

江苏省仪征中学高二物理周末练习（六）

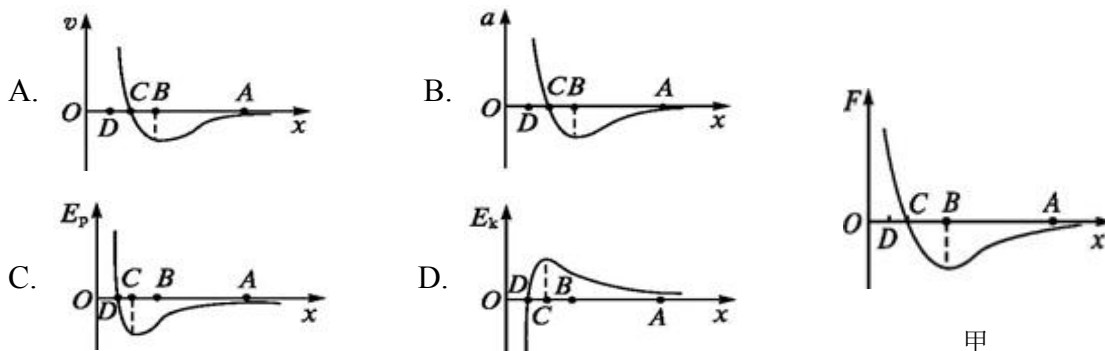
命题人：何青 时间：4月24日

一、单选题（本大题共15小题，共45.0分）

1. 公园里灯光喷泉的水池中有处于同一深度的若干彩灯，在晚上观察不同色彩灯的深度和水面上被照亮的面积。下列说法正确的是()。

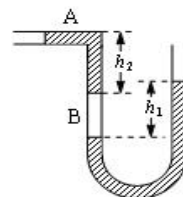
- A. 红灯看起来较浅，红灯照亮的水面面积较小
- B. 红灯看起来较深，红灯照亮的水面面积较小
- C. 红灯看起来较浅，红灯照亮的水面面积较大
- D. 红灯看起来较深，红灯照亮的水面面积较大

2. 如图所示，甲分子固定在坐标原点 O ，乙分子位于 x 轴上，甲分子对乙分子的作用力与两分子间距离的关系如图甲中曲线所示。 $F > 0$ 为斥力， $F < 0$ 为引力。 A, B, C, D 为 x 轴上四个特定的位置，现把乙分子从 A 处由静止释放，选项四个图分别表示乙分子的速度、加速度、势能、动能与两分子间距离的关系，其中大致正确的是()

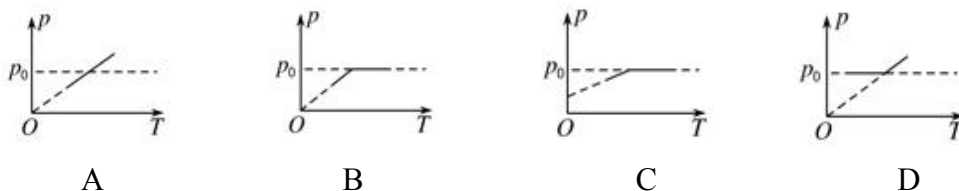
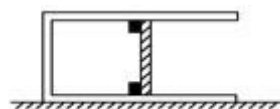


3. 如图所示，两端开口、内径均匀的玻璃弯管竖直固定，两段水银柱将空气柱 B 封闭在玻璃管左侧的竖直部分， A 侧水银有一部分在水平管中。若保持温度不变，向右管缓缓注入少量水银，稳定后()

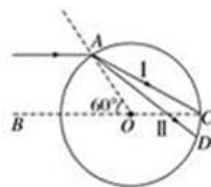
- A. 右侧水银面高度差 h_1 减小
- B. 空气柱 B 的长度不变
- C. 空气柱 B 的压强增大
- D. 左侧水银面高度差 h_2 增大



