

# 成都石室中学 2024—2025 学年度下期高 2025 届适应性考试(一)

## 物理参考答案

### 双向细目表

内容板块	具体内容	题型	题号	分值	预计得分	能力层次		
						理解/推理	实验	综合
高考要求全部范围	光学现象	选择题	1	4	3.5	✓		
	力的平衡	选择题	2	4	3.2	✓		
	磁场的叠加	选择题	3	4	3	✓		
	电场的基本性质	选择题	4	4	2.8	✓		
	机械波图像问题	选择题	5	4	2.6	✓		
	万有引力的应用	选择题	6	4	2	✓		✓
	流体类问题	选择题	7	4	1.8	✓		✓
	光电效应	选择题	8	6	4.6	✓		
	变压器	选择题	9	6	3	✓		✓
	传送带问题	选择题	10	6	2	✓		✓
	探究自由落体的规律	实验题	11	6	3		✓	
	测量纯净水电导率	实验题	12	10	5.1		✓	
	热学	计算题	13	10	7.5			
	带电粒子在磁场中的运动	计算题	14	12	10			✓
	力与能量综合问题	计算题	15	16	7	✓		✓
总计				100	61.1			

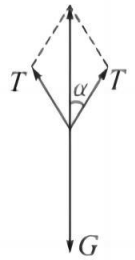
### 答案及解析

#### 1.【参考答案】A

**【解题思路】**薄冰中间所夹的空气薄层相当与一层薄膜,光在此空气薄层上形成薄膜干涉,呈现彩色花纹。故选 A。

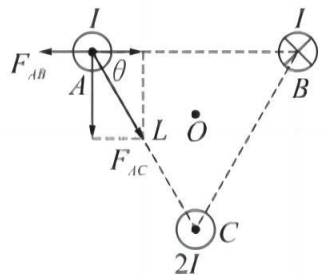
2. 【参考答案】A

【解题思路】A、B. 对环保袋的受力分析如图所示, 可知绳带中的张力  $T = \frac{G}{2 \cos \alpha} > \frac{G}{2}$ , 故 A 正确, B 错误; C. 绳带长度缩短时,  $\alpha$  增大,  $\cos \alpha$  减小, 绳带中的张力增大, 故 C 错误; D. 减小两绳扣间距,  $\alpha$  减小,  $\cos \alpha$  增大, 绳带中的张力减小, 故 D 错误。故选 A。



3. 【参考答案】D

【解题思路】A. 由于 A、B 输电电缆通入的电流方向相反, 两线缆相互排斥, 故 A 错误; B. 由右手定则和平行四边形定则可知, A、B 输电电缆在 O 处的合磁感应强度方向竖直向上, C 输电电缆在 O 处的磁感应强度方向水平向左, 所以 O 处合磁感应强度方向应斜向左上方, 故 B 错误; C. B 输电电缆对 A 输电电缆的作用力沿 AB 水平向左, C 输电电缆对 A 输电电缆的作用力沿 AC 斜向右下, 且大小为 B 输电电缆对 A 输电电缆作用力的 2 倍, 如图所示, 由图可知,  $F_{AC} \cos \theta = 2F_{AB} \cos 60^\circ = F_{AB}$ , 即 C 输电电缆对 A 输电电缆的作用力在水平方向的分力与 B 输电电缆对 A 输电电缆的作用力大小相等、方向相反, 所以 A 输电电缆受到的合力即为 C 输电电缆对 A 输电电缆的作用力在竖直方向的分力, 其与水平方向的夹角为  $90^\circ$ , 故 C 错误; D. A 输电电缆对 C 输电电缆的作用力沿 AC 斜向左上, B 输电电缆对 C 输电电缆的作用力沿 BC 斜向左下, 两个力大小相等且与输电电缆 A、B 圆心连线夹角相等, 所以 C 输电电缆受到的合力平行输电电缆 A、B 圆心连线向左, 故 D 正确。故选 D。



4. 【参考答案】B

【解题思路】A. 传送带不运动, 正电荷无法被传送到电刷 F 附近, 不会再发生感应起电, 金属球壳上的电荷量无法增多, 故 A 错误; B、D. 金属球壳外表面均匀带电, 因此金属球壳表面场强大小相等, 但方向不同, 球壳表面电势处处相等, 故 B 正确, D 错误; C. 当金属球壳静电平衡时, 正电荷分布在金属球壳的外表面, 故 C 错误。故选 B。

