

丹东市 2024~2025 学年度（下）期末教学质量监测

高二物理

总分：100 分

时间：75 分钟

命题人：

校对、审核：

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2. 答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

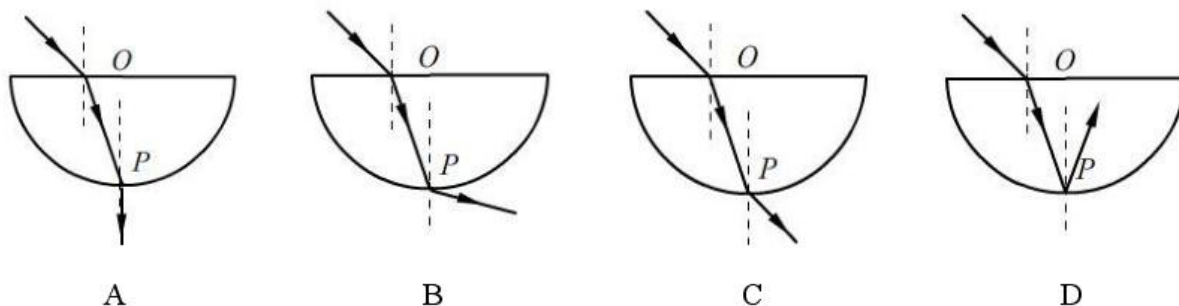
一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的或不选的得 0 分。

1. 离子烟雾报警器是一种常见且广泛使用的火灾报警设备，某离子烟雾报警器用元素

${}_{95}^{241}\text{Am}$ 充当放射源， ${}_{95}^{241}\text{Am}$ 的衰变方程为 ${}_{95}^{241}\text{Am} \rightarrow {}_{93}^{237}\text{Np} + X$ 。下列说法正确的是

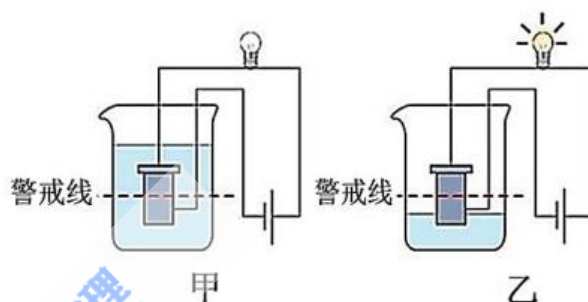
- A. X 是中子
- B. X 是质子
- C. X 是氦原子核
- D. X 是氢原子核

2. 如图所示，一束光由空气射入一块横截面为半圆形的玻璃砖，光线经过圆心 O 的正下方 P 点，下列光路图正确的是



3. 夏天的清晨，植物叶片上挂满了圆滚滚的水珠，关于这一现象，下列说法正确的是
- A. 水分子在水珠表面层比内部分布更稀疏，表面层分子之间相互作用力表现为引力
 - B. 水分子在水珠表面层比内部分布更密集，表面层分子之间相互作用力表现为引力
 - C. 水分子在水珠表面层比内部分布更稀疏，表面层分子之间相互作用力表现为斥力
 - D. 水分子在水珠表面层比内部分布更密集，表面层分子之间相互作用力表现为斥力

4. 利用热敏电阻来检验油面位置的低位报警装置结构简图如下，热敏电阻通以一定的电流，热敏电阻会发热，自身阻值将减小。当热敏电阻完全没入汽油液面中时，周围汽油会带走热敏电阻发出的热量，使温度基本不变，灯泡不发光（甲图）；汽油过少时，灯泡发光（乙图）。则下列说法正确的是



- A. 当油箱油量低于警戒值，热敏电阻阻值变大
- B. 当油箱油量低于警戒值，通过报警指示灯的电流变大
- C. 仅将热敏电阻下移，报警指示灯将会提前预警
- D. 仅将电源电动势变大，报警指示灯将会延迟预警

