

2023—2024 学年海南省高考全真模拟卷（五）

物 理

1. 本试卷满分 100 分，测试时间 90 分钟，共 8 页。

2. 考查范围：高中全部内容。

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 关于分子间的作用力、分子势能以及内能的理解，下列说法正确的是（ ）

- A. 随着分子间的距离减小，分子间的作用力一定增大
- B. 随着分子间的距离减小，分子势能一定增大
- C. 物体的内能越大，温度一定越高
- D. 温度越高，物体分子热运动的平均动能一定越大

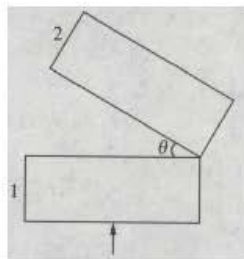
2. 日本核污染水排海对全球的海洋造成了严重的污染。已知核污染水中含有碘、铯、氚、钷等放射性元素，

其中碘 ($^{131}_{53}\text{I}$) 的半衰期约为 8 天，碘 131 发生衰变的方程为 $^{131}_{53}\text{I} \rightarrow ^{131}_{54}\text{Xe} + \text{X}$ 。已知 $^{131}_{53}\text{I}$ 、 $^{131}_{54}\text{Xe}$ 、X 的质量

分别为 m_1 、 m_2 、 m_3 。下列说法正确的是（ ）

- A. X 粒子为 ^1_1H
- B. 16 个碘原子核 ($^{131}_{53}\text{I}$) 经过 16 天还剩余 4 个
- C. $m_1 = m_2 + m_3$
- D. 碘 131 衰变过程释放核能

3. 如图所示，两个完全相同的平行玻璃砖 1、2 固定在竖直平面内，两玻璃砖之间的夹角为 θ 。一束光从玻璃砖 1 的下表面中点垂直射入，忽略二次反射，下列说法正确的是（ ）

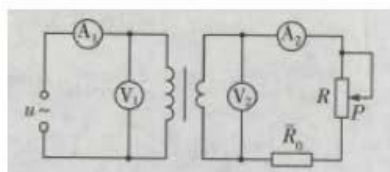


- A. 光可能在玻璃砖 2 的下表面发生全反射
- B. 光可能在玻璃砖 2 的上表面发生全反射
- C. 光从玻璃砖 2 的上表面射出时与入射光平行
- D. 光在两玻璃砖中的传播时间相同

4. 如图所示，理想变压器原线圈输入电压 $u = U_m \sin \omega t$ 的交变电流，副线圈电路中定值电阻的阻值为

$R_0 = 10\Omega$ ， R 为滑动变阻器。当滑片 P 位于滑动变阻器的中间位置时，理想交流电压表 V_1 、 V_2 的示数分别

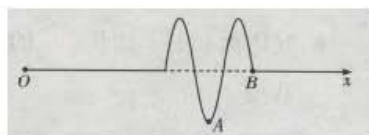
为 $U_1 = 200\text{V}$ 、 $U_2 = 40\text{V}$ ，理想交流电流表 A_2 的示数为 $I_2 = 2.5\text{A}$ 。下列说法正确的是（ ）



- A. 滑动变阻器的最大阻值为 $R = 6\Omega$
 B. 原、副线圈的匝数之比为 $1:5$
 C. 理想交流电流表 A_1 的示数为 $I_1 = 0.5\text{ A}$

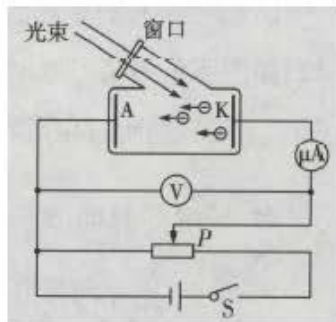
D. $U_m = 200\text{ V}$

5. 质点 O 从 $t = 0$ 时刻开始振动, 0.6 s 后停止振动, 再经 1.2 s , 图中的质点 B 刚好开始振动, 形成的波形图如图所示, 此时质点 A 位于波谷. 已知 $OB = 18\text{ m}$, 下列说法正确的是 ()



