

江苏省仪征中学高二物理周末练习（十）

命题人：陆德鑫

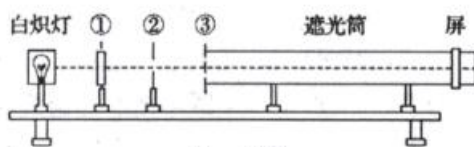
时间： 5 月 22 日

一、单项选择题

1. 电磁波已广泛运用于很多领域，下列关于电磁波的说法符合实际的是（ ）

- A. 电磁波不能产生衍射现象
- B. 常用的遥控器通过紫外线脉冲信号来遥控电视机
- C. 根据多普勒效应可以判断遥远天体相对于地球的运动速度
- D. 不同频率的光在真空中传播的速度不同

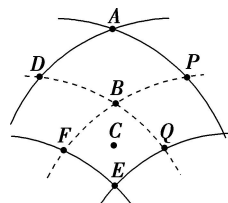
2. 利用图示装置研究双缝干涉现象并测量光的波长，下列说法中正确的是（ ）



- A. 实验装置中的①②③元件分别为单缝、滤光片、双缝
- B. 测量时测量头分划板的中心刻线应与某条纹的中心对齐
- C. 将单缝向双缝移动一小段距离后，干涉条纹间距变宽
- D. 测量过程中误将 5 个条纹间距数成 6 个，波长测量值偏大

3. 如图所示表示两列相干水波的叠加情况，图中的实线表示波峰，虚线表示波谷。设两列波的振幅均为 5 cm，且图示的范围内振幅不变，波速和波长分别为 1m/s 和 0.5 m。C 点是 BE 连线的中点，下列说法中正确的是（ ）

- A. C、E 两点都保持静止不动
- B. 图示时刻 A、B 两点的竖直高度差为 10 cm
- C. 图示时刻 C 点正处于平衡位置且向水面下运动
- D. 从图示的时刻起经 0.25 s，B 点通过的路程为 20 cm



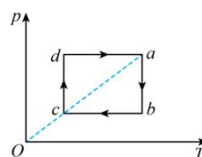
4. 如图为跳水运动员从起跳到落水过程的示意图，运动员从最高点到入水前的运动过程记为 I，运动员入水后到最低点的运动过程记为 II，能忽略空气阻力，则运动员（ ）

- A. 过程 I 的动量改变量等于零
- B. 过程 II 的动量改变量等于零
- C. 过程 I 的动量改变量等于重力的冲量
- D. 过程 II 的动量改变量等于重力的冲量



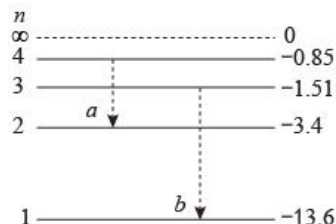
5. 一定量的理想气体从状态 a 开始，经历等温或等压过程 ab、bc、cd、da 回到原状态，其 p-T 图像如图所示，其中对角线 ac 的延长线过原点 O。下列判断错误的是（ ）

- A. 气体在 a、c 两状态的体积相等



- B. 气体在状态 a 时的内能大于它在状态 c 时的内能
 C. 在过程 da 中气体从外界吸收的热量小于气体对外界做的功
 D. 在过程 bc 中外界对气体做的功等于在过程 da 中气体对外界做的功

6. 如图所示为氢原子的能级图，一群处于 $n=4$ 的激发态的氢原子向低能级跃迁时可以辐射出多种不同频率的光子，其中两次跃迁分别辐射出 a 、 b 两种光子，则下列说法正确的是（ ）



- A. 氢原子辐射出 a 光子后，氢原子的能量减小了 3.4eV
 B. a 光子的频率比 b 光子的频率大
 C. a 光在水中传播速度大于 b 光
 D. 在同一双缝干涉实验装置中 a 光的条纹间距小于 b 光

7. 如图所示，质量为 $m_b=3\text{kg}$ 的物块 b 与轻质弹簧相连并静止在光滑水平面上，质量为 $m_a=1\text{kg}$ 的物块 a 以 $v_0=4\text{m/s}$ 的初速度向右运动。则在 ab 两物块与弹簧作用的过程中，下列判断正确的是（ ）

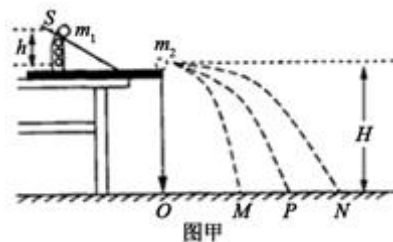


- A. 弹簧对 a 、 b 两物块的冲量相同
 B. 弹簧的最大弹性势能为 6J
 C. 弹簧最短时 a 的速度最小
 D. a 物块的最小速度为 -2m/s

二、非选择题

8. 如图甲所示，用“碰撞实验器”可以验证动量守恒定律，即研究两个小球在轨道水平部分碰撞前后的动量关系。

(1) 实验中，直接测定小球碰撞前后的速度是不容易的。但是，可以通过仅测量_____（填选项前的符号），间接地解决这个问题。



- A. 小球开始释放高度 h
 B. 小球抛出点距地面的高度 H
 C. 小球做平抛运动的射程

(2) 图甲中 O 点是小球抛出点在地面上的垂直投影。实验时，先让入射球 m_1 多次从斜轨上 S 位置静止释放，找到其平均落地点的位置 P ，测量平抛射程 OP 。然后，把被碰小球 m_2 静置于轨道的水平部分，再将入射球 m_1 从斜轨上 S 位置静止释放，与小球 m_2 相碰，并多次重复。接下来要完成的必要步骤是_____（填选项前的符号）

