

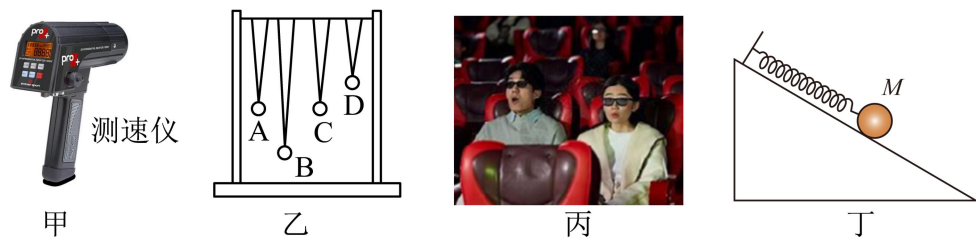
高二第二学期第 13 周周考

物理试题

(考试时间：75 分钟 考试形式：闭卷 试卷总分：100 分)

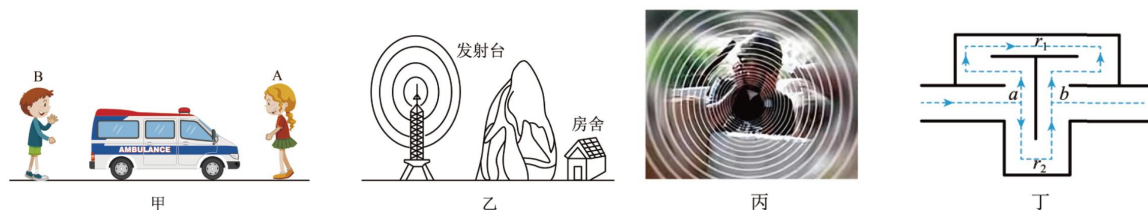
一、选择题：(本题共 10 小题，共 43 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分，第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题 5 分，全选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，选错或不答的得 0 分)

1. 以下四幅图片中：图甲是雷达测速仪；图乙是摆的振动；图丙是观看 3D 电影时，观众戴的偏振眼镜；图丁是粗糙斜面上的金属球 M 在弹簧的作用下沿斜面往复运动。下列说法中正确的是 ()



- A. 图甲中，雷达测速仪的原理是波的多普勒效应 B. 图乙中，C 摆开始振动后，A、B、D 三个摆中 B 摆的振幅最大
C. 图丙中，观看 3D 电影时，观众戴的偏振眼镜两个镜片的透振方向相平行
D. 图丁中，粗糙斜面上的金属球 M 在弹簧的作用下运动是简谐运动

2. 振动和波存在于我们生活的方方面面，关于下列几幅图片描绘的情景分析正确的是 ()



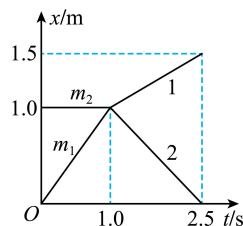
- A. 图甲救护车向右运动的过程中，A、B 两人听到警笛声的频率相同
B. 图乙要在大山后面的房舍内收听到广播，发射台发出的信号的波长越短，效果越好
C. 图丙在发射载人宇宙飞船时，火箭要产生较强的超低频振动，由于该频率与人体内脏和身躯的固有频率接近，所以容易使人体器官发生共振，造成人体器官的损伤

D. 图丁是干涉型消声器的结构示意图，波长为 λ 的同一声波通过上下两通道后相遇的路程差应该为 $\frac{\lambda}{2}$ 的偶数倍

3. 将两质量分别为 m_1 和 m_2 的物体放在光滑的水平面上，现给两物体沿水平方向的初速度，如图所示为两物体正碰前后的位移随时间的变化规律。已知 $m_1 = 0.4\text{kg}$ ，则 ()

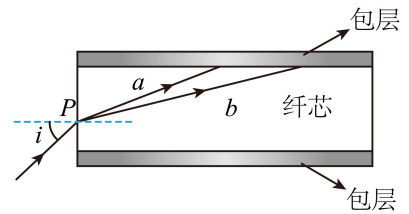
- A. 图线 1 为碰后物体 m_1 的图像 B. 碰撞过程 m_2 对 m_1 的力冲量大小为 $\frac{2}{3}\text{N}\cdot\text{s}$