- A. 该波的波长为 6 m
 B. 该波的周期为 0.6 s
 C. O 、 A 两质点对应的平衡位置的距离为 15 m
 D. 从图示位置开始, 再经 0.5 s 质点 B 第二次出现在波谷位置
6. 随着“碳达峰、碳中和”的提出, 新能源汽车行业得到了迅猛发展. 一司机驾驶某款新能源汽车沿平直的公路由静止开始行驶, 当车速达到 30 m/s 后保持该速度匀速行驶, 快目的地时开始匀减速运动至停止, 此过程汽车的位移为 1800 m , 行驶了 80 s . 已知汽车匀加速运动时的加速度大小为匀减速运动时加速度大小的 2 倍, 下列说法正确的是 ()
- A. 汽车匀加速运动时的加速度大小为 2.25 m/s^2
 B. 汽车匀速运动的位移大小为 900 m
 C. 汽车匀速运动的时间等于匀减速运动的时间
 D. 汽车全过程的平均速度大小等于匀加速过程的平均速度大小
7. 2023 年 10 月 26 日 11 时 14 分, 神舟十七号载人飞船发射成功, 并与我国空间站实现完美对接, 六名航天员在“天宫”顺利会师. 对接后, 组合体环绕地球做匀速圆周运动, 运行周期约为 90 min . 某时刻组合体、地球同步卫星与地心的连线在同一直线上, 且组合体与地球同步卫星的间距最短. 下列说法正确的是 ()
- A. 对接后, 组合体的运行速度大于地球的第一宇宙速度
 B. 组合体与地球同步卫星的线速度大小之比约为 $4\sqrt{2}:1$
 C. 组合体与地球同步卫星的向心加速度之比约为 $16\sqrt{4}:1$
 D. 再经过 1.6 h , 组合体与地球同步卫星再一次相距最近

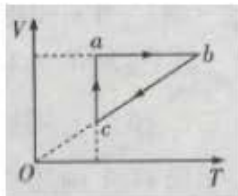
8. 某同学设计了如图所示的电路研究光电效应：第一次使用波长为 λ 的光照射阴极 K，调节滑片 P 的位置，当电压表的示数为 U 时，微安表的示数刚好为零；第二次改用波长为 2λ 的光照射阴极 K，调节滑片 P 的位置，当电压表的示数为 $\frac{U}{4}$ 时，微安表的示数刚好为零。已知普朗克常量为 h ，光在真空中的传播速度为 c 。下列说法正确的是（ ）



- A. 第一次与第二次入射光光子的动量大小之比为 1:2
- B. 第一次与第二次从阴极 K 表面射出的光电子的最大速度之比为 2:1
- C. 阴极材料的逸出功为 $\frac{hc}{\lambda}$
- D. 若用波长为 4λ 的光照射阴极 K，一定有光电子从阴极 K 表面逸出

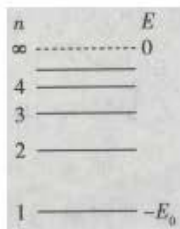
二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 某容器内封闭有一定质量的理想气体，气体经状态 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 变化的 $V-T$ 图像如图所示。已知 ab 平行于横轴， ac 平行于纵轴， bc 的延长线过原点 O 。下列说法正确的是（ ）



- A. 气体由状态 a 到状态 b 的过程中，向外界放出热量
- B. 气体由状态 b 到状态 c 的过程中，单位时间内与单位面积器壁发生碰撞的分子数减少
- C. 气体在状态 a 时的压强小于在状态 b 时的压强
- D. 从状态 c 到状态 a ，气体对外做功，内能不变

10. 如图所示为氢原子的能级示意图（图中 E_0 为已知量）。由玻尔理论可知， $n=1$ 时，氢原子处于基态，其对应的能量为 $E_1 = -E_0$ ，氢原子处于激发态时，第 n 能级的能量为 $E_n = \frac{E_1}{n^2}$ ($n=2, 3, 4, \dots$)。现用某种频率的单色光照射大量处于 $n=1$ 能级的氢原子，使其刚好跃迁到 $n=4$ 能级。下列说法正确的是（ ）