4. 如图所示，一向右开口的气缸放置在水平地面上，活塞可无摩擦移动且不漏气，气缸中间位置有小挡板。初始时，外界大气压为 p_0 ，活塞紧压小挡板处，现缓慢升高缸内气体温度，则如下图所示的 $p-T$ 图象能正确反映缸内气体压强变化情况的是()

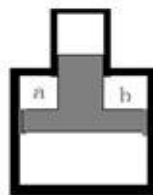


5. 如图所示，真空中有一均匀介质球，一束复色光平行于 BOC 从介质球的 A 点折射进入介质球内，进入介质球后分成光束 I 、 II ，其中光束 I 恰好射到 C 点，光束 II 射到 D 点， $\angle AOB = 60^\circ$ ，则()



- A. 介质球对光束 II 的折射率大于 $\sqrt{3}$
- B. 同时进入介质球的光束 II 比光束 I 先射出介质球
- C. 当入射角大于某一特定角度时，从 A 点射进介质球的光束 II 会发生全反射
- D. 用光束 I 和光束 II 分别射向同一双缝干涉装置，光束 II 的条纹间距比光束 I 大

6. 在太空站内宇航员安置了一个特种气缸设备，截面如图。缸体绝热，上下空间内充有理想气体， a 、 b 部分没有气体。缸体中间的 T 形活塞封闭良好，开始时活塞静止，上下气体温度相同，若不考虑一切摩擦。将上下两部分气体通过特殊装置同时降低相同的温度，则活塞将()



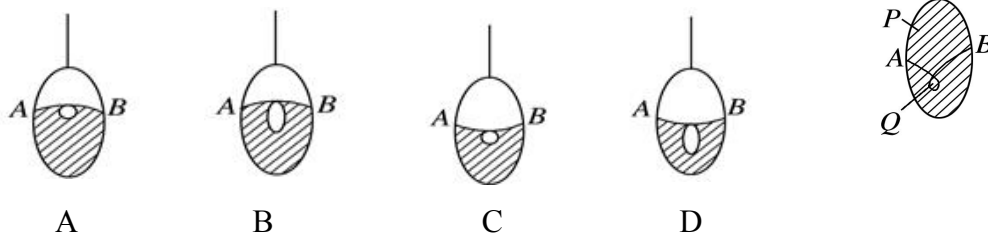
- A. 降低后活塞向上移动
- B. 降低后活塞向下移动
- C. 降低后活塞静止不动
- D. 降低后上侧气体的压强变化小于下侧气体的变化量

7. 如图所示，玻璃瓶 A 、 B 中装有质量相等、温度分别为 60°C 的热水和 0°C 的冷水，下列说法正确的是()

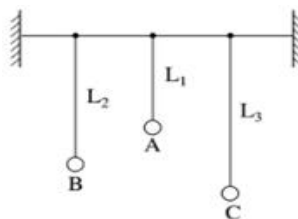


- A. 温度越高，布朗运动越显著，所以 A 瓶中水分子的布朗运动比 B 瓶中水分子的布朗运动更显著
- B. 因质量相等，故 A 瓶中水的内能与 B 瓶中水的内能一样大
- C. A 瓶中水的体积比 B 瓶中水的体积大
- D. A 瓶中水分子间的平均距离与 B 瓶中水分子间的平均距离相等

8. 如图所示，金属框架的 A 、 B 间系一个棉线圈，先使框架布满肥皂膜，然后将 P 和 Q 两部分的肥皂膜刺破，线的形状将变成下列选项图中的()



9. 如图所示，在一条张紧的绳子上悬挂 A 、 B 、 C 三个单摆，摆长分别为 L_1 、 L_2 、 L_3 ，且 $L_1 < L_2 < L_3$ ，现将 A 拉起一较小角度后释放，已知当地重力加速度为 g ，对释放 A 之后较短时间内的运动，以下说法正确的是()