- C. 物体 $m_2 = 1.5\text{kg}$ D. 碰撞前物体 m_2 的速度大小为 1m/s



4. 一根实际的光导纤维从内到外一般由纤芯、包层、涂层和护套四部分组成。如图所示，一束复色光以入射角 i 从空气射入一段圆柱状光纤的纤芯后分成了 a 、 b 两束单色光，已知 $i=45^\circ$ ，下列说法中正确的是 ()

- A. 纤芯的折射率小于包层的折射率
- B. a 光在光纤内的传播速度小于 b 光的传播速度
- C. a 光在光纤中传播的时间比 b 光短
- D. 入射角 i 越小, a 、 b 光各自在光纤中传播的时间越长

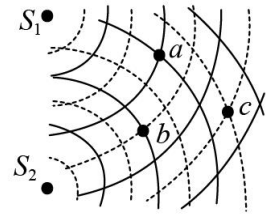


5. 周期是 2s 的单摆叫秒摆, 秒摆的摆长大约是 ()

- A. 2m B. 1m C. 0.5m D. 1.5m

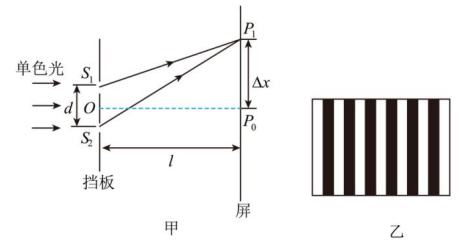
6. 如图所示, S_1 和 S_2 是两个相干波源, 其振幅均为 A , 周期均为 T . 实线与虚线分别表示两列波的波峰和波谷. 此刻, c 是波谷与波谷的相遇点, 下列说法中正确的是 ()

- A. a 处质点始终处于离平衡位置 $2A$ 处 B. 随着时间的推移, c 处的质点将向右移动
- C. 从该时刻起, 经过 $\frac{1}{4}T$, c 处的质点将通过平衡位置
- D. 若 S_2 不动, S_1 沿 S_1b 连线向 b 运动, 则 b 处质点仍然始终处于平衡位置



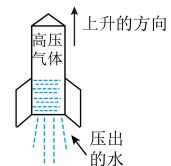
7. 某实验小组同学采用图甲所示装置 (原理图) 研究光的干涉现象, 狭缝 S_1 和 S_2 间的距离 d 、狭缝 S_1 和 S_2 的宽度 S 、狭缝到光屏的距离 l 均可调. 一束红单色光通过该装置得到的干涉图样如图乙所示. 则下列说法正确的是 ()

- A. 干涉图样中相邻两条亮条纹中心间距和相邻两条暗条纹中心间距不相等
- B. 若只换成一束绿单色光, 其他条件不变, 则干涉图样中相邻两条亮条纹间的距离 Δx 一定增大
- C. 若增大狭缝到光屏的距离 l , 同时减小两狭缝 S_1 、 S_2 的宽度 s , 其他条件不变, 则干涉图样中相邻两条亮条纹间的距离 Δx 一定增大
- D. 若减小狭缝到光屏的距离 l , 同时减小两狭缝 S_1 、 S_2 间的距离 d , 其他条件不变, 则干涉图样中相邻两条亮条纹间的距离 Δx 一定减小



8. 2025 年 1 月 3 日消息, 过去的一年西昌卫星发射中心发射次数再创新高, 西昌发射场 19 次、文昌发射场 8 次. 某校科技小组发射水火箭如图所示, 已知水火箭总质量为 0.3 kg , 在极短时间内将 0.2 kg 的水以对地 11 m/s 的速度喷出. 喷出过程中重力可忽略, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 空气阻力不计, 喷水后水火箭获得的速度大小和水火箭上升的最大高度分别为 ()

- A. $V=16 \text{ m/s}$ B. $V=22 \text{ m/s}$
- C. $H=24.2 \text{ m}$ D. $H=12.1 \text{ m}$