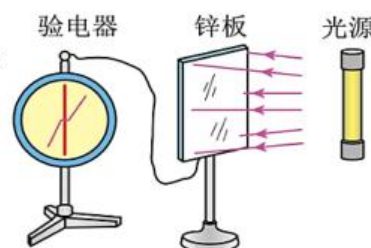
5. 如图所示，手机在震动模式下开始震动时，放在手机上的一只耳机也跟着振动，此时手机的振动频率为 f_1 ，耳机的振动频率为 f_2 。下列说法正确的是

- A. 手机的振动频率 f_1 越大，耳机的振动频率 f_2 一定越大
- B. 手机的振动频率 f_1 越大，耳机的振动频率 f_2 一定越小
- C. 手机的振动振幅越大，耳机的振动频率 f_2 一定越大
- D. 手机的振动振幅越大，耳机的振动频率 f_2 一定越小



6. 如图所示，将验电器与一块不带电的锌板连接，此时验电器指针张角闭合，现用紫外线照射锌板，发现验电器指针张角张开，下列说法正确的是

- A. 用紫外线照射锌板时，锌板带负电荷
- B. 用紫外线照射锌板时，验电器指针带正电荷



- C. 若紫外线光照强度减弱, 则光电子的最大初动能增加
- D. 若紫外线光照强度减弱, 则光电子的最大初动能减少

7. 如图所示, 竖直轻弹簧上端固定, 下端与小球 A 栓接, 小球 A 用质量忽略不计的细线连接小球 B , 初始时系统处于静止状态, 其中 A 球的质量为 1.5kg , B 球的质量 3kg , 此时弹簧伸长量为 7.5cm , 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, 若烧断 A 、 B 之间的细线, 小球 A 将在竖直面内做往复运动 (弹簧的弹性势能 $E_p=\frac{1}{2}kx^2$, 其中 k 为弹簧的劲度系数, x 为弹簧的形变量), 下列说法正确的是



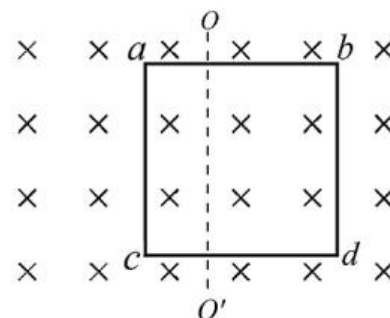
- A. 弹簧的劲度系数为 400N/m
- B. 运动过程中 A 球的最大动能为 1.5J
- C. 运动过程中弹簧的最大压缩量为 2.5cm
- D. 运动过程中 A 球在任意 $\frac{1}{4}$ 周期内通过的路程都是 5cm

8. 某登山者的携带物品中有半瓶矿泉水且瓶盖拧紧, 当他由山底登上山顶后, 发现山顶温度较低但水瓶比在山底时变鼓了, 关于瓶内的气体下列说法正确的是



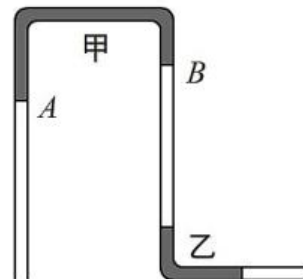
- A. 瓶内每个气体分子的动能都变小
- B. 瓶内气体在单位时间内碰撞瓶体单位面积的分子个数变少
- C. 登山的过程中瓶内气体对水瓶做负功
- D. 登山的过程中瓶内气体对水瓶做正功

9. 如图所示, 有一边长为 20cm 的单匝正方形闭合金属线圈, 线圈上的转轴 OO' 平行 ac 边且距 ac 边为 5cm 。空间中充满了垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 2T 。若线圈绕转轴 OO' 匀速转动的角速度为 50rad/s , 下列说法正确的是



- A. 线框产生交流电压的有效值为 $2\sqrt{2}\text{V}$
- B. 线框产生交流电压的有效值为 $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{V}$
- C. 线框转动过程中产生电压最大值为 3V
- D. 线框转动过程中产生电压最大值为 4V