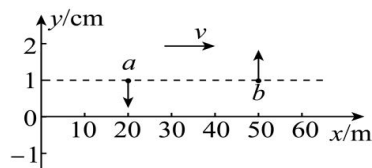
- A. C 的振幅比 B 的大
- B. B 和 C 的振幅相等

C. B 的周期为 $2\pi\sqrt{\frac{L_2}{g}}$

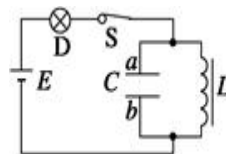
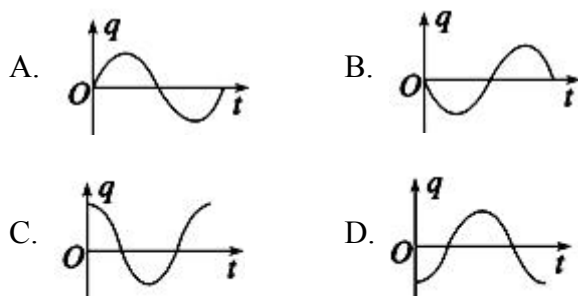
D. C 的周期为 $2\pi\sqrt{\frac{L_1}{g}}$

10. 一列简谐横波沿 x 轴正向传播, 振幅为 2 cm , 已知在 $t = 0$ 时刻相距 30 m 的两质点 a 、 b 的位移都是 1 cm , 但运动方向相反, 其中 a 质点沿 y 轴负向, 如图所示. 则()

- A. $t = 0$ 时刻 a 质点的加速度大于 b 质点的加速度
 B. a 、 b 两质点的平衡位置间的距离为半波长的奇数倍
 C. a 质点速度最大时, b 质点速度为零
 D. 当 b 质点的位移为 $+2\text{ cm}$ 时, a 质点的位移为负

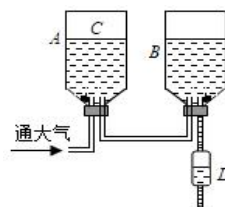


11. 如图所示, L 为一电阻可忽略的线圈, D 为一灯泡, C 为电容器, 开关 S 处于闭合状态, 灯泡 D 正常发光, 现突然断开 S , 并开始计时, 能正确反映电容器 a 极板上电荷量 q 随时间变化的图象是下图中的(图中 q 为正值表示 a 极板带正电)()



12. 2020 年初, 新冠病毒来袭. 我国广大医务工作者表现出无私无畏的献身精神, 给国人留下了深刻的印象. 如图是医务人员为患者输液的示意图, 在输液的过程中, 下列说法正确的是()

- A. A 瓶与 B 瓶中的药液一起用完
 B. B 瓶中的药液先用完
 C. 随着液面下降, A 瓶内 C 处气体压强逐渐增大
 D. 随着液面下降, A 瓶内 C 处气体压强保持不变



13. 市场上有种灯具俗称“冷光灯”, 用它照射物品时能使被照物品处产生的热效应大大降低, 从而广泛地应用于博物馆、商店等处. 这种灯降低热效应的原因之一是在灯泡后面放置的反光镜玻璃表面上镀一层折射率为 n 的薄膜, 这种膜能消除玻璃表面反射回来的热效应最显著的红外线. 以 λ 表示此红外线在真空中的波长, 则所镀薄膜的厚度最小应为()

- A. $\lambda/4$ B. $\lambda/2$ C. $\lambda/(4n)$ D. $\lambda/(2n)$

14. 无线电波的干涉信号可以用于飞机降落的导航, 如图所示, 两个可发射无线电波的天线对称地固定于飞机跑道两侧, 它们类似于杨氏干涉实验中的双缝, 两天线同时都发出波

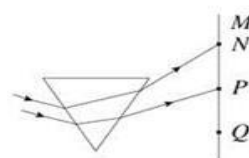
长为 λ_1 和 λ_2 的无线电波。飞机降落过程中，当接收到 λ_1 和 λ_2 的信号都保持最强时，表明飞机已对准跑道中线。下列说法中正确的有()