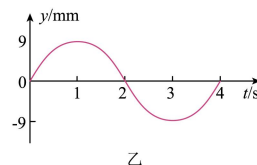
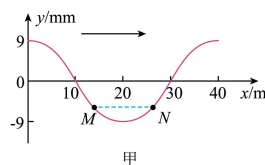
9. 根据澳大利亚广播公司 2025 年 1 月 5 日报道, 新南威尔士州布罗肯希尔地区在 30 小时内发生了三次地震. 某地震监测站监测到一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波在 $t = 2 \text{ s}$ 时的波动图像如图甲所示, 乙图是该波传播方向上某质点从 $t = 0$ 时刻开始振动的图像, M 、 N 是介质中平衡位置为 $x_1 = 15 \text{ m}$ 和 $x_2 = 25 \text{ m}$ 的两个质点, 下列说法正确的是 ()

- A. 该波的频率为 0.25 Hz , 波速为 10 m/s

B. 在 $t = 2\text{ s}$ 时刻, M 、 N 两质点的速度相同

C. 在 $0-4\text{ s}$ 内, M 质点运动的路程为 72 mm

D. 该列波在传播过程中遇到频率为 0.25 Hz 的另一列波时, 可能发生干涉现象



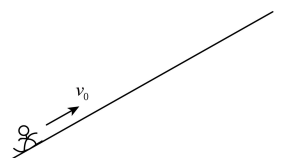
10. 如图所示, 一位滑雪运动员在练习滑板, 人与滑板 (可看作质点) 的总质量 $m = 50\text{ kg}$, 以初速度 $v_0 = 6\text{ m/s}$ 沿斜面开始上滑, 到达最高点后再次返回原出发点时速度大小为 $\frac{1}{2}v_0$, 假设人与滑板在斜面上运动时受到的摩擦力大小不变, 不计空气阻力, 则 ()

A. 人与滑板在整个过程中所受合力的冲量大小为 $450\text{ N}\cdot\text{s}$

B. 人与滑板在整个过程中所受摩擦力冲量的矢量和为零

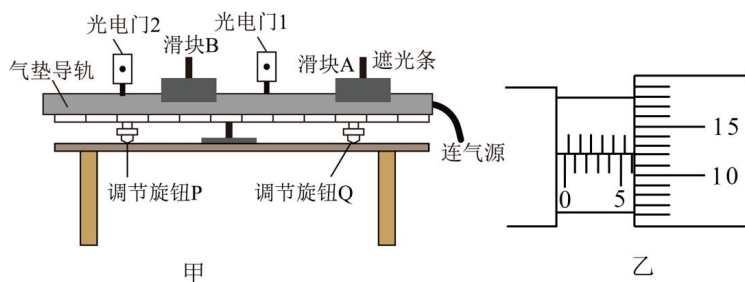
C. 人与滑板在上滑过程中重力的冲量小于下滑过程中重力的冲量

D. 人与滑板在上滑过程和下滑过程中支持力的冲量均为零



二.实验题 (每空 2 分, 共 18 分)

11. 小佳同学用气垫导轨验证动量守恒定律, 实验装置如图甲所示。



(1) 该同学用螺旋测微器测量遮光条的宽度 d , 示数如图乙所示, 可知遮光条的宽度 $d = \underline{\hspace{2cm}}\text{ cm}$, 随后将两块宽度均为 d 的遮光条安装到两滑块上。

(2) 安装好气垫导轨和光电门, 接通气源后, 在导轨上轻放一个滑块, 轻推滑块使滑块获得一个初速度, 使它从轨道左端向右运动, 若滑块通过光电门 1 的时间 (填“>”, “<”或“=”) 通过光电门 2 的时间, 则可以认为导轨水平。

(3) 用托盘天平测得滑块 A、B 的质量 (均包括遮光条) 分别为 m_A 、 m_B , 调整好气垫导轨后, 将滑块 A 向左推出, 与静止的滑块 B 发生碰撞, 碰后两滑块没有粘连, 与光电门 1 相连的计时器先后两次显示的挡光时间分别记为 Δt_1 和 Δt_2 , 与光电门 2 相连的计时器显示的挡光时间为 Δt_3 。从实验结果可知两滑块的质量满足 m_A (填“>”, “<”或“=”) m_B , 则验证碰撞过程中动量守恒的表达式为 (用题中涉及的物理量符号表示)。

