ,解得  $F_N = \frac{3mg}{4}$  (另一解  $F_N = \frac{3mg}{2}$ ),选项 C 正确。
6. D **【解析】**本题考查机械波,目的是考查学生的推理论证能力。质点 a、b 平衡位置之间的距离  $\Delta x = 100 \text{ cm} = \frac{5\lambda}{6}$ ,质点 b 的位移为 4 cm 且沿 y 轴负方向运动,令此时质点 a 的相位为  $\varphi_a$ ,质点 b 的相位为  $\varphi_b$ ,则有  $4 = 8 \sin \varphi_b$ ,解得  $\varphi_b = \frac{5\pi}{6}$ ,由 a、b 之间的距离关系可知  $\varphi_a = \varphi_b + \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{100 \text{ cm}}{v} = \frac{5\pi}{6}$ ,可知质点 a 此时的位移  $y = 8 \sin \varphi_a (\text{cm}) = 8 \text{ cm}$ ,选项 D 正确。
7. A **【解析】**本题考查圆周运动,目的是考查学生的推理论证能力。辘轳的角速度  $\omega = \frac{v}{R+r}$ ,

动滑轮左侧细绳的速度大小为  $R\omega$ , 右侧细绳的速度大小为  $r\omega$ , 重物上升的速度大小为  $\frac{(R-r)v}{2(R+r)}$ , 选项 A 正确。

8. CD 【解析】本题考查抛体运动, 目的是考查学生的推理论证能力。由题图可知, 种子 Q 先弹射斜向上飞出, 在最高点速度不为 0, 选项 A、B 错误; 根据动能定理可知, 两粒种子相撞前瞬间速度大小相等, 种子 Q 的竖直分速度较大, 重力的功率较大, 选项 C、D 正确。

9. AD 【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。原线圈两端电压  $U_1 = 220 \text{ V}$ , 则副线圈两端电压为  $40 \text{ V}$ , 选项 A 正确; 副线圈中的电流为  $1 \text{ A}$ , 电流表的示数为  $\frac{2}{11} \text{ A}$ , 选项 B 错误; 变压器的输入功率为  $40 \text{ W}$ , 输出功率也为  $40 \text{ W}$ , 选项 C 错误、D 正确。

10. ABD 【解析】本题考查电磁感应的综合应用, 目的是考查学生的创新能力。金属棒  $cd$  在恒力  $F$  作用下由静止开始加速, 此时金属棒  $cd$  的加速度大小  $a_c = \frac{F}{m}$ , 金属棒  $ab$  的加速度大小  $a_a = 0$ , 之后回路中出现感应电流, 金属棒  $cd$  受到的安培力与恒力  $F$  反向, 金属棒  $cd$  的加速度减小, 金属棒  $ab$  在安培力作用下开始加速, 金属棒  $cd$  与金属棒  $ab$  的速度差逐渐增大, 回路中的电动势逐渐增大, 感应电流  $i = \frac{BL}{2R}(v_c - v_a)$ , 安培力大小  $F_A = \frac{B^2L^2}{2R}(v_c - v_a)$ , 金属棒  $cd$  的加速度减小, 金属棒  $ab$  的加速度增大, 当  $a_c = a_a$  时,  $v_c - v_a$  不再变化, 回路中的电流不再变化, 但是两金属棒的速度仍在增大, 选项 A、B 正确; 系统达到稳定后, 因回路中电流不变, 金属棒的速度不断增大, 拉力的功率不断增大, 选项 C 错误; 闭合回路消耗的电功率  $P_{\text{电}} = 2i^2R$ , 根据数学知识可知, 在开始阶段图像在坐标原点的斜率为 0, 随着回路中电流的增大, 电功率逐渐增大, 当系统稳定后回路中的电流不变, 电功率不再变化, 选项 D 正确。

11. (1)  $\frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2}$  (3 分)

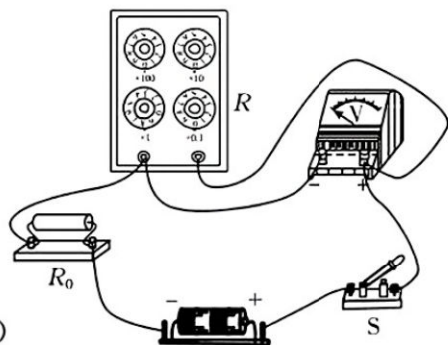
(2) 小于 (3 分)

评分细则: 其他答案均不给分。

【解析】本题考查“测量玻璃的折射率”实验, 目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 由题图可知,  $O_1$  点的入射角与  $\theta_1$  互余, 折射角与  $\theta_2$  互余, 玻璃砖的折射率  $n = \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2}$ 。

(2) 若  $AB$  与  $A'B'$  间的距离略大于玻璃砖的厚度, 则玻璃砖内部折射光线与玻璃砖  $AB$  面的夹角  $\theta_2$  偏小, 测得的折射率小于真实值。



12. (1) (2 分)

(2) 3.13 (2 分) 0.08 (2 分)

(3) 小于 (1分) 小于 (1分)

评分细则:其他答案均不给分。

【解析】本题考查“测电源电动势和内阻”实验,目的是考查学生的实验探究能力。

(2) 根据电路图连接方式及串、并联电路的规律,可得电源电动势  $E = U + \frac{U}{R}(R_0 + r)$ , 整理

得  $\frac{1}{R} = \frac{E}{R_0 + r} \times \frac{1}{U} - \frac{1}{R_0 + r}$ , 可得  $-\frac{1}{R_0 + r} = -0.48 \Omega^{-1}$ ,  $\frac{E}{R_0 + r} = \frac{0.48 \text{ V}}{0.32 \Omega}$ , 解得  $E = 3.13 \text{ V}$ ,  $r = 0.08 \Omega$ 。