- A. 天线发出的两种无线电波必须一样强
- B. 导航利用了 λ_1 与 λ_2 两种无线电波之间的干涉
- C. 两种无线电波各自在空间的强弱分布稳定
- D. 两种无线电波各自在空间的强弱分布完全重合



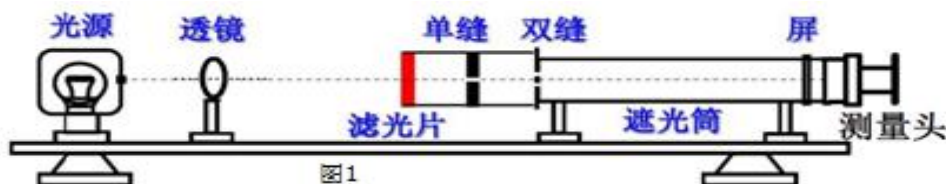
15. 太阳光通过棱镜时，在竖直放置的屏幕上形成如图所示的光带(忽略棱镜对各色光的吸收)。若将灵敏温度计的球部放在屏幕上的 MN ， NP ， PQ 区域时，在哪个区域上升的示数最大()

- A. MN
- B. NP
- C. PQ
- D. 无法确定



二、实验题(本大题共 2 小题，共 21.0 分)

16. 在“用双缝干涉测量光的波长”实验中，将所有器材按要求安装在如图 1 所示的光具座上，然后接通电源使光源正常工作。已知实验中选用缝间距 $d = 0.2\text{mm}$ 的双缝，像屏与双缝之间的距离 $L = 0.7\text{m}$ 。



(1) 已知测量头主尺的最小刻度是毫米，副尺上有 50 分度。用某单色光照射双缝得到如图 2 所示的干涉图样，分滑板在图中 A 、 B 位置时的游标卡尺读数分别如图 3、图 4 所示， A 位置的读数为_____ mm ， B 位置的读数为_____ mm 。

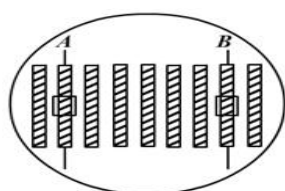
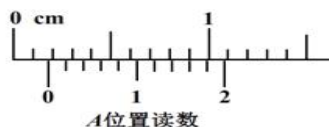


图2



A位置读数

图3



B位置读数

图4

(2) 利用题目中的已知量和测量结果就可算出这种单色光的波长 $\lambda =$ _____ nm 。

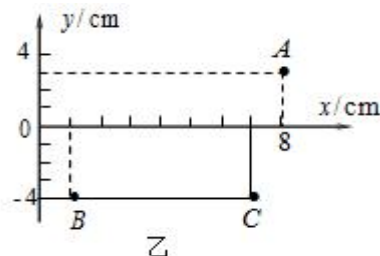
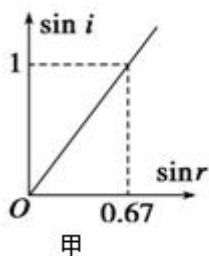
(3) 下列现象中能够观察到的有_____。

- A. 将滤光片由蓝色的换成红色的，干涉条纹间距变宽
- B. 将光源向双缝移动一小段距离后，干涉条纹间距变宽
- C. 换一个两缝间距较大的双缝屏，干涉条纹间距变窄
- D. 去掉滤光片后，干涉现象消失。