5. 【参考答案】B

【解题思路】由图乙可知, 波形图对应的质点起振方向沿 y 轴正方向, 且开始时的周期较小, 则对应的波形图开始时波长较小。故选 B。

6. 【参考答案】B

【解题思路】A. 由于核心舱与地球同步卫星的质量未知, 因此不能确定它们做圆周运动的向心力大小之比, 故 A 错误; B. 由题图可知,  $r_1 = 10^p$ ,  $r_2 = 10^q$ , 根据  $G \frac{Mm}{r^2} = ma$  可得,  $a = G \frac{M}{r^2} \propto \frac{1}{r^2}$ , 核心舱与地球同步卫星的向心加速度大小之比为  $10^{2q} : 10^{2p}$ , 故 B 正确; C. 根据开普勒第三定律可知, 核心舱与地球同步卫星的周期之比  $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{10^{3p}}{10^{3q}}}$ , 故 C 错误; D. 根据  $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$  可得,  $v = \sqrt{\frac{GM}{r}} \propto \sqrt{\frac{1}{r}}$ , 核心舱与

地球同步卫星的速率之比  $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{10^a}{10^b}}$ , 故 D 错误。故选 B。

7.【参考答案】C

【解题思路】2 min 接水 108 L, 则每秒流出水的体积  $\Delta V = \frac{108 \times 10^{-3}}{2 \times 60} \text{ m}^3/\text{s} = 9 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ , 则每秒时间内流出水的质量  $\Delta m = \Delta V \cdot \rho$ , 设水的流速为  $v$ , 每秒时间内水对杯子底部的冲击力大小为  $F$ , 则杯底对水的冲击力大小也为  $F$ , 规定向上为正方向, 根据动量定理有  $F\Delta t = 0 - (-\Delta m v)$ ,  $t = 10 \text{ s}$  时, 台秤的读数  $F' = F + (\Delta m \cdot t + m)g$ , 联立并代入数据, 解得  $v = 4 \text{ m/s}$ 。故选 C。

8.【参考答案】BC

【解题思路】A. 向右滑动滑动变阻器的滑片, 若光电流已经达到饱和, 则光电流不变, 故 A 错误; B. 根据  $h\nu - W_0 = E_k$ ,  $E_k = eU_c$  可得,  $U_c = \frac{h}{e}\nu - \frac{W_0}{e}$ , 则三种光的频率关系为  $\nu_1 = \nu_3 < \nu_2$ , 故 B 正确; C. 断开开关, 光电效应还会发生, 光电流会减小, 但不会变为 0, 故 C 正确; D. 由图乙知, 光线 1 产生的饱和光电流大, 又因为光线 1 和光线 3 频率相等, 则光线 1 的强度大于光线 3 的强度, 故 D 错误。故选 BC。

9.【参考答案】BC

【解题思路】A. 设变压器原、副线圈的电压分别为  $U_1$ 、 $U_2$ , 电流分别为  $I_1$ 、 $I_2$ , 正弦交流电源的输出电压  $U_0 = I_1 R_1 + U_1$ , 对理想变压器得,  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ ,  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$ , 根据欧姆定律可得,  $U_2 = I_2 (R_2 + R)$ , 联立以上四式得,  $U_0 = I_1 \left[ R_1 + \left( \frac{n_1}{n_2} \right)^2 (R_2 + R) \right]$ , 电压  $U_0$  恒定, 向右调节滑片使滑动变阻器  $R$  连入电路中的电阻增大, 则原线圈电流  $I_1$  减小, 则电阻  $R_1$  上分压减小, 正弦交流电源输出电压的有效值恒定, 则原线圈电压  $U_1$  增大, 副线圈电压  $U_2$  也增大, 即电压表示数  $U$  增大, 故 A 错误; B. 电压表示数与电流表示数的比值为定值电阻  $R_2$  和滑动变阻器  $R$  阻值之和, 滑动变阻器  $R$  连入电路的电阻增大, 则比值变大, 故 B 正确; C. 由 A 选项分析可得,  $U_0 = I_1 R_1 + U_1 = \frac{n_2}{n_1} I_2 R_1 + \frac{n_1}{n_2} U_2$ , 整理得  $U_2 = - \left( \frac{n_2}{n_1} \right)^2 R_1 I_2 + \frac{n_2}{n_1} U_0$ , 则  $\frac{\Delta U}{\Delta I}$  为函数  $U_2 - I_2$  的斜率, 为  $- \left( \frac{n_2}{n_1} \right)^2 R_1$ , 所以  $\frac{\Delta U}{\Delta I}$  不变, 故 C 正确; D. 变压器的输出功率  $P = U_0 I_1 - I_1^2 R_1 = -R_1 I_1^2 + U_0 I_1$ , 根据二次函数知识可知, 当  $I_1 = -\frac{b}{2a} = -\frac{U_0}{-2R_1} = \frac{U_0}{2R_1}$  时, 变压器的输出功率最大, 与  $U_0 = I_1 \left[ R_1 + \left( \frac{n_1}{n_2} \right)^2 (R_2 + R) \right]$  联立, 可得当  $R_1 = \left( \frac{n_1}{n_2} \right)^2 (R_2 + R)$ , 即  $R = \left( \frac{n_2}{n_1} \right)^2 R_1 - R_2 = \frac{1}{4} R_1 - R_2 = 0$  时, 变压器的输出功率最大, 在滑动变阻器  $R$  滑片向右调节的过程中, 电阻  $R > 0$  且一直增大, 则变压器的输出功率一直减小, 故 D 错误。故选 BC。

