

海口市 2025 届高三年级仿真考试

物 理

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

3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

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. 在动画电影《哪吒》中, 哪吒与敖丙在冰封的海面上对决, 哪吒脚踩风火轮 (总质量 $m_1 = 40 \text{ kg}$), 以速度 $v_1 = 10 \text{ m/s}$ 水平向右疾行, 敖丙手持冰锤 (总质量 $m_2 = 60 \text{ kg}$) 以速度 $v_2 = 5 \text{ m/s}$ 水平向左冲来, 两人迎面相撞后紧紧抓住对方共同运动。假设冰面光滑, 忽略空气阻力, 则相撞后两人的共同速度为

A. 7.5 m/s , 水平向右

B. 1 m/s , 水平向右

C. 7.5 m/s , 水平向左

D. 1 m/s , 水平向左

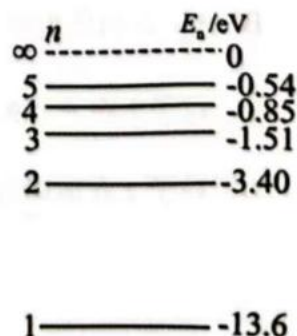
2. 2024 年 6 月中国航天科技集团的科研人员通过分析我国首颗探日卫星“羲和号”对太阳光谱的观测数据, 精确绘制出国际首个太阳大气自转的三维图像。太阳光谱中有一条谱线所对应光的频率, 与氢原子从 $n = 4$ 能级向较低能级跃迁时发出的光中光子能量最小的光频率相同。则该谱线所对应光子的能量为

A. 2.86 eV

B. 1.89 eV

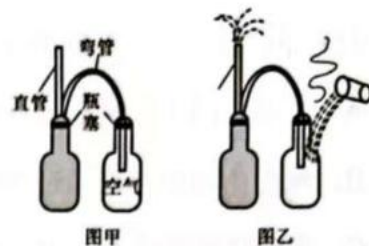
C. 0.66 eV

D. 0.31 eV

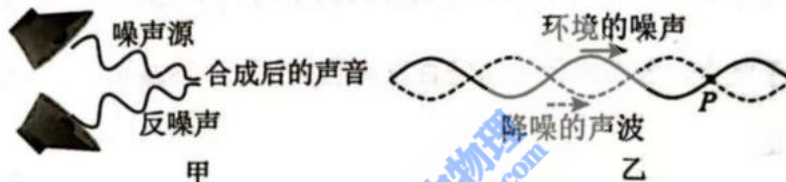


3. 某同学制作了一个小型喷泉装置，如图甲所示两个瓶子均用瓶塞密闭，两瓶用弯管连通，左瓶插有两端开口的直管。左瓶装满水，右瓶充满空气，空气可看作理想气体。用沸水浇右瓶时，左瓶直管有水喷出，如图乙所示，浇水后装置内的气体与浇水前相比

- A. 内能更小
B. 压强更大
C. 分子数密度更大
D. 所有分子的动能都增大



4. 降噪耳机可以有效减少环境噪音的干扰，其中有一种降噪耳机通过拾噪麦克风，采集一些有规律的噪声，通过电路，加入降噪声波，从而达到降噪效果。图甲为原理简化图，图乙为声波在某种介质中传播时的降噪过程图，实线表示环境声波，虚线表示降噪系统产生的降噪声波，假如采集到的某一噪声信号的振动方程为 $y = A\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ ，下列说法正确的是

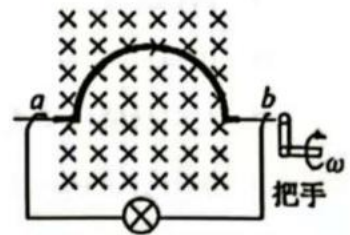


- A. 降噪过程应用的是声波的干涉原理
B. 降噪过程应用的是声波的衍射原理
C. 降噪声波频率应为100Hz才能有效降噪
D. P 点处的质点经过一个周期向外迁移的距离为一个波长
5. 2024年6月25日，经过53天的太空漫游，“嫦娥六号”返回器顺利着陆，并给地球带回了一份珍贵的“礼物”——来自月背的月球样品，这也是人类首次实现月背采样及返回。如图为“嫦娥六号”返回轨迹示意图，忽略“嫦娥六号”在轨道转移过程中的质量变化。下列说法中正确的是