10. 如图所示，有一内径相等、两端开口的“几”字形导热细玻璃管，玻璃管右端水平部分足够长，现用甲和乙两段水银柱封闭了一定质量的理想气体。已知大气压强为 76cmHg ，环境温度为 300K ，稳定后水银柱甲的左侧液面 A 比右侧液面 B 低 4cm ，右侧液面 B 和底部水平玻璃管的距离为 42cm 。下列说法正确的是

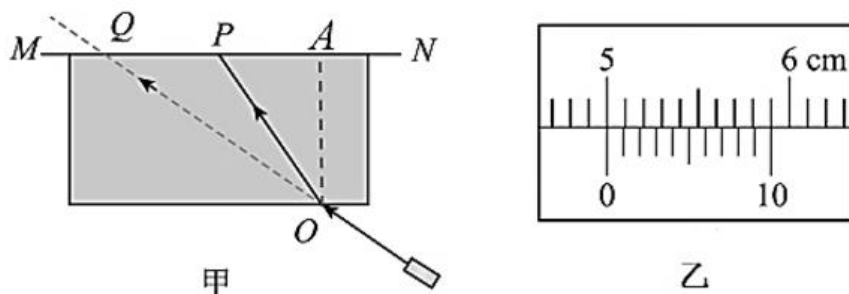


- A. 封闭气体的长度为 38cm
- B. 封闭气体的压强为 72cmHg
- C. 若改变环境温度使水银柱乙刚好完全进入底部水平玻璃管，此时环境温度约为 333K
- D. 水银柱乙完全进入底部水平玻璃管后，继续升高环境温度，液面 A 、 B 之间的高度差将变大

二、实验题（共 2 小题，共 14 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。）

11.（6 分）某实验小组用激光偏移法测量平行玻璃砖的折射率。实验过程如下：

- ①如图甲所示，在水平放置的白纸上画出一条直线 MN ，让玻璃砖的上边界与 MN 重合；
- ②让激光从玻璃砖下边界 O 点射入玻璃砖，记录入射点 O 和出射光线与 MN 的交点 P ；
- ③保持激光笔位置不动，移走玻璃砖，记录激光束与 MN 的交点 Q ；
- ④过 O 点作 MN 的垂线，垂足为 A 。



请回答下面问题：

(1) 实验小组同学先通过游标卡尺测量玻璃砖的厚度，示数如图乙所示，玻璃砖的厚度 OA 为 a ，则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ cm；

(2) 再用刻度尺测出 AP 、 AQ 长度分别为 b 、 c ，则该玻璃砖的折射率 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 a 、 b 、 c 表示)；

(3) 关于此实验，下列说法正确的是

- A. 若仅将激光由红色改为蓝色，则 PQ 间距变小
- B. 若仅换用更厚的玻璃砖，则 PQ 间距变大
- C. 为避免激光在玻璃砖上界面发生全反射，实验时入射角不宜过大
- D. 完成实验步骤①后，不小心将玻璃砖向下平移了一小段距离，测得折射率比真实值偏小

