

吉林省“BEST 合作体”2022-2023 学年度下学期期末考试
高二物理试题

本试卷满分 100 分，共 3 页。考试时间为 75 分钟。考试结束后，只交答题卡。

第 I 卷（共 10 题，46 分）

一. 选择题（本题共 10 小题，共 46 分。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，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。）

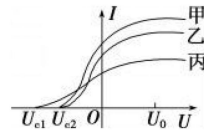
1. 天宫课堂中，航天员王亚平先做了一个水球，然后将女儿用纸做的小花轻轻放在水球表面，纸花迅速绽放。纸花绽放的原因是（ ）

- A. 水球表面分子力表现为引力
- B. 水球表面分子力表现为斥力
- C. 纸花分子间分子力表现为引力
- D. 纸花分子间分子力表现为斥力



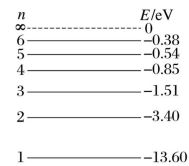
2. 在光电效应实验中，某同学用同一光电管在不同实验条件下得到三条光电流与电压之间的关系曲线（甲光、乙光、丙光），如图所示，则（ ）

- A. 甲光的强度小于乙光的强度
- B. 乙光的频率大于丙光的频率
- C. 丙光照射时，逸出的所有光电子的物质波波长都最短
- D. 当电压等于 U_0 时，甲、乙光对应的光电子的最大动能相等



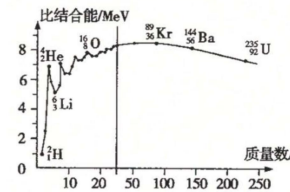
3. 如图所示为氢原子的能级图，下列说法正确的是（ ）

- A. 用能量为 9.0 eV 的电子激发 $n=1$ 能级的大量氢原子，可以使氢原子跃迁到高能级
- B. $n=2$ 能级的氢原子可以吸收能量为 3.3 eV 的光子而发生电离
- C. 大量处于 $n=4$ 能级的氢原子跃迁到基态放出的所有光子中， $n=4$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级释放的光子的粒子性最显著
- D. 大量处于基态的氢原子吸收 12.09 eV 的光子后，只可以放出两种频率的光子



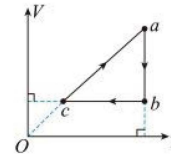
4. 如图是原子核的比结合能曲线，下列说法正确的是（ ）

- A. 从曲线上分析，两个 ^2_1H 核合成 ^4_2He 释放约 6MeV 的能量
- B. 两个 ^2_1H 核结合成 ^4_2He ，因为质量数未变，所以不释放或吸收能量
- C. $^{235}_{92}\text{U}$ 裂变成 $^{89}_{36}\text{Kr}$ 和 $^{144}_{56}\text{Ba}$ 的方程为：
 $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{144}_{56}\text{Ba} + ^{89}_{36}\text{Kr} + 3^1_0\text{n}$
- D. 从曲线上分析， $^{235}_{92}\text{U}$ 的结合能小于 $^{144}_{56}\text{Ba}$ 的结合能



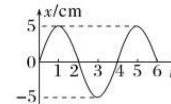
5. 一定质量的理想气体经历如图所示的一系列状态变化过程，纵坐标 V 表示气体的体积，横坐标 T 表示气体的热力学温度， a 、 b 状态的连线与横轴垂直， b 、 c 状态的连线与纵轴垂直， c 、 a 状态连线的延长线经过坐标原点。下列说法正确的是（ ）

- A. b 、 c 两状态单位体积内分子数不相同
- B. a 状态的压强大于 c 状态的压强
- C. $c \rightarrow a$ 过程气体吸收的热量小于 $b \rightarrow c$ 过程放出的热量
- D. $a \rightarrow b$ 过程外界对气体做功 W_1 大于 $c \rightarrow a$ 过程中气体对外界做功 W_2



