

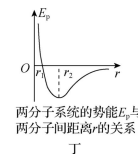
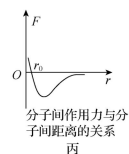
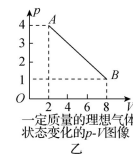
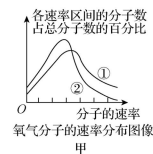
物理

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。共8页,总分100分,考试时间90分钟。

第Ⅰ卷(选择题 共48分)

一、选择题:本题共12小题,每小题4分,共48分。在每小题给出的四个选项中,第1~8题只有一项符合题目要求,第9~12题有多项符合题目要求,全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

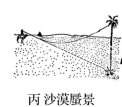
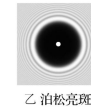
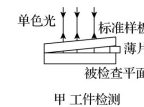
- 严冬时节,梅花凌寒盛开,淡淡的花香沁人心脾,我们能够闻到花香,这与分子的热运动有关。关于热学中的分子,下列说法正确的是
 - 布朗运动是液体分子的无规则运动
 - 扩散现象是由物质分子的无规则运动产生的,扩散在气体、液体和固体中均可以进行
 - 当两个分子间距离减小时,分子间的斥力增大,引力减小
 - 当两个分子间距离增大时,分子间的分子势能一定减小
- 用镊子夹住棉球,点燃后在空玻璃杯内转一圈,取出后将杯盖盖好,冷却后杯盖不容易被打开。从盖住杯盖到冷却的过程中
 - 杯内气体压强变大
 - 杯内单位体积的分子数减少
 - 杯内气体分子运动的平均速率不变
 - 杯壁单位面积受到的气体分子作用力减小
- 下列说法正确的



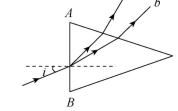
- 由图甲可知,状态①的温度比状态②的温度高,且两条曲线与横坐标轴包围的面积相同
- 由图乙可知,气体由状态A到状态B的过程中,气体分子平均动能一直增大
- 由图丙可知,当分子间的距离 $r > r_0$ 时,分子间作用力随分子间距离的增大先减小后增大
- 由图丁可知,在分子间距离由 $r = r_1$ 到 $r = r_2$ 的过程中分子间作用力做负功

第1页(共8页)

4. 下列说法不正确的是



- 图甲为检测工件平整度的装置,利用了薄膜干涉的原理
 - 图乙为光照射不透明小圆板得到的衍射图样
 - 图丙中沙漠蜃景属于光的全反射现象,其产生的原因是沙漠上层空气的折射率比下层空气的折射率大
 - 图丁的原理和照相机镜头表面加增透膜的原理不同
5. 将某透明均匀材质的三棱镜置于水中, $\triangle ABC$ 为其截面,一束由 a 、 b 单色光组成的复色光从水中以角度 i 射入三棱镜再从三棱镜射出,光路如图所示。则
- 该材质相对水是光密介质
 - 增大入射角,从 AC 界面射出时 a 光先消失
 - 减小入射角,从 AC 界面射出时 b 光先消失
 - 同一单色光在该材质中的传播速度小于在水中的传播速度



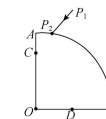
6. 如图所示为某透明均匀介质的截面图,四分之一圆弧的半径为 R , O 为圆心, D 为半径 OB 的中点, $OC = \frac{3}{4}R$ 。某一光线沿 P_1P_2 射入介质,射到 C 点时恰好发生全反射,且从 D 点射出介质,则该介质的折射率 n 和光线 P_1P_2 的入射角 θ 为

A. $\frac{\sqrt{10}}{2}$ 30°

B. $\frac{\sqrt{13}}{3}$ 30°

C. $\frac{\sqrt{10}}{2}$ 45°

D. $\frac{\sqrt{13}}{3}$ 45°



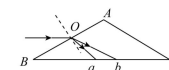
7. 某三棱镜的横截面为等腰三角形, $\angle A = 120^\circ$, AB 边长为 $2L$,空气中一束包含 a 、 b 两种单色光的细光束沿平行于 BC 方向照射到 AB 边的中点 O ,经三棱镜折射后分成 a 、 b 两束单色光,部分光路图如图所示。其中 b 光从 O 点入射后的折射光平行于 AC ,已知光在真空传播速度大小为 c ,不考虑 AC 面的反射。下列说法正确的是

- 在该三棱镜中, a 光的传播速度比 b 光的传播速度大

- b 光在该三棱镜中发生全反射的临界角 C 满足 $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{2}$

- 若 a 、 b 光分别通过同一单缝进行衍射,则 a 光的中央亮纹更宽

- 若仅改变入射光在 AB 边上入射点的位置,则 b 光在该三棱镜中的传播时间始终为 $\frac{2\sqrt{3}L}{c}$

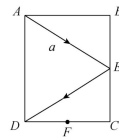


第2页(共8页)