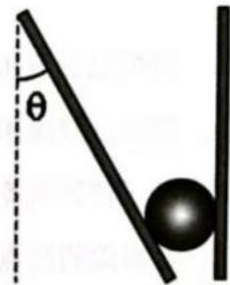
- A. “嫦娥六号”从月球取回的“礼物”到达地球后重力变小
B. “嫦娥六号”的发射速度大于第三宇宙速度
C. “嫦娥六号”在近月轨道 a 的运行周期小于在轨道 b 的运行周期
D. “嫦娥六号”在近月轨道 a 上经过 Q 点时的动能大于在轨道 b 上经过 Q 点时的动能

6. 如图所示为某兴趣小组制作的手摇式发电机原理示意图，一半径为 R 的单匝半圆形金属线圈处在磁感应强度大小为 B 、方向垂直纸面向里的匀强磁场中，通过摇动把手使金属线圈绕水平轴 ab 直线以角速度 ω 匀速转动，使灯泡刚好正常发光，电路中除灯泡电阻为 r 外，其余部分电阻不计，则下列说法中正确的是



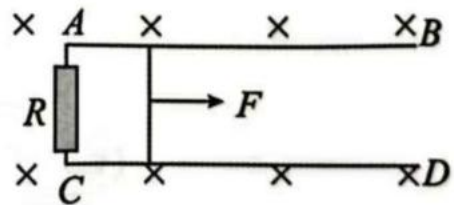
- A. 线圈在图中位置时，灯泡中电流方向向右
 B. 线圈由图中位置转过 90° 时产生的电流最大
 C. 当转动角速度为 ω 时，产生的感应电动势最大值为 $\pi BR^2\omega$
 D. 如果把小灯泡换成交流电压表，其显示的电压示数为 $\frac{\pi BR^2\omega}{4}$

7. 中国人使用筷子至少有 3000 年的历史，在汉代时称之为“箸”，明代开始改称“筷”。某次游戏中，用筷子夹住质量为 m 的玻璃球，已知两根筷子均在同一竖直平面内，小球对左侧筷子的弹力大小为 F_1 ，对右侧筷子的弹力大小为 F_2 ，忽略筷子与小球间的摩擦。若保持右侧筷子竖直，使左侧筷子与竖直方向的夹角 θ 逐渐减小，且小球一直静止，下列说法正确的是



- A. 该过程中 F_1 逐渐减小
 B. 该过程中 F_2 逐渐减小
 C. 该过程中 F_1 先减小再增大
 D. 该过程中 F_1 、 F_2 均逐渐增大

8. 如图所示，固定在水平面上的光滑金属导轨 AB 、 CD ，导轨一端连接电阻 R ，导轨宽为 L ，垂直于导轨平面向下存在磁感应强度为 B 的匀强磁场，将一质量为 m 、电阻为 r 的导体棒垂直导轨静止放置，用恒力 F 向右拉动导体棒，经过距离 x 导体棒恰好达到最大速度，则在此过程中



- A. 最大速度 $v = \frac{FR}{B^2L^2}$
 B. 通过导体棒的电荷量 $q = \frac{BLx}{R}$
 C. 从开始至速度最大所用的时间 $t = \frac{m(R+r)}{B^2L^2} + \frac{B^2L^2x}{F(R+r)}$
 D. 回路产生的焦耳热 $Q = Fx - \frac{2B^4L^4}{mF^2(R+r)^2}$

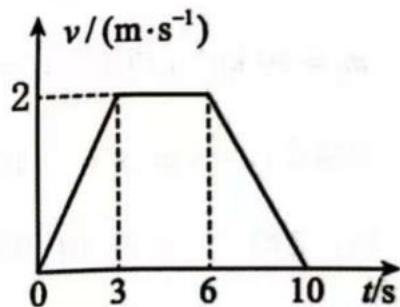
二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 我国自行研制的北斗卫星导航系统，是用时间测距方法进行导航定位。时间测距是通过定位卫星与用户间发出信号和接受信号的时间差计算出用户与卫星间的距离，通常导航信号传输使用电磁波。下列关于电磁波的说法中，正确的是