6. 用小球和轻弹簧组成弹簧振子，使其沿水平方向振动，振动图像如图所示，下列描述正确的是（ ）

- A. 1~2 s 内，小球的速度逐渐减小，加速度逐渐增大
- B. 2~3 s 内，弹簧的弹性势能逐渐减小，弹簧弹力逐渐增大
- C. $t=4$ s 时，小球的动能达到最大值，弹簧的弹性势能能达到最小值
- D. $t=5$ s 时，弹簧弹力为正的最大值，小球的加速度为负的最大值

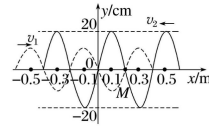


7. 放射性元素 A、B 的半衰期分别为 T 和 $2T$ 。在 $t=0$ 时刻这两种元素的原子核总数为 N ，在 $t=4T$ 时刻，衰变的原子核总数为 $\frac{7N}{8}$ ，则刚开始 A、B 原子核数目之比为（ ）

- A. $\frac{1}{2}$ B. 2 C. $\frac{1}{3}$ D. 3

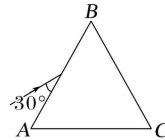
8. (多选) 如图所示为两列沿绳传播的(虚线表示甲波, 实线表示乙波)简谐横波在某时刻的波形图, M 为绳上 $x=0.2\text{ m}$ 处的质点, 则下列说法中正确的是()

- A. 甲波的传播速度小于乙波的传播速度
- B. 甲波的频率小于乙波的频率
- C. 质点 M 的振动加强
- D. 质点 M 此时正向 y 轴负方向振动



9. (多选) 如图所示, 等边三角形 ABC 为某透明玻璃三棱镜的截面图, 边长等于 L , 在截面上一束足够强的细光束从 AB 边中点与 AB 边成 30° 角由真空射入三棱镜, 从 BC 边射出的光线与 BC 边的夹角为 30° . 光在真空中的速度为 c , 则()

- A. 玻璃的折射率为 $\sqrt{3}$
- B. 玻璃的折射率为 $\sqrt{2}$
- C. 光在三棱镜中的传播路程 $0.5L$
- D. 光在三棱镜中的传播时间为 $\frac{\sqrt{3}L}{2c}$



10. (多选) 某科学小组利用一根粗细均匀长度为 1 m 玻璃管, 和一个导热的柱形金属容器连接在一起, 做了一个简易温度计, 如图所示. 玻璃管水平固定在木板上, 管内放入一可自由滑动的圆柱体蜡块(长度可以忽略), 摩擦不计. 玻璃管左端 A 开口, 玻璃管右端 B 处用细软管与金属容器连接, 接口处均密封良好, 当温度为 27°C 时, 蜡块刚好在玻璃管的正中间. 以下说法正确的是()

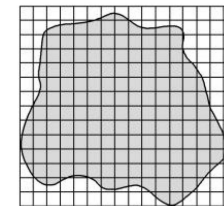
- A. 该温度计的刻度是不均匀的
- B. 如果测量时外界压强增大则对应的温度测量值偏低
- C. 该温度计的测温范围与金属容器的体积无关
- D. 该温度计的测温范围随金属容器的体积增大而减小



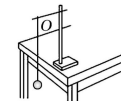
第 II 卷 (共 5 题, 54 分)

二、实验题 (本题共 2 小题, 共 15 分。)

11. (6 分) “用油膜法估算分子大小”的实验中, 首先需将纯油酸稀释成一定浓度的油酸酒精溶液, 需要的器材和原料除油酸酒精溶液、浅盘、注射器、量筒、痱子粉、坐标纸、彩笔等外, 还需要一项重要的器材是_____。将 5 mL 的纯油酸配制成 $4\ 000\text{ mL}$ 的油酸酒精溶液, 用注射器测得 100 滴油酸酒精溶液为 2 mL , 再滴入 1 滴这样的溶液到准备好的浅盘中, 则 1 滴油酸酒精溶液中纯油酸的体积为_____ cm^3 , 描出的油膜轮廓如图, 坐标纸每格边长是 0.6 cm , 由此估算出油酸分子直径约为_____ cm (保留 1 位有效数字)。