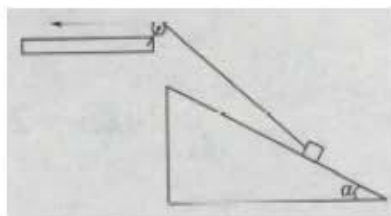
- A. 入射光光子的能量等于 $\frac{E_0}{16}$
- B. 大量氢原子从 $n=4$ 能级向基态跃迁时，最多可辐射 6 种不同频率的光子
- C. 氢原子从 $n=4$ 能级向基态跃迁时，辐射出的波长最长的光子对应的能量为 $\frac{5E_0}{36}$
- D. 若用动能为 E_0 的粒子碰撞处于基态的氢原子，则氢原子可能跃迁到 $n=2$ 能级

11. 如图所示，用打气筒给自行车打气，设每打一次气都会将一个大气压的一整气筒的空气压入轮胎内，若轮胎内的气体为理想气体，且不考虑打气过程中轮胎内气体的温度变化以及轮胎体积的变化，则充气过程中，下列判断正确的是（ ）



- A. 轮胎内气体的内能增加
- B. 单位时间内气体对单位面积器壁的撞击作用逐渐减弱
- C. 后一次与前一次的打气过程相比较，压入气体的分子数不同
- D. 后一次与前一次的打气过程相比较，轮胎内气体压强的增加量相等

12. 如图所示为某工地提升重物的简易图，质量为 $m=100\text{ kg}$ 的物体放在倾角为 $\alpha=30^\circ$ 的粗糙斜面上，用轻绳跨过定滑轮向上提升物体，使物体沿斜面向上做匀速直线运动。当物体位于斜面底端时，轻绳和斜面的夹角很小，已知物体与斜面之间的动摩擦因数为 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$ ，重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，则在物体沿斜面上升的过程中，下列说法中正确的是（ ）

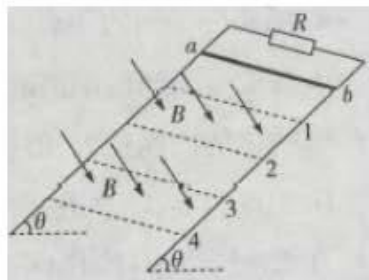


- A. 轻绳的拉力先减小后增大
- B. 当轻绳与斜面的夹角为 30° 时，物体受到的摩擦力大小为 250 N

C. 当轻绳与斜面的夹角为 30° 时, 轻绳的拉力大小为 500N

D. 当轻绳与斜面的倾角为 45° 时, 轻绳的拉力最小

13. 如图所示, 倾角为 θ 、间距为 L 的两平行光滑金属导轨固定在水平面上, 导轨的上端通过导线连接一阻值为 R 的定值电阻. 图中的虚线 1、2、3、4 与导轨垂直且间距均为 d , 虚线 1、2 之间和 3、4 之间存在磁感应强度大小均为 B 、方向垂直导轨向下的匀强磁场. 一质量为 m 、电阻为 R 、长为 L 的导体棒垂直放置在导轨上, 并从距离虚线 1 为 d 的位置由静止释放, 经过一段时间运动到虚线 4 处. 已知导体棒到达虚线 2 和虚线 4 处时的速度大小均为 $v = \frac{mgR}{B^2L^2}$, 且导体棒刚好处于平衡状态. 已知重力加速度为 g , 导体棒在运动过程中始终与导轨垂直并接触良好, 不计导轨电阻, 则下列说法正确的是 ()



A. 导体棒在虚线 3、4 间做加速运动

B. 导轨的倾角 $\theta = 30^\circ$

C. 导体棒从释放到运动至虚线 4 处的过程, 流过定值电阻的电荷量为 $\frac{BLd}{R}$

D. 导体棒从静止释放到运动至虚线 4 处的过程, 定值电阻上产生的焦耳热为 $mgd - \frac{m^2g^2R^2}{4B^4L^4}$

三、实验题: 本题共 2 小题, 共 18 分. 把答案写在答题卡中指定的答题处, 不要求写出演算过程.