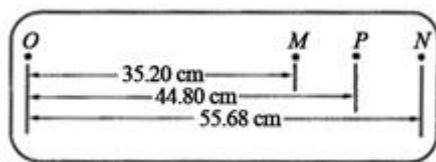
- A. 用天平测量两个小球的质量 m_1 、 m_2
 B. 测量小球 m_1 开始释放高度 h
 C. 测量抛出点距地面的高度 H
 D. 分别找到 m_1 、 m_2 相碰后平均落地点的位置 M 、 N
 E. 测量平抛射程 OM 、 ON

(3) 若两球相碰前后的动量守恒，其表达式可表示为_____；若碰撞是

弹性碰撞，那么还应满足的表达式为_____（用（2）中测量的量表示）。

（4）经测定， $m_1=45.0\text{ g}$ ， $m_2=7.5\text{ g}$ ，小球落地点的平均位置距 O 点的距离如图乙所示。碰撞前、后 m_1 的动量分别为 p_1 与 p_1' ，则 $p_1:p_1'=\underline{\hspace{1cm}}:11$ ；若碰撞结束时 m_2 的动量为 p_2' ，

则 $p_1':p_2'=11:\underline{\hspace{1cm}}$ 。实验结果表明，碰撞前、后总动量的比值 $\frac{p_1}{p_1'+p_2'}$ 为_____。

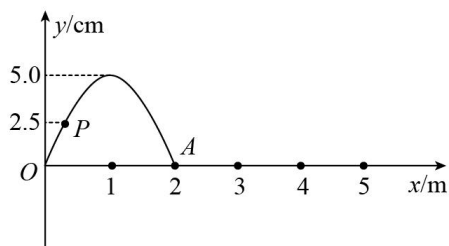


图乙

（5）有同学认为，在上述实验中仅更换两个小球的材质，其他条件不变，可以使被碰小球做平抛运动的射程增大。请你用（4）中已知的数据，分析和计算出被碰小球 m_2 平抛运动射程 ON 的最大值为_____cm。

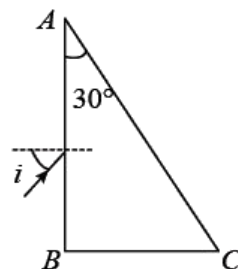
9. 已知在 $x=0$ 处的质点 O 在沿 y 轴方向上做简谐运动，形成沿 x 轴正方向传播的简谐波。 $t=0\text{ s}$ 时质点 O 开始振动，当 $t=0.2\text{ s}$ 时波刚好传到质点 A 处，形成了如图所示的波形，此时质点 P 的位移为 2.5 cm 。求：

- （1）再经过多长时间 $x=5\text{ m}$ 处的质点振动后第一次回到平衡位置；
- （2）从质点 A 开始振动到 $x=5\text{ m}$ 处的质点第一次回到平衡位置过程中质点 P 通过的路程。



10. 如图所示，直角三角形 ABC 为某三棱镜的横截面， $\angle A=30^\circ$ ， AB 边长度为 18cm 。位于截面所在平面内的一细光束从 AB 边以入射角 i 射入三棱镜，恰好垂直 AC 边射出，已知 $\sin i=0.8$ 。求：

- (1) 该三棱镜的折射率；
- (2) 若同样的细光束从 BC 边中点垂直 BC 边射入三棱镜，求光束在三棱镜中的时间。（不考虑光线在三棱镜内的多次反射）



11. 实施乡村振兴战略，是党的十九大作出的重大决策部署，如图所示是某乡村排水管道的侧面剖视图。井盖上的泻水孔因故堵塞，井盖与管口间密封良好但不粘连。暴雨期间，水位迅速上涨，该井盖可能会不断跳跃。设井盖质量为 $m=60.0\text{kg}$ ，圆柱形竖直井内水面面积为 $S=0.300\text{m}^2$ ，图示时刻水面与井盖之间的距离为 $h=2.06\text{m}$ ，井内密封有压强刚好等于大气压强 $P_0=1.01\times 10^5\text{Pa}$ 的空气（可视为理想气体），温度始终不变，重力加速度取 $g=10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求密闭空气的压强为多大时井盖刚好被顶起；
- (2) 求从图示位置起，水面上涨多高后井盖会被顶起；
- (3) 若井盖第一次被顶起后又迅速落回，井盖与管口的密封性被破坏，求井盖落回前后井中空气质量之比。