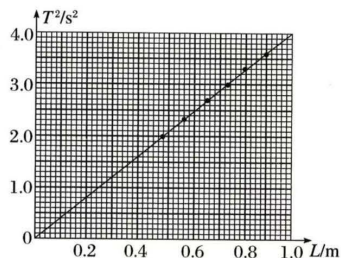


12. (9 分) 用如图所示的装置做“用单摆测重力加速度”的实验。



(1) 甲同学用实验过程中测出的物理量(摆线长为 L , 摆球直径为 D , 全振动 n 次所用时间 t) 写出重力加速度计算式 $g =$ _____。

(2) 乙同学测量了 6 组数据, 在坐标纸上描点作图得到了如图所示的图像, 其中 T 表示单摆的周期, L 表示单摆的摆长. 用 g 表示当地的重力加速度, 图线的数学表达式可以写为 $T^2 =$ _____ (用题目所给的字母表示). 由图像可计算出当地的重力加速度 $g =$ _____ m/s^2 (π 取 3.14 , 计算结果保留 3 位有效数字)。



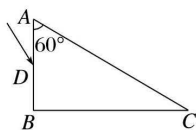
(3)若甲同学在实验中操作不当,使得摆球没有在一个竖直平面内摆动。他认为这种情况不会影响测量结果,所以他仍然利用所测得的运动周期根据单摆周期公式计算重力加速度。若将小球的实际运动看作是水平面内的圆周运动,请通过推导,分析甲同学计算出的重力加速度与真实值相比是偏大还是偏小_____。

三、计算题(本题共3小题,共39分。其中13题11分、14题12分、15题16分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤,只写出最后答案的不能得分,有数值计算的题答案中必须明确写出数值和单位。)

13.(11分)如图所示,三角形 ABC 是横截面为直角三角形的三棱镜,其中 $\angle A=60^\circ$, AB 长度为 L 。一束单色光从 AB 边上的 D 点射入棱镜,入射角的正弦值为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$,进入棱镜后折射到

BC 边的中点,已知 A 、 D 两点间距离为 $\frac{L}{2}$,光在真空中的传播速度为 c 。求:

- (1)三棱镜材料对这束单色光的折射率;
- (2)该光束从棱镜中射出时折射角的正弦值;
- (3)该光束在棱镜中传播的时间。

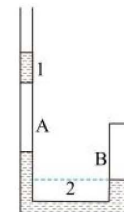


14. (12分)一列简谐波沿直线传播, A 、 B 、 C 是直线上从左至右依次排列的三个点,在某时刻波传到了 B 点, A 点刚好处于波峰位置,已知波长 $3\text{m}<\lambda<5\text{m}$, AB 之间的距离 $x=7\text{m}$,周期 $T=0.1\text{s}$,振幅 $A=5\text{cm}$,再经过 0.5s , C 点第一次到达波谷,求 AC 相距多远。(结果保留三位有效数字)

15. (16分)如图所示,导热良好的 U 形管竖直放置,足够长的左管开口向上,封闭的右管直径是左管的2倍。管中有两段水银柱1、2,在管内封闭两段气柱 A 、 B ,两段气柱长均为 10cm ,水银柱1长为 5cm ,水银柱2在左管中液面比右管中液面高 5cm 。大气压为

$p_0=75\text{cmHg}$,环境温度为 300K ,现要使水银柱2在左、右管中液面相平,求:(结果均可用分式表示)

- (1)若通过缓慢降低环境温度使水银柱2在左、右管中液面相平,则液面相平时环境温度为多少?
- (2)若保持环境温度 300K 不变,通过向左管中缓慢倒入水银,使水银柱2在左、右管中液面相平,则从左管口倒入的水银柱长为多少,水银柱1下降的高度为多少?



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.zizs.com](http://www.zizs.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.zizs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线