14. (10 分)

(1) (4 分) 晓宇在做“用油膜法估测油酸分子大小”的实验时, 取一滴油酸酒精溶液滴在撒有爽身粉的水面上, 待油酸散开油膜形状稳定后, 放上玻璃板, 并描绘出油膜的轮廓.

①若油酸酒精溶液的浓度为 $\frac{1}{1000}$, 经测量得知, 50 滴该溶液的体积约为 1mL, 油膜的面积约为 250 cm^2 ,

则油酸分子的直径约为 _____ m.

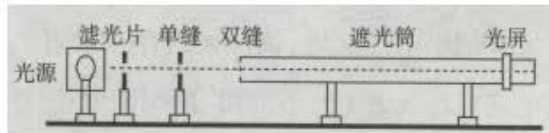
②下列操作过程中, 会导致油酸分子的直径测量值偏大的是 _____ (填选项前的字母标号).

A. 爽身粉撒得太多, 导致油酸没有充分散开

B. 误将 50 滴记为 49 滴

C. 计算油膜面积时, 将不足一格的均记为一格

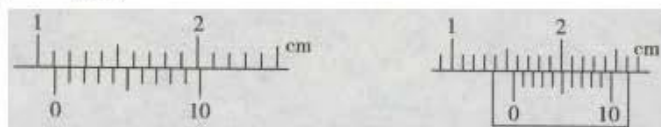
(2) 某实验小组的同学利用如图所示的双缝干涉实验装置测量光的波长.



①实验过程中，在光屏上得到了明暗相间的条纹，则下列说法正确的是_____。

- A. 单缝到双缝的距离越远，条纹间距越大
- B. 条纹间距与双缝间的距离有关
- C. 若想增加从目镜中观察到的条纹个数，该同学可以换用双缝到光屏距离更短的遮光筒
- D. 若想增加从目镜中观察到的条纹个数，该同学可以换用两缝间距更小的双缝

②已知实验过程中观察到分划板中心刻线与第1条亮条纹中心对齐时，手轮的读数如下方左图所示。转动手轮，分划板中心刻线与第7条亮条纹中心对齐时，手轮的读数如下方右图所示，则相邻两条亮条纹之间的距离为_____mm。



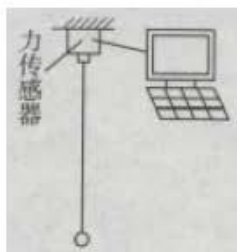
③已知双缝到光屏之间的距离为 L ，双缝之间的距离为 d ，条纹间距为 Δx ，则该色光的波长为 $\lambda =$ _____ (用 L 、 d 、 Δx 表示)；如果 $L = 600 \text{ mm}$ ， $d = 0.4 \text{ mm}$ ，则该色光的波长为 $\lambda =$ _____ nm。

15. (8分) 某兴趣小组的同学在老师的指导下利用力传感器(连接计算机，图中未画出)，通过单摆测定当地的重力加速度。

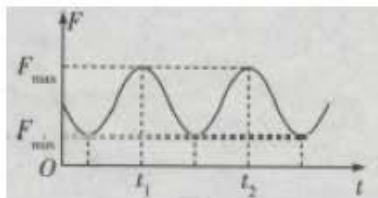
(1) 实验中 小球应选用_____ (填选项前的字母标号)。

- A. 乒乓球
- B. 橡胶球
- C. 小钢球

(2) 如下图所示，将不可伸长的细绳一端系一小球，另一端连接力传感器，在小球摆动过程与力传感器连接的计算机屏幕上显示出拉力 F 随时间 t 的变化图像，



如下图所示，其中 F_{\max} 、 F_{\min} 、 t_1 和 t_2 均为已知量。由图像可知，从 $t = 0$ 时刻开始，小球第一次摆到最低点的时刻为_____，摆动周期为 $T =$ _____；若想求出当地的重力加速度，还需要测出的物理量及需要使用器材分别是_____ (填选项前的字母标号)。



- A. 细绳的长度、米尺
- B. 细绳的长度和小球的直径、米尺

C. 细绳的长度和小球的直径、米尺和螺旋测微器

(3) 测出重力加速度 g 后, 小明认为也能利用图 2 中的数据求出小球的质量, 则小球质量的表达式为 $m =$ _____ (用 F_{\max} 、 F_{\min} 和 g 表示).