17. 做测定玻璃折射率实验时，同学们被分成若干实验小组，以下是其中两个实验小组的实验情况：

(1) 甲组同学在实验时，用他们测得的多组入射角 i 与折射角 r 作出 $\sin i - \sin r$ 图象如图甲所示，则下列判定正确的是_____

- A. 光线是从空气射入玻璃的
- B. 该玻璃的折射率约为 0.67
- C. 该玻璃的折射率约为 1.5
- D. 该玻璃置于空气中时临界角约为 45°



(2) 乙组同学先画出图乙所示的坐标系，再在 $y < 0$ 区域放入某介质(以 x 轴为界面)，并通过实验分别标记了折射光线、入射光线、反射光线通过的一个点，它们的坐标分别为 $A(8,3)$ 、 $B(1,-4)$ 、 $C(7,-4)$ ，则：

① 入射点 O' (图中未标出)的坐标为_____； ② 通过图中数据可以求得该介质的折射率 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

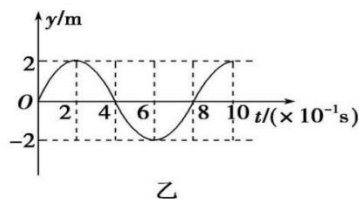
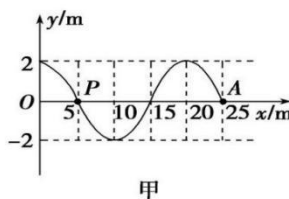
三、计算题（本大题共 3 小题，共 34.0 分，18 题 14 分；19 题 10 分；20 题 10 分）

18. 一列简谐横波，某时刻的波形图象如图甲所示，从该时刻开始计时，波上 A 质点的振动图象如图乙所示，求：(1) 若此波遇到另一列简谐横波并发生稳定干涉现象，则该波所遇到的波的频率为多少？

(2) 若该波能发生明显的衍射现象，则该波所遇到的障碍物尺寸有什么要求？

(3) 从该时刻起，再经过 $\Delta t = 0.4 \text{ s}$ ， P 质点的位移、通过的路程和波传播的距离分别为多少？

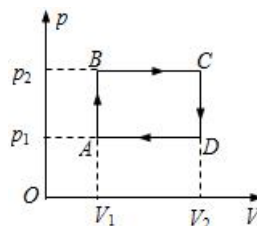
(4) 若 $t = 0$ 时振动刚刚传到 A 点，从该时刻起再经多长时间坐标为 45 m 的质点(未画出)第二次位于波峰？



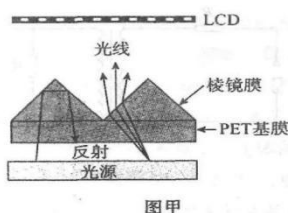
19. 一定质量的理想气体经历了如图所示的 $ABCD$ 循环, p_1 、 p_2 、 V_1 、 V_2 均为已知量。已知 A 状态的温度为 T_0 , 求:

① C 状态的温度 T ;

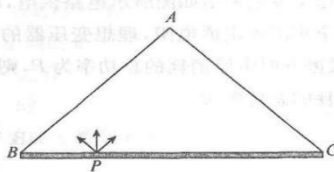
② 完成一个循环, 气体与外界热交换的热量 Q 。



20. 微棱镜增亮膜能有效提升 LCD (液晶显示屏)亮度. 如图甲所示为其工作原理截面图, 从面光源发出的光线通过棱镜膜后, 部分会定向出射到 LCD 上, 部分会经过全反射返回到光源进行再利用. 如图乙所示, 等腰直角 $\triangle ABC$ 为一微棱镜的横截面, $\angle A = 90^\circ$, $AB = AC = 4a$, 紧贴 BC 边上的 P 点放一点光源, $BP = \frac{1}{4}BC$. 已知微棱镜材料的折射率 $n = \frac{5}{3}$, $\sin 37^\circ = 0.6$, 只研究从 P 点发出照射到 AB 边上的光线. (1) 某一光线从 AB 边出射时, 方向恰好垂直于 BC 边, 求该光线在微棱镜内的入射角的正弦值; (2) 某一部分光线可以依次在 AB 、 AC 两界面均发生全反射, 再返回到 BC 边, 求该部分光线在 AB 边上的照射区域长度.



图甲



图乙