12. (8分) 某实验小组想要测量一根细绳的长度，该细绳悬挂于某处，其上端不可见。

同学 A 设计实验步骤如下：

① 将一质量分布均匀的小球固定于细绳的下端，构成单摆，让小球在竖直平面内做小角度摆动；

② 当小球通过平衡位置时启动秒表 (记为第 0 次通过)，测出小球从开始计时至第 n_1 次通过平衡位置的时间间隔为 t_1 ，算出此单摆的周期为 T_1 ；

③ 若将细绳截去一段长度 ΔL ，重复实验步骤①和②，测出小球从开始计时至第 n_2 次通过平衡位置的时间间隔为 t_2 ，算出③中单摆的周期为 T_2 ；。

回答下列问题：

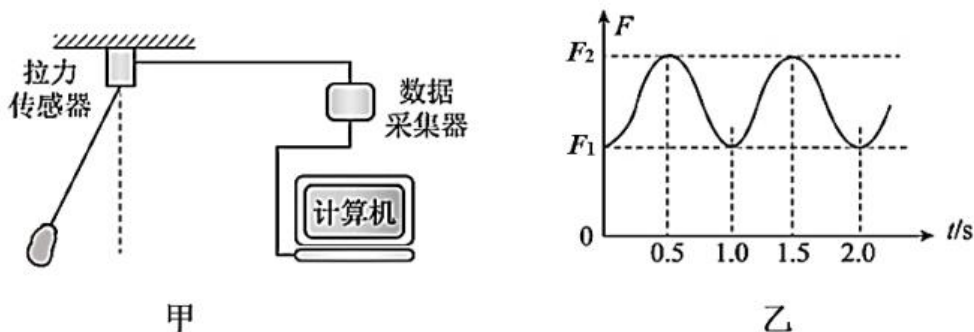
(1) $T_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 n_1 和 t_1 表示)；

(2) 利用实验中测得的物理量，可写出当地的重力加速度 g 表达式为

- A. $\frac{4\pi^2\Delta L}{(T_1^2 - T_2^2)}$ B. $\frac{(T_1^2 - T_2^2)}{\pi^2\Delta L}$ C. $\frac{\pi^2\Delta L}{T_1 - T_2}$ D. $\frac{T_1 - T_2}{\pi^2\Delta L}$

(3) 为了测量细绳截去一段前的长度，还需要测量哪个物理量 ；

某同学 B 研究后，设计了如下新实验：用轻绳一端连接固定的拉力传感器，另一端连接形状不规则的小金属块，如图甲所示。



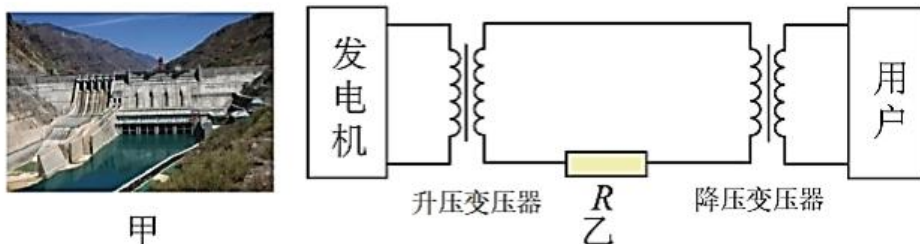
(4) 同学 B 认为：若金属块在竖直面内小角度摆动，则结合图乙的信息，只需再测量金属块的质量 m ，就可以计算出金属块的重心到悬点 O 的距离 $L=$ _____（可用 m 、 F_1 、 F_2 、 π 表示）。

三、计算题（共 40 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不给分。有数字计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

13. （10 分）碳排放问题的治本之策是转变能源发展方式，加快推进清洁能源替代。一座小型水电站向山下村镇供电的示意图如图甲、乙所示，已知发电机的输出功率为 $P_1=100\text{kW}$ ，输出电压为 $U_1=500\text{V}$ 且恒定，输电线总电阻 $R=10\Omega$ ，升压变压器原、副线圈匝数比 $\frac{n_1}{n_2} = 0.05$ ，降压变压器原、副线圈匝数比 $\frac{n_3}{n_4} = 45$ ，变压器均为理想变压器。若

由于用户数量变化，使得输电线输送电流增加了 2A 。求：

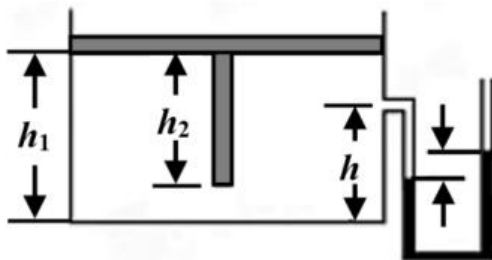
- (1) 输电线上损失的功率增加了多少；
- (2) 此时用户端获得的电压为多少（结果保留 1 位小数）。