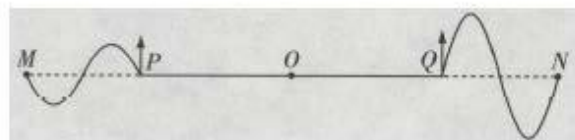
四、计算题: 本题共 3 小题, 共 38 分. 把解答写在答题卡中指定的答题处, 要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤.

16. (10 分) 如图所示, 间距为 $x = 9 \text{ m}$ 的 M 、 N 两波源在 $t = 0$ 时刻同时开始振动, 两波源在同一介质中形成

两列相向传播的简谐横波, 经过 $t_1 = 2 \text{ s}$, 图中的 P 、 Q 两质点刚好开始振动. 已知两列波的波长均为

$\lambda = 2 \text{ m}$, 波源 M 的振幅为 $A_1 = 5 \text{ cm}$, 波源 N 的振幅为 $A_2 = 10 \text{ cm}$, 图中 O 点是两波源连线的中点. 求:

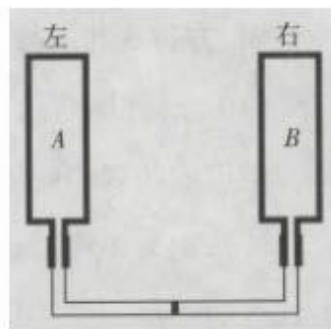
- (1) 两列波的传播速度大小;
- (2) 从 $t = 0$ 时刻开始, 质点 O 在 $t_2 = 6 \text{ s}$ 的时间内运动的路程.



17. (12 分) 如图所示, 左、右两容器间用粗细均匀的光滑玻璃细管连接, 两容器内分别装有不同的理想气体 A 和 B , 气体体积均为 V_0 (包含玻璃管中气体). 当管中央处的一小段水银柱保持静止时, A 和 B 气体的温度

分别为 27°C 和 87°C . 已知管中的水银柱始终能保持两部分气体不混合. (已知 $T = t + 273 \text{ K}$)

- (1) 若使气体 A 的温度升高到 87°C , 欲使水银柱仍静止在原来的位置, 则应该使气体 B 的温度升高到多少 $^\circ\text{C}$?
- (2) 若使气体 A 、 B 都升高 20°C , 而水银柱始终位于水平玻璃管内, 求最终气体 B 的体积.



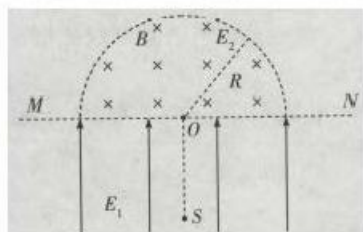
18. (16 分) 如图所示, 水平虚线 MN 的下方存在竖直向上、电场强度为 E_1 (大小未知) 的匀强电场, 上方有一圆心为 O 、半径为 R 的半圆形区域, 该区域内存在垂直纸面向里、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场和水平方向、电场强度为 E_2 (大小未知) 的匀强电场, O 点正下方的 S 处有一粒子源, 能向外释放初速度为零的带正电粒子, 粒子经过 O 点进入半圆形区域, 并沿竖直半径方向做直线运动. 已知粒子在半圆形区域内运动

的时间为 t_0 ，粒子的重力忽略不计。

(1) 求电场强度 E_2 的大小和方向；

(2) 若仅将半圆形区域内的磁场撤去，粒子仍从 S 处静止释放，结果粒子在半圆形区域内运动的时间变为 $\frac{t_0}{2}$ ，求粒子的比荷以及 S 、 O 之间的电势差；

(3) 若将半圆形区域内的匀强电场撤去，且将虚线下方的电场强度 E_1 增大到原来的 16 倍，粒子仍从 S 处静止释放，求粒子在半圆形区域内运动的时间。



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）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**。



微信搜一搜

自主选拔在线