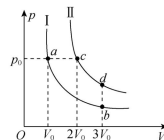
8. “道威棱镜”是一种用于光学图像翻转的仪器。如图所示,将一等腰直角棱镜截去棱角,使其平行于底面,可制成“道威棱镜”,其横截面 $ABCD$ 为底角 45° 的等腰梯形, O 为 AB 中点, P 为 OA 中点,光 1 和光 2 均沿与 BC 平行的方向分别从 O 和 P 点射入棱镜,均在 BC 面上发生一次全反射后从 CD 面射出,其中光 2 的射出点为 CD 中点 Q (图中未画出)。已知棱镜对两光的折射率均为 $n = \sqrt{2}$, $AB = \sqrt{2}L$, 光在真空中的传播速度大小为 c , $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ 。则



- A. 光 1 在棱镜中传播的时间大于光 2 在棱镜中传播的时间
B. 光 2 在棱镜中的传播时间为 $\frac{(\sqrt{3}+1)L}{2c}$
C. 光 1 在棱镜中经过的路程为 $\frac{5(\sqrt{6}+\sqrt{2})L}{4}$
D. 光 1 在 CD 边的射出点到 BC 边的距离为 $\frac{3\sqrt{2}}{4}L$
9. 如图所示,矩形 $ABCD$ 为一玻璃砖的截面, $AB = \sqrt{3}L$, $AD = 2L$ 。该截面内一条单色光 a 从 A 点射向 BC 的中点 E ,刚好在 BC 发生全反射并从 D 点直接射出。另一条单色光 b 沿与 AE 平行的方向,从 AB 上的 P 点(图中未画出)折射进入玻璃砖,经 BC 反射后射向 CD 的中点 F ,不考虑光线的多次反射和折射。已知真空中光速大小为 c ,下列说法正确的是



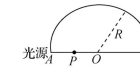
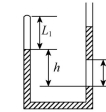
- A. 该玻璃砖的折射率为 $\sqrt{2}$
B. 光 b 在 BC 面上发生全反射
C. 光 b 在 CD 面上发生全反射
D. 光 b 从 P 点传播到 F 点所用时间为 $\frac{16L}{\sqrt{13}c}$
10. 一定质量的理想气体经历两个不同过程,分别由压强-体积(p - V)图像上的两条曲线 I 和 II 表示,如图所示,曲线均为反比例函数曲线的一部分。 a 、 b 为曲线 I 上的两点,气体在状态 a 和 b 的压强分别为 p_a 、 p_b ,温度分别为 T_a 、 T_b 。 c 、 d 为曲线 II 上的两点,气体在状态 c 和 d 的压强分别为 p_c 、 p_d ,温度分别为 T_c 、 T_d 。下列关系式正确的是



- A. $\frac{T_a}{T_b} = \frac{1}{3}$
B. $\frac{T_a}{T_c} = \frac{1}{2}$
C. $\frac{p_a}{p_d} = \frac{3}{2}$
D. $\frac{p_d}{p_b} = \frac{1}{2}$

第 3 页(共 8 页)

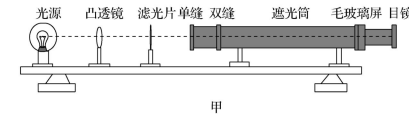
11. 如图所示,足够长的 U 形管分别由水银封有长度分别为 L_1 、 L_2 的两部分理想气体,下列说法正确的是
- A. 若只对左侧气柱加热,则 h 减小, L_2 不变
B. 若只对左侧气柱加热,则 h 不变, L_2 增大
C. 若在右管中注入一些水银,则 L_1 增大
D. 若使两侧气柱同时升高相同的温度,则 L_1 增大、 h 减小
12. 如图所示,半圆形透明均匀介质的折射率 $n=2$,半径为 R , O 为圆心, AB 为直径, P 为 AO 的中点。点光源可以紧贴直径自左向右移动,只考虑从光源直接发出射到半圆弧上的光线。下列说法正确的是
- A. 当光源位于 A 点时,半圆弧的三分之二部分有光线射出
B. 当光源位于 A 点时,半圆弧的三分之一部分有光线射出
C. 当光源位于 P 点时,半圆弧的二分之一部分有光线射出
D. 当光源位于 P 与 O 之间时,整个半圆弧均有光线射出



第 II 卷(非选择题 共 52 分)

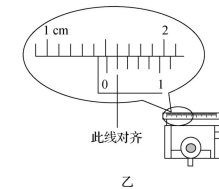
二、非选择题:本题共 5 小题,共 52 分。

13. (8 分) 现用如图甲所示双缝干涉实验装置测量光的波长。



(1) 在组装仪器时单缝和双缝应该相互_____放置。(填“垂直”或“平行”)