- A. 电磁波可以传递信息和能量，只能在介质中传播
- B. 无线电台利用 LC 电路形成振荡电流，从而发射电磁波
- C. 增大电容器的电容 C ，可以增大 LC 电路产生的电磁波频率
- D. 减小线圈的自感系数 L ，可以增大 LC 电路产生的电磁波频率

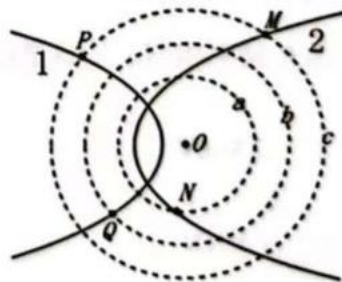
10. 国家规定民用电梯的加速度应在 0.4m/s^2 至 1.0m/s^2 之间，如图所示为某国产品牌电梯竖直向上运行时的 $v-t$ 关系图像，下列说法正确的是

- A. 该电梯所设置的加速度不符合国家规定
- B. $0-3\text{s}$ 内电梯处于超重状态
- C. 电梯在 2s 时与 7s 时的加速度大小之比为 $4:3$
- D. 电梯 10s 内上升的总高度为 20m

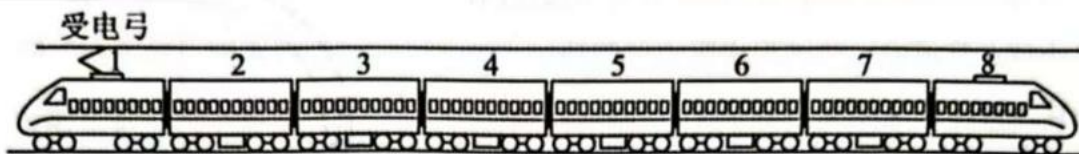


11. 如图所示，虚线 a 、 b 、 c 表示 O 处点电荷的电场中的三个等势面，1、2 两个带电粒子射入电场后，仅在电场力作用下的运动轨迹如图中两条实线所示，其中粒子 1 的运动轨迹与等势面 c 、 b 分别相交于 P 、 Q 两点，粒子 2 的运动轨迹与等势面 c 、 a 分别相交于 M 、 N 两点（不考虑两个粒子间的相互作用）。由此可以判定

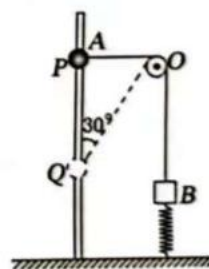
- A. 两个粒子一定带异种电荷
- B. M 、 N 两处电势一定是 $\varphi_M < \varphi_N$
- C. 粒子 1 在 P 点的加速度小于在 Q 点的加速度
- D. 粒子 2 在运动过程中的电势能先增大后减小



12. 2024 年底 CR450 动车组成功下线，其最高速度可超过 450 公里/小时，再一次让世界为中国高铁惊叹。该动车组由 8 节车厢组成，其中 2、3、6、7 号车厢为动力车厢，其余车厢无动力。每节动力车厢所提供驱动力大小均为 F ，所受阻力大小均为 f ，各车厢的质量均为 m 。该列车沿水平直轨道行驶时，下列说法正确的是



- A. 若列车匀速行驶，则车厢间拉力均为零
- B. 若仅启用两节动力车厢匀加速行驶，则加速度大小为 $\frac{F-4f}{2m}$
- C. 若列车动力全开匀加速行驶，则加速度大小为 $\frac{F-2f}{2m}$
- D. 若列车动力全开匀加速行驶，则第 3 节车厢对第 4 节车厢的拉力大小为 $\frac{F}{2}$
13. 如图所示，光滑竖直杆底端固定在地面上，杆上套有一质量为 m 的小球 A (可视为质点)，一根竖直轻弹簧一端固定在地面上 (弹簧劲度系数为 k)，另一端连接质量也为 m 的物块 B ，一轻绳跨过定滑轮 O ，一端与物块 B 相连，另一端与小球 A 连接，定滑轮到竖直杆的距离为 L 。初始时，小球 A 在外力作用下静止于 P 点，已知此时整根轻绳伸直无张力且 OP 间细绳水平、 OB 间细绳竖直，现将小球 A 由 P 点静止释放， A 沿杆下滑到最低点 Q 时 OQ 与杆之间的夹角为 30° ，不计滑轮大小及摩擦，重力加速度大小为 g ，下列说法中正确的是