10.【参考答案】AD

【解题思路】A、C. 以传送带为参考系, 把  $v_2 = 3 \text{ m/s}$  分解到沿传送带运动的反方向(规定为  $x$  轴正方向)和垂直于传送带沿纸面向上方向(规定为  $y$  轴正方向), 则物品相对于传送带的运动速度  $v =$

$\sqrt{(v_2 \sin 37^\circ + v_1)^2 + (v_2 \cos 37^\circ)^2} = 4 \text{ m/s}$  (与  $x$  轴正方向成  $37^\circ$ ), 物品在传送带上滑行的时间  $t = \frac{v}{a}$ ,  $a = \frac{\mu mg}{m} = \mu g$ , 解得  $t = 0.8 \text{ s}$ , 物品相对于传送带向  $y$  轴方向运动的位移  $y = \frac{1}{2} vt \times \sin 37^\circ = 0.96 \text{ m}$ , 要使物品不冲出传送带, 传送带的宽度需要大于  $0.96 \text{ m}$ , 故 A 正确, C 错误; B. 由以上分析知, 物品冲上传送带时受到摩擦力的方向为速度  $v$  的反方向, 其与  $v_2$  的方向不在同一条直线, 故物品相对地面做曲线运动, 故 B 错误; D. 以传送带为参考系, 设物品从滑上传送带到相对传送带静止, 系统因摩擦产生的热量为  $Q$ , 根据能量守恒定律得,  $\frac{1}{2} mv^2 = Q$ , 解得  $Q = 24 \text{ J}$ , 故 D 正确。故选 AD。

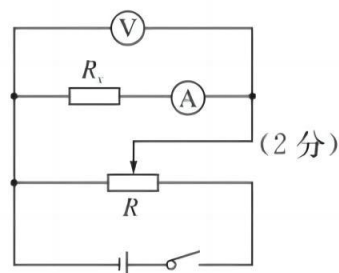
11. 【参考答案】(1) 3.11(2分) 9.64(2分) (2) 水滴下落过程受到空气阻力的作用(2分)

【解题思路】(1) 根据题意可知, 图片与实物比例为  $1:10$ , 又因为某段时间内的平均速度等于中间时刻的瞬时速度, 可知 2 号水滴此时的速度大小  $v_2 = \bar{v} = \frac{(0.0502 + 0.1573) \times 10}{2 \times \frac{1}{3}} \text{ m/s} \approx 3.11 \text{ m/s}$ ; 根据

逐差法可知, 重力加速度大小  $g = \frac{\Delta h}{t_0^2} = \frac{(0.1573 - 0.0502) \times 10}{(\frac{1}{3})^2} \text{ m/s}^2 \approx 9.64 \text{ m/s}^2$ 。

(2) 测量的重力加速度小于当地重力加速度的原因可能是由于水滴下落过程受到空气阻力的作用。

12. 【参考答案】(1) 偏大(1分) (2)  $\times 1\text{k}$ (1分) (3)  $V_1$ (2分)  $A_1$ (2分)

