

湖南省2025届高三一轮复习收官联考

物理参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	B	A	D	A	AD	AD	ACD	BD

11. (1)单缝 (2)A (3)更多

【解析】 (1) 由题图乙可知，条纹中间宽、两边窄，是衍射条纹，这位同学在缝屏安装的是单缝。

(2) 由于a光衍射条纹间距较小，则a光波长较短。根据 $v = \frac{c}{\lambda}$ ，可知a光频率较大，故A正确；在同一介质中，频率大的光折射率大，因此a光折射率更大，偏转角度更大。因此以相同角度斜射到同一玻璃板透过平行表面后，a光侧移量大，故B错；由于a光折射率更大，根据折射定律 $\frac{\sin i}{\sin r} = n$ ，可知a光折射角较小，故C错误；

a光频率较大，折射率较大，根据 $\sin C = \frac{1}{n}$ 知a光临界角较小，以相同的入射角从水中射入空气，a光先发生全反射，在空气中只能看到一种光时，一定是b光，故D错误。

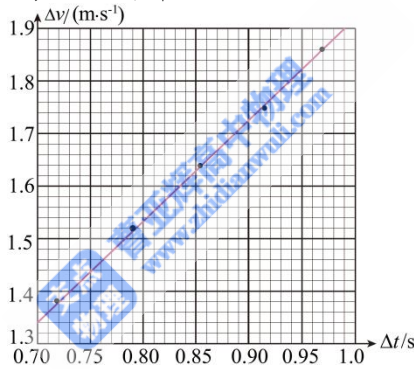
(3) 选用间距较大的双缝相比于间距较小的双缝，条纹间距小，在光屏上可观察到更多条纹个数。

12. (1)10.20 (2)检验气垫是否已调至水平 (3)见解析 (4)9.66

【解析】 (1) 游标卡尺读数为 $d = 10\text{mm} + 4 \times 0.05\text{mm} = 10.20\text{mm}$

(2) 滑块能在导轨上保持静止，说明了气垫已调至水平。

(3) 根据表格中数据描点并用直线连接，如下图所示



(4) 根据动量定理，对挂钩与槽码可由 $(mg - T) \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$ ，对滑块（含遮光条） $T \cdot \Delta t = M \cdot \Delta v$

联立可得 $\Delta v = \frac{mg}{m+M} \cdot \Delta t$ ，则 $\Delta v - \Delta t$ 图像的斜率为 $k = \frac{mg}{m+M}$ 。

由图像可知 $k = \frac{1.86 - 1.4}{0.968 - 0.73} \approx 1.933$ ，联立得 $g = 9.66\text{m/s}^2$ 。

13. **【解析】** (1) 金属棒P运动到AA'时 $F_N - m_1g = m_1 \frac{v_0^2}{R}$ ，解得 $v_0 = 8\text{m/s}$

由开始释放到AA'，对P，由动能定理得 $m_1gR - W_{\text{克}} = \frac{1}{2}m_1v_0^2 - 0$ 。联立解得 $W_{\text{克}} = 8\text{J}$

(2) 对Q棒，由CC运动到斜面的最高点时，由动能定理得 $-m_2gh = 0 - \frac{1}{2}m_2v_C^2$

解得 $v_C = 4\text{m/s}$

设P碰撞前、后的速度分别为 v_1 、 v_2 ，根据动量守恒定律有 $m_1v_1 = m_1v_2 + m_2v_C$

根据能量守恒定律有 $\frac{1}{2}m_1v_1^2 = \frac{1}{2}m_1v_2^2 + \frac{1}{2}m_2v_C^2$

解得 $v_1 = 6\text{m/s}$ ， $v_2 = -2\text{m/s}$

对于P第一次通过磁场，取向右为正方向，根据动量定理有 $-B\bar{I}L t = m_1v_1 - m_1v_0$

又 $q = \bar{I}t = \frac{BLx}{2r}$

解得 $x = 3.2\text{m}$

(3) 设P第二次离开磁场时的速度为 v_3 , 取向左为正方向, 根据动量定理有 $-B\bar{I}L t = -\frac{B^2 L^2 x}{2r} = m_1 v_3 - m_1(-v_2)$

解得 $v_3 = 0$

Q第一次进入磁场时的速度为 $v_4 = v_C = 4\text{m/s}$

方向向左, 设Q出磁场时的速度为 v_5 , 取向左为正方向, 根据动量定理有 $-B\bar{I}L t = -\frac{B^2 L^2 x}{2r} = m_2 v_5 - m_2 v_4$

联立解得 $v_5 = 3\text{m/s}$

方向向左;

Q通过磁场后与静止的P第二次碰撞, 从P运动到AA'开始后的全过程由能量守恒定律得 $Q = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 - \frac{1}{2} m_2 v_5^2$

联立解得 $Q = 23\text{J}$

则Q棒上产生的焦耳热 $Q_1 = \frac{1}{2} Q = 11.5\text{J}$

14. 【解析】(1) 活塞第一次上移高度 $h = 0.2\text{m}$ 时, 封闭气体的压强为 $p_1 = p_0 - \rho g h_1$

根据玻意耳定律有 $p_0 h_0 S_2 = p_1 [h S_1 + (h_0 - h_1) S_2]$

解得 $h_1 = 2\text{m}$

(2) 活塞第二次从距离粗筒底部 $h' = 0.075\text{m}$ 处上移至距离粗筒底部 $h = 0.2\text{m}$ 处, 设细管中空气柱长 L , 根据玻意耳定律有 $p_1 (h_0 - h_1) S_2 + p_0 h' S_1 = p_2 (h S_1 + L S_2)$

其中 $p_2 = p_0 - \rho g (h_0 - L)$

解得 $L = 5\text{m}$

可知此时细管中的水柱高度为 $h_2 = h_0 - L = 3\text{m}$

15. 【解析】(1) 设质子入射时速度为 v_0 , 质子射出电场时速度为 v_i , 水平方向速度不变, 根据运动的合成

与分解有 $\frac{v}{v_0} = \sin \alpha, \frac{v}{v_i} = \sin \beta$

根据动能定理有 $-Uq = \frac{1}{2} m v_i^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$

根据“折射率”定义有 $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

联立解得 $n = \cos \alpha$

(2) 根据题意, 当质子束恰好不从 cd 面射出时, 发生“全反射”, 根据全反射临界条件可知, 此时 $\beta = 90^\circ$, 设

入射角为 θ , 则有 $\frac{\sin \theta}{\sin 90^\circ} = n = \cos \theta$

解得 $\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}, \theta = 45^\circ$

(3) 当质子束发生“全反射”时, 质子束在电场中的运动为类斜抛运动。从开始进入电场到速度水平的过程, 可反向看成类平抛运动, 水平位移为 x , 竖直位移为 y 。设电场强度为 E , 则 $U = Ed$

设竖直方向初速度为 v_y , 加速度为 a , 则有 $-Eq = ma, 0 - v_y^2 = 2ay$

设入射角为 i , 则有 $\frac{v}{v_y} = \tan i$

根据平抛运动速度反向延长线过水平位移中点, 有 $\frac{x}{2y} = \tan i$

又有 $s = 2x$, 联立解得 $s = 4 \frac{d}{\tan i}$

要发生“全反射”, 则 $i \geq 45^\circ$

根据三角函数关系有 $\tan i \geq 1$, 解得 $s \leq 4d$