(2) 已知测量头主尺的最小刻度是毫米,副尺上有 50 分度。某同学调整手轮使测量头的分划板中心刻线与某亮纹中心对齐,并将该亮纹定为第 1 条亮纹,此时测量头上游标卡尺的读数为 1.16 mm;接着再同方向转动手轮,使分划板中心刻线与第 6 条亮纹中心对齐,此时测量头上游标卡尺的示数如图乙所示,则读数为_____mm。已知双缝间距 $d = 2.00 \times 10^{-4}$ m,测得双缝到毛玻璃屏的距离 $L = 0.800$ m,所测光的波长 $\lambda =$ _____nm。

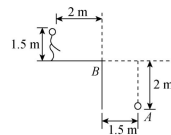


(3) 为减小误差,该实验并未直接测量相邻两亮纹间的距离 Δx ,而是先测量 n 个条纹的间距再求出 Δx 。下列实验采用了类似方法的有_____。(填正确答案标号)

第 4 页(共 8 页)

- A. “探究两个互成角度的力的合成规律”的实验中合力的测量
B. “探究弹簧弹力与形变量的关系”的实验中弹簧的形变量的测量
C. “用单摆测重力加速度”的实验中单摆的周期的测量
D. “用油膜法估测油酸分子的大小”的实验中 1 滴油酸酒精溶液体积的测量

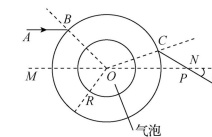
14. (10 分) 如图所示, 深度为 2 m 的游泳池充满水, 泳池底部 A 有一单色光源, A 点到游泳池壁的水平距离为 1.5 m, 某人走向游泳池, 距游泳池边缘 B 点水平距离为 2 m 时恰好看到光源。已知人的眼睛到地面的高度为 1.5 m, 光在真空中传播速度大小为 3×10^8 m/s。求:
(1) 游泳池中的水对该单色光的折射率。
(2) 光从光源 A 发出到射入人的眼睛所用的时间(保留两位有效数字)。



第 5 页(共 8 页)

15. (10 分) 2021 年 12 月 9 日, “太空教师”翟志刚、王亚平、叶光富在中国空间站为青少年带来了一堂精彩的太空科普课。王亚平在水膜里注水, 得到了一个晶莹剔透的水球, 接着又在水球中央注入一个气泡, 形成了两个同心球, 如图所示, MN 是通过球心 O 的一条直线, 一单色细光束沿平行于 MN 方向从 B 点射入球体, 在水中传播后直接从 C 点射出, 出射光线 CP 与 MN 的交点 P 到球心 O 的距离是半球半径 R 的 $\sqrt{2}$ 倍, 且与 MN 所成的角 $\alpha = 30^\circ$, 求:

- (1) 水对此单色光的折射率。
(2) 若不改变该光束的传播, 则气泡的最大半径。

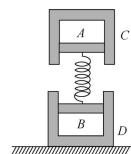


第 6 页(共 8 页)

16. (12分) 某充气式座椅简化模型如图所示。质量相等且导热良好的两个汽缸 C 、 D 通过活塞分别封闭质量相等的两部分同种气体 A 、 B ，活塞通过轻弹簧相连，静置在水平面上，已知汽缸的质量为 M ，轻弹簧的劲度系数为 k 、原长为 L_0 ，大气压强为 p_0 ，重力加速度为 g ，初始时环境温度为 T_0 ，被封闭气体高度均为 L ，活塞的横截面积为 S 、质量和厚度均不计，弹簧形变始终在弹性限度内，活塞始终未脱离汽缸。汽缸内气体的重力与汽缸的厚度均不计。

(1) 求初始时气体 B 的压强。

(2) 若环境温度缓慢升至 $1.2T_0$ ，求稳定后汽缸 C 底部离水平面的高度。

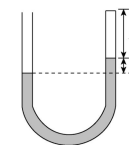


第 7 页 (共 8 页)

17. (12分) 如图所示，竖直放置、导热良好的 U 形管内装有水银，右管封闭了一段长 $L=20\text{ cm}$ 的空气柱，此时左、右侧的水银面高度差为 $h_1=13\text{ cm}$ ，现从管的开口端慢慢倒入水银，最终左管水银面比右管水银面高 $h_2=8\text{ cm}$ ，环境温度始终不变，外界大气压 $p_0=76\text{ cmHg}$ 。求：

(1) 右管封闭空气柱的最终长度。

(2) 加入的水银柱长度。



第 8 页 (共 8 页)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：
www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：[zizzsw](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线