14. (12分) 如图所示, 固定的气缸内有一自由移动的“T”型活塞, 质量为 $m = 4\text{kg}$, 活塞体积、与气缸间的摩擦均可忽略不计, 距气缸底部 $h = 0.6\text{m}$ 处连接一U形管(管内气体的体积忽略不计)。初始时, 封闭气体温度为 $T_1 = 300\text{K}$, 活塞距离气缸底部为 $h_1 = 0.9\text{m}$, 两边水银柱存在高度差。已知气缸横截面积为 $S = 2 \times 10^{-3}\text{m}^2$, 活塞竖直部分长为 $h_2 = 0.72\text{m}$, 大气压强为 $p_0 = 1 \times 10^5\text{Pa}$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:

(1) 初始时, 气缸内封闭气体的压强为多大;

(2) 若气体的内能与热力学温度成正比, 初始时该气体内能 $U_1 = 2100\text{J}$, 现使气体温度缓慢降低, 当两水银面相平时气体对外放出的热量。

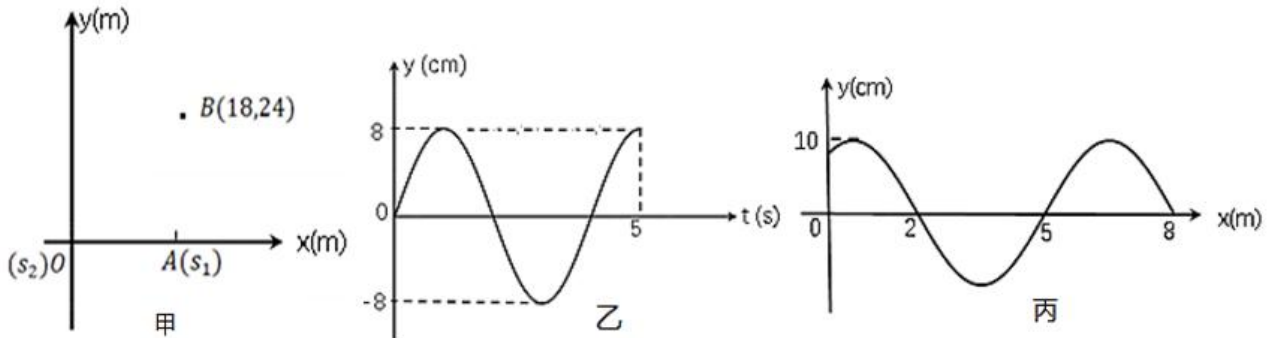


15. (18分) 均匀介质中, 两波源 S_1 和 S_2 分别位于 $A(18, 0)$ 和 $O(0, 0)$ 处, 如图甲所示, $t=0$ 时同时开始振动, 它们在介质中的传播速度大小均为 $v=1.5\text{m/s}$ 。

(1) 若只考虑波源 S_1 在介质中的传播, 且其振动图像如图乙所示, 求波源 S_1 的起振方向以及振幅 A 和振动周期 T ;

(2) 若只考虑波源 S_2 在介质中的传播, 且波源 S_2 的起振方向向下, 在 t_1 时刻, 该波在 x 轴正半轴 $0\sim 8\text{m}$ 区间内第一次出现了如图丙所示波形, 求 t_1 ;

(3) 在满足第1、2问的条件下, 求 $0\sim 23.5\text{s}$ 内, 平衡位置在 $(18, 24)$ 处的质点 B 通过的路程。



高二期末答案

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	A	B	A	B	C	BD	AD	ABC

二、实验题

11、 (1) 5.00 (2) $\frac{c}{b} \sqrt{\frac{a^2+b^2}{a^2+c^2}}$ (3) BD

12、 (1) $\frac{2t_1}{n_1}$ (2) A (3) 小球的直径 d (4) $\frac{F_2+2F_1}{3m\pi^2}$

三、计算题

13、

(1) $I_1 = \frac{P_1}{U_1} = 200A$ (1分)