- A. 初始状态时弹簧的压缩量为 $\frac{mg}{k}$
- B. 小球 A 由 P 下滑至 Q 的过程中，加速度逐渐增大
- C. 小球 A 由 P 下滑至 Q 的过程中，弹簧弹性势能增加了 $(\sqrt{3}-1)mgL$
- D. 若将小球 A 换成质量为 $\frac{m}{3}$ 的小球 C ，并将小球 C 拉至 Q 点由静止释放，则小球 C

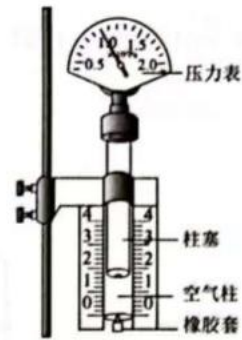
运动到 P 点时的动能为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}mgL$

三、实验题：本题共 2 小题，共 20 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。

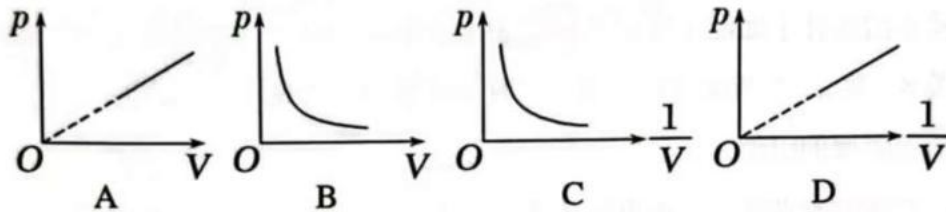
14. (10 分) (1) 用如图所示实验装置探究一定质量气体等温变化的规律：

① 下述实验操作正确的是

- A. 为保持气体温度不变，实验中应尽量缓慢推拉柱塞
- B. 实验前应先测量出柱塞及压力表的总质量
- C. 为方便推拉柱塞，应用手握紧注射器
- D. 柱塞移至某位置时，应等待压力表的指针所指刻度稳定时再进行数据记录

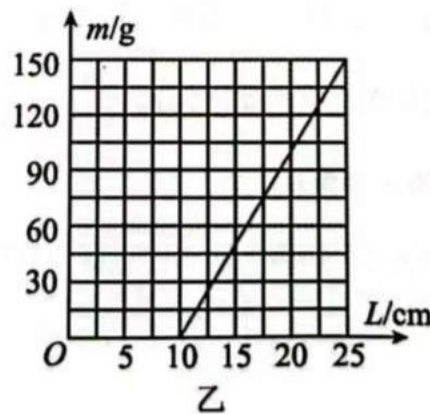


② 下列图像中，最能直观反映气体做等温变化的规律的是



(2) 物理兴趣小组做“探究弹簧弹力与形变量的关系”的实验，实验装置如图甲所示，然后按如下步骤进行实验：

- ① 将轻弹簧上端固定在铁架台的横杆上，将刻度尺竖直固定在弹簧旁，使其零刻度与弹簧上端对齐，观察弹簧自由下垂时下端在刻度尺的位置；
- ② 在弹簧下端依次挂上不同质量的钩码，记录钩码总质量 m 及相应的弹簧长度 L ；
- ③ 通过描点连线得到 $m-L$ 图像如图乙所示。根据图像可得，弹簧未悬挂钩码时的长度是 _____ cm，弹簧的劲度系数 $k =$ _____ N/m (重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)。



- ④ 若考虑弹簧自身重力的影响，实验中所得弹簧的劲度系数 _____ 实际值 (选填“大于”、“等于”或“小于”)。

15. (10分) 在学习了欧姆表的原理后, 某实验小组欲利用以下器材制作一个简易欧姆表, 并利用该欧姆表测量电阻。器材如下:

电源 E (电动势 9V , 内阻未知); 电流表 A (量程 3mA , 内阻 $R_A = 50\Omega$);

定值电阻 $R_0 = 10\Omega$; 滑动变阻器 R (最大阻值 5000Ω);