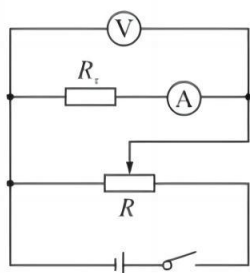


(4) 21.3(2分)

【解题思路】(1) 越不纯净的水, 水中能够自由移动的粒子就越多, 则导电性能越强, 电阻率越小, 而电导率是电阻率的倒数, 则电导率越大。

(2) 由图 2 可知, 欧姆表指针偏角过小, 为使指针在中央刻度附近, 需要换选“ $\times 1\text{k}$ ”挡。

(3) 由于电源的电动势为  $6 \text{ V}$ , 则在选取电压表时应选择量程接近电源电动势的电表, 即选择电压表  $V_1$ , 这样在实验中才能保证电表在测量时其最大读数超过量程的三分之二, 从而减小实验误差; 选择电流表时可用直除法, 用电源的电动势直接除以待测电阻的大概阻值, 从而得到一个粗略电流的范围进行电流表的选择, 由图 2 中“ $\times 100$ ”挡时欧姆表的读数可知, 待测电阻为  $10000 \Omega$  左右, 通过直除法可得, 电流为  $600 \mu\text{A}$  左右, 再根据电表的读数要求可知, 电流表应选择表  $A_1$ ; 由于所给滑动变阻器的阻值远小于待测电阻的阻值, 因此滑动变阻器采用分压式接法, 而电流表的内阻远小于待测电阻的阻值, 根据  $R_x > \sqrt{R_V R_A}$  进行判断, 可知电流表采用内接法, 电路图如图所示。



(4) 由于电流表的内阻远小于待测电阻的阻值, 则计算时可忽略电流表的分压作用, 根据部分电路的欧姆定律可得,  $\frac{U}{I} = R_x$ , 根据电阻定律可得,  $R_x = \rho \frac{a}{bh}$ , 而  $\sigma = \frac{1}{\rho}$ , 联立可得  $\frac{U}{I} = \frac{a}{\sigma b} \cdot \frac{1}{h}$ , 图线的斜率  $\frac{a}{\sigma b} = \frac{1}{6.4}$ , 代入数据可得  $\sigma \approx 21.3$ 。

13. 解: (1) 对缸体分析得,  $p_0 S + m_0 g = p S$

解得  $p = 2p_0$

(2) 温度上升, 密闭气体压强不变, 根据盖-吕萨克定律得,  $\frac{\frac{1}{2} h S}{T_0} = \frac{h' S}{1.1 T_0}$

其中  $h' = \frac{1}{2} h + \Delta h$

解得  $\Delta h = \frac{h}{20}$

(3) 充入气体前后, 由玻意耳定律得,  $p \cdot \frac{1}{2} h S + p_0 V = p \cdot \frac{3}{4} h S$

解得  $V = \frac{1}{2} h S$

14. 解: (1) 质子的运动轨迹如图所示, 设质子的轨道半径为  $r_0$ , 则  $qv_1 B = m \frac{v_1^2}{r_0}$  (1分)

由几何关系可得,  $\beta = 60^\circ, r_0 = R$  (1分)

联立解得  $v_1 = \frac{qBR}{m}$  (1分)

(2) 质子在磁场中做匀速圆周运动的周期  $T = \frac{2\pi r_0}{v_1} = \frac{2\pi m}{qB}$  (1分)

质子在左、右磁场中运动的时间相等  $t_1 = t_2 = \frac{60^\circ}{360^\circ} T = \frac{T}{6}$  (1分)

质子从 N 点运动到 M 点所用的时间  $t_0 = t_1 + t_2 = \frac{T}{6} + \frac{T}{6} = \frac{2\pi m}{3qB}$  (1分)

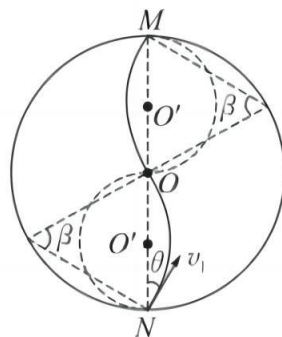
(3) 质子在右磁场中运动有  $qvB = m \frac{v^2}{r}$  (1分)