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$ $I_2 = 10A$ (1分)

$P_{\text{损}1} = I_2^2 R = 1000W$ (1分)

$P_{\text{损}2} = (I_2 + I)^2 R = 1440W$ (1分)

$\Delta P_{\text{损}} = P_{\text{损}2} - P_{\text{损}1} = 440W$ (1分)

(2) $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ $U_2 = 10000V$ (1分)

$\Delta U = (I_2 + I)R = 120V$ (1分)

$U_3 = U_2 - \Delta U = 9880V$ (1分)

$\frac{U_3}{U_4} = \frac{n_3}{n_4}$ (1分)

$U_4 = 219.6V$ (1分)

14、

(1) 活塞: $mg + P_0 S = P_1 S$ (2分)

$p_1 = 1.2 \times 10^5 Pa$ (2分)

(2) 两水银面相平时气体压强 $P_2 = 1 \times 10^5 Pa$ (1分)

刚开始降低温度时气体做等压变化,

当“T”型活塞已经触底后做等容变化，则气体体积 $V_2 = h_2 s$

根据理想气体状态方程 $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ (1分)

解得 $T_2 = 200\text{k}$ (1分)

所以此时气体内能 $U_2 = 1400\text{J}$ (1分)

这一过程外界对气体做功 $W = P_1 S(h_1 - h_2)$ (1分)

解得 $W = 43.2\text{J}$ (1分)

根据热力学第一定律 $\Delta U = W + Q$ (1分)

解得 $Q = -743.2\text{J}$ ，气体放出的热量为 743.2J (1分)

15、

(1) 由乙图可知，起振方向向上 (1分)

振幅 $A_1 = 8\text{cm}$ (1分)

振动周期 $T=4\text{s}$ (1分)

(2) 由丙图得， $\lambda = 6\text{m}$ (2分)

此时 8m 处质点振动方向向上，因为起振向下，

所以此时波已经传到了 11m 处 (2分)

所以 $t_1 = \frac{x}{v} = \frac{11}{1.5} = \frac{22}{3}\text{s}$ (1分)

(3) S_1 的振动传到B的时间 $t_3 = \frac{x}{v} = 16\text{s}$ (1分)

S_2 的振动传到B的时间 $t_4 = 20\text{s}$ (1分)

0~16s，B质点运动路程为0 (1分)

16s~20s，B质点运动路程为 $x_1 = 4A_1 = 32\text{cm}$ (1分)

20s~23.5s，B质点同时参与两个振源的共同振动，

其波程差为 $S_2 B - S_1 B = 6\text{m}$ (1分)

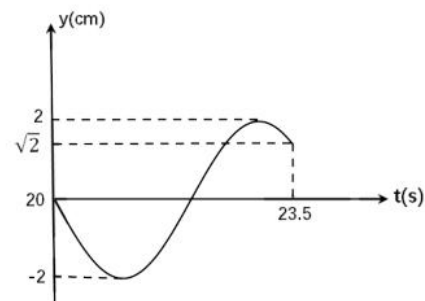
因为两振源起振方向相反，所以B质点为振动减弱点 (1分)

振幅为 $A = A_2 - A_1 = 2\text{cm}$ (1分)

$23.5\text{s} - 20\text{s} = \frac{7}{8}T$ ，此时间内B质点振动图像如图

23.5s时，B质点的位移为 $y = \frac{\sqrt{2}}{2}A = \sqrt{2}\text{cm}$ (1分)

所以20s~23.5sB质点运动路程为 $x_2 = 4A - y = 8 - \sqrt{2}\text{cm}$ (1分)



0~23.5sB 质点运动路程为 $x_1 + x_2 = 40 - \sqrt{2}\text{cm}$ (1 分)