待测电阻 R_x ; 开关 S 及导线若干。

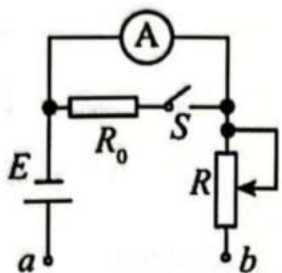


图1



图2

(1) 该实验小组设计了如图 1 所示的欧姆表电路图, 并根据电路图连接好实验仪器。断开开关 S , 将 a 、 b 两接线柱短接, 此时电流表读数如图 2 所示, 为 _____ mA ; 改变滑动变阻器的阻值, 使电流表指针指到 _____ (选填“零刻度线”或“满偏”) 位置, 完成欧姆调零, 此时欧姆表的内阻为 _____ Ω 。

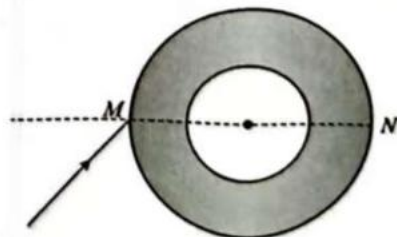
(2) 将待测电阻 R_x 接在 a 、 b 接线柱之间, 发现电流表指针偏转过大, 于是闭合开关 S , 重新进行欧姆调零后, 再将待测电阻 R_x 接在 a 、 b 接线柱之间, 电流表示数仍如图 2 所示, 此时流过待测电阻的电流为 _____ mA (保留 2 位小数), 待测电阻的阻值为 _____ Ω (保留 3 位有效数字)。

四、计算题: 本题共 3 小题, 共 36 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. (8分) 横截面为圆环的中空柱形容器, 内半径为 R , 外半径为 $2R$, MN 为一条直径。一光线从 M 点射向容器, 折射后恰好与容器内壁相切, 容器材料对该光线的折射率 $n = \sqrt{3}$, 光在真空中的速度为 c 。求:

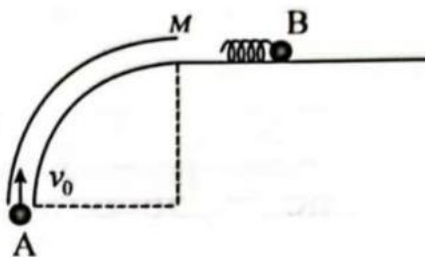
(1) 该光线的入射角 θ ;

(2) 光从 M 点射入到第一次到达容器外壁所经历的时间 t 。



17. (12分) 如图所示, 小球 A 以初速度 $v_0 = 3\sqrt{gR}$ 竖直向上冲入半径为 R 的四分之一粗糙圆弧管道, 然后从管道另一端 M 点沿水平方向以速度 $v_1 = \sqrt{2gR}$ 冲出, 在光滑水平面上与右端连有静止小球 B 的轻质弹簧在同一直线上发生相互作用。已知 A、B 的质量分别为 $3m$ 、 $2m$, 重力加速度为 g 。求:

- (1) 球 A 到达 M 点时对管道的压力大小及方向;
- (2) 小球在管道内运动过程中阻力做的功;
- (3) B 球最终的速度大小。



18. (16分) 如图所示, 圆心为 O 的两个同心圆是磁场的边界, 小圆半径为 R_0 , 大圆半径 R 未知, 小圆内有磁感应强度为 B_0 的匀强磁场, 磁场方向垂直于纸面向里, 两圆边界之间环形区域磁感应强度为 $\frac{\sqrt{3}B_0}{3}$, 磁场方向垂直于纸面向外。某时刻一个质量为 m 、带电量为 $+q$ 的粒子 (不计重力), 从小圆的 A 点沿半径方向射向圆心 O , 经磁场偏转后穿过边界上 M 点进入环形区域, 圆心角 $\angle AOM = 90^\circ$ 。粒子恰好未穿出大圆, 然后通过小圆上 N 点 (图中未画出) 再次进入小圆内。求:

- (1) 粒子射入磁场的初速度 v_0 ;
- (2) 大圆环的半径 R 以及粒子从 A 点的时间出发第一次到达 N 点的时间;
- (3) 粒子运动的周期 T_0 和在一个周期内粒子运动的轨迹长度 s 。