分两种情况讨论

$r \leq \frac{1}{2} R$ , 解得  $v \leq \frac{qBR}{2m}$  (2分)

$r > R$ , 解得  $v > \frac{qBR}{m}$  (2分)

质子速度的大小范围为  $v \leq \frac{qBR}{2m}$  或  $v > \frac{qBR}{m}$  (1分)



15. 解: (1) 设小球滑出圆弧轨道时的速度为  $v_0$ , 刚被卡住瞬间速度为  $v$ , 与小盒 C 相连的绳子上的拉力大小为  $T$ , 对小球从 A 到 B, 由动能定理得

$$2mg \cdot 2L = \frac{1}{2} \times 2mv_0^2$$

小球撞击小盒  $C$  瞬间,二者组成的系统动量守恒,由动量守恒定律得

$$2mv_0 = (2m + m)v$$

对小球和小盒  $C$  组成的系统,由圆周运动公式可知

$$T - 3mg = 3m \cdot \frac{v^2}{2L}$$

解得  $T = \frac{17}{3}mg$

(2)由(1)知,当小球刚被小盒  $C$  卡住时,物块  $D$  对木板  $E$  的压力为零,此时桌面对木板  $E$  的最大静摩擦力  $f = \mu mg$

由  $f < (m + m)g$  知,木板  $E$  将向右运动

木板  $E$  向右运动与挡板相撞前,将木板  $E$ 、圆环和细杆  $F$  视为一个整体,设加速度大小为  $a$ ,由牛顿第二定律得

$$(m + m)g - \mu mg = (m + m + m)a$$

解得  $a = \frac{1}{2}g$

对圆环,由牛顿第二定律得

$$mg - f' = ma$$

可知圆环所受摩擦力

$$f' = \frac{1}{2}mg < f_{\text{滑}} = \frac{7}{2}mg$$

所以木板  $E$  向右运动与挡板相撞前,圆环与细杆  $F$  之间未发生相对滑动,假设第一次相撞的速度大小为  $v_1$ ,则由匀变速直线运动推导公式得

$$v_1^2 = 2aL$$

解得  $v_1 = \sqrt{gL}$

(3)由分析知,第一次相撞后细杆  $F$  与圆环发生相对滑动,设相撞后圆环向下做匀减速直线运动的加速度大小为  $a_1$ ,木板  $E$  向左、细杆  $F$  向上做匀减速直线运动的加速度大小为  $a_2$ ,则对圆环,由牛顿第二定律得

$$\frac{7}{2}mg - mg = ma_1$$

对木板  $E$  和细杆  $F$  整体,由牛顿第二定律得

$$\frac{7}{2}mg + mg + \mu mg = (m + m)a_2$$

解得  $a_1 = \frac{5}{2}g, a_2 = \frac{5}{2}g$

因为  $a_1, a_2$  大小相等,则圆环与木板  $E$  和细杆  $F$  同时减速为零,且圆环与细杆  $F$  的位移大小相等,方向相反。设第一次相撞后,木板  $E$  向左的最大位移为  $L_1$ ,则由匀变速直线运动推导公式得

$$v_1^2 = 2a_2L_1$$

解得  $L_1 = \frac{1}{5}L$

同理可得:第二次相撞后,木板  $E$  向左的最大位移  $L_2 = \frac{1}{5}L_1 = \left(\frac{1}{5}\right)^2 L$ ,第  $n$  次碰撞后,木板  $E$  向左的最大位移

$$L_n = \left(\frac{1}{5}\right)^n L$$

则第一次相撞后,圆环与细杆  $F$  的最大相对位移  $\Delta x_1 = 2L_1$ ,同理可得:第二次相撞后,圆环与细杆  $F$  的最大相对位移  $\Delta x_2 = 2L_2$ ,第  $n$  次相撞后,圆环与细杆  $F$  的最大相对位移

$$\Delta x_n = 2L_n$$

设细杆  $F$  的长度为  $x$ ,则

$$x = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 + \dots = 2 \times \frac{\frac{1}{5}}{1 - \frac{1}{5}} L = \frac{1}{2}L$$

设木板  $E$  运动的总路程为  $\Delta s$ ,由能量守恒得

$$mgL + mg(x + L) = \mu mg \Delta s + \frac{7}{2}mgx$$

联立解得

$$\Delta s = \frac{3}{2}L$$