12. 如图 1 所示是“用双缝干涉测量光的波长”实验的装置。实验时, 将双缝干涉实验仪按要求安装在光具座上, 接通电源使光源正常发光, 调整光路, 使得从目镜中可以观察到干涉条纹。回答下列问题:

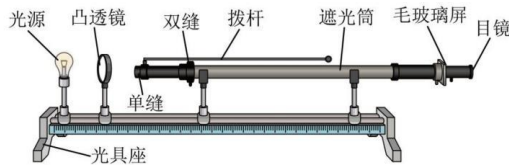


图1

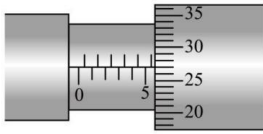


图2

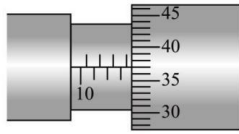


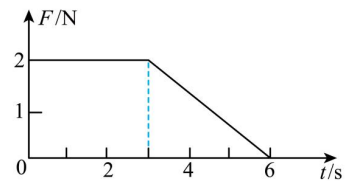
图3

- (1)在组装仪器时单缝和双缝应该相互_____放置。(选填“垂直”或“平行”)
- (2)在某次测量绿光的波长实验中,将测量头的分划板中心刻线与某条亮条纹中心对齐,将该亮条纹记为第1条亮条纹,此时手轮上的示数如图2所示,则此时的示数为_____mm,然后同方向转动测量头,使分划板中心刻线与第6条亮条纹中心对齐,此时手轮上的示数如图3所示,由此可求得相邻亮条纹的间距 $\Delta x =$ _____mm。
- (3)若双缝间距 $d = 0.25\text{mm}$, 双缝到屏的距离 $l = 75.00\text{cm}$, 则所测绿光的波长为_____nm。
- (4)若其他条件不变,把滤光片换为红色滤光片,则在屏上观察到的条纹间距会_____ (选填“变大”或“变小”)。

三.解答题(本大题共3小题,共39分)

13. (12分) 一质量 $m = 3\text{kg}$ 的物体在合力 F 的作用下由静止开始沿直线运动, F 随时间 t 变化的图像如图所示。求:

- (1) 第3s末合力的瞬时功率;(2) 第3s末至第6s末合力对物体的冲量大小;
(3) 第4.5s末物体的速度大小。

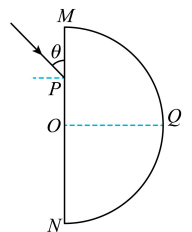


14. (12分) 如图所示,由某种新型材料做成的某个光学元件,其中一个截面是半径为 $R = 0.45\text{m}$ 的半圆形, MN 为半圆的直径且竖直, O 为半圆的圆心, P 为半径

MO 的中点, OQ 是水平半径。一束单色光沿与 MN 夹角 $\theta = 37^\circ$ 的方向从 P 点射入介质,从 Q 点射出(图中未画出),

已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 光在真空中的传播速度为 $c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$, 请回答下列问题:

- (1) 画出折射光线的光路图并求该光学元件对单色光的折射率;
(2) 单色光在光学元件中从 P 点到 Q 点的传播时间。



15. (15分) 如图所示,半径 $R = 1.25 \text{m}$ 的光滑四分之一圆弧轨道固定在竖直平面内,下端恰好与足够长的粗糙水平面平滑对接,小物块甲由距圆弧轨道顶端正上方 $h = 1.95 \text{m}$ 的 A 点无初速度释放,滑到水平面上在 N 点与静放在水平面上的小物块乙发生弹性碰撞(碰撞时间极短),已知圆弧最低点 M 与 N 点的距离 $x_{MN} = 1 \text{m}$,甲、乙小物块质量分别为 $m_1 = 1 \text{kg}$ 、 $m_2 = 3 \text{kg}$,与水平面间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.2$,重力加速度大小 $g = 10 \text{m/s}^2$,不计空气阻力,小物块甲、乙可视为质点,求:

- (1) 小物块甲运动到圆弧轨道底端时对圆弧轨道的压力大小;
(2) 小物块甲、乙碰撞后速度的大小之比;
(3) 物块甲、乙最终停止的位置到 M 点的距离。