(3) 若考虑电压表的内阻  $R_V$  对实验的影响, 则有  $E_{\text{真}} = U + (\frac{U}{R} + \frac{U}{R_V})(R_0 + r_{\text{真}})$ , 整理得

$\frac{1}{R} = \frac{E_{\text{真}}}{R_0 + r_{\text{真}}} \times \frac{1}{U} - \frac{1}{R_0 + r_{\text{真}}} - \frac{1}{R_V}$ , 可得  $-\frac{1}{R_0 + r_{\text{真}}} - \frac{1}{R_V} = -0.48 \Omega^{-1}$ ,  $\frac{E_{\text{真}}}{R_0 + r_{\text{真}}} = \frac{0.48 \text{ V}}{0.32 \Omega}$ ,

电动势和内阻的测量值均偏小。

13. 【解析】本题考查理想气体状态方程,目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 水龙头出水口到罐内水面的最大高度差  $\Delta h = 10 \text{ m}$ , 根据平衡条件有

$$p_{\min} = p_0 + \rho g \Delta h \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $p_{\min} = 2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。 (2分)

(2) 罐内气体做等温变化, 设水泵停止工作时, 封闭气体的体积为  $V_{\min}$ , 则有

$$p_{\min} \frac{V_0}{2} = p V_{\min} \quad (2 \text{ 分})$$

$$V = V_0 - V_{\min} \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $V = 1.5 \text{ m}^3$ 。 (2分)

评分细则:其他合理解法酌情给分。

14. 【解析】本题考查带电粒子在匀强电场、匀强磁场中的运动,目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 粒子在电场中做类平抛运动, 设粒子在匀强电场中的加速度大小为  $a$ , 粒子做类平抛运动的时间为  $t$ , 则有

$$2L = v_0 t \quad (1 \text{ 分})$$

$$L = \frac{1}{2} a t^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$qE = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{\frac{2qEL}{m}}。 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 设粒子进入磁场时的速度大小为  $v$ , 速度方向与  $x$  轴的夹角为  $\theta$ , 粒子在磁场中做匀速圆周运动的轨迹半径为  $r$ , 结合几何关系有

$$\tan \theta = \frac{at}{v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v = \frac{v_0}{\cos \theta} \quad (1 \text{ 分})$$

$$r = \sqrt{2} L \quad (1 \text{ 分})$$

$$qvB = m \frac{v^2}{r} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } B = \sqrt{\frac{2mE}{qL}} \quad (1 \text{ 分})$$

评分细则:其他合理解法酌情给分。

15. 【解析】本题考查动量守恒定律的应用,目的是考查学生的模型建构能力。

(1)设在恒力  $F$  的作用下,两物块的加速度大小为  $a$ ,则有

$$F - \mu_A m_A g \cos 30^\circ - \mu_B m_B g \cos 30^\circ - (m_A + m_B)g \sin 30^\circ = (m_A + m_B)a \quad (2 \text{ 分})$$

$$v_0 = at \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = 12 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

(2)撤去  $F$  后,两物块开始做匀减速直线运动,根据已知条件可知,物块  $A$  减速到 0 后将停在斜面上,物块  $B$  减速到 0 后将反向加速,设物块  $A$  向上减速时的加速度大小为  $a_A$ ,物块  $B$  向上减速时的加速度大小为  $a_B$ ,物块  $B$  向下加速时的加速度大小为  $a_B'$ ,则有

$$m_A g \sin 30^\circ + \mu_A m_A g \cos 30^\circ = m_A a_A \quad (1 \text{ 分})$$

$$m_B g \sin 30^\circ + \mu_B m_B g \cos 30^\circ = m_B a_B \quad (1 \text{ 分})$$

$$m_B g \sin 30^\circ - \mu_B m_B g \cos 30^\circ = m_B a_B' \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{v_B'^2}{2a_B'} = \frac{v_0^2}{2a_B} - \frac{v_0^2}{2a_A} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_B' = 2 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3)以沿斜面向下为正方向,设两物块在第一次碰撞后瞬间,物块  $A$  的速度大小为  $v_A'$ ,物块  $B$  的速度为  $v_B'$ ,则有

$$m_B v_B = m_B v_B' + m_A v_A' \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} m_B v_B^2 = \frac{1}{2} m_B v_B'^2 + \frac{1}{2} m_A v_A'^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_A' = 1 \text{ m/s}, v_B' = -1 \text{ m/s}$$

设物块  $A$  向下加速时的加速度大小为  $a_A'$ ,经时间  $t'$  两者的速度相同,则有

$$m_A g \sin 30^\circ - \mu_A m_A g \cos 30^\circ = m_A a_A' \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_A' + a_A' t' = a_B' (t' - \left| \frac{v_B'}{a_B} \right|) \quad (2 \text{ 分})$$

$$d = v_A' t' + \frac{1}{2} a_A' t'^2 - \frac{1}{2} a_B' (t' - \left| \frac{v_B'}{a_B} \right|)^2 + \frac{v_B'^2}{2a_B} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } d = \frac{53}{64} \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

评分细则:其他合理解法酌情给分。