

张家口市 2022—2023 学年度高三年级第一学期期末考试

物 理



【命题：河北启光教育科技有限公司】

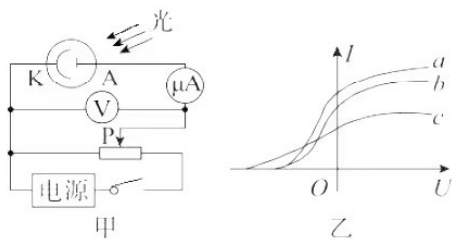
注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 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 4 分，共 32 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题意，选对得 4 分，选错或不答得 0 分。

1. 某探究小组的同学在研究光电效应现象时，用 a 、 b 、 c 三束光照射到图甲电路阴极 K 上，电路中电流随电压变化的图像如图乙所示。已知 a 、 b 两条图线与横轴的交点重合，下列说法正确的是

- A. c 光的频率最小
- B. a 光的频率和 b 光的频率相等
- C. 若三种光均能使某金属发生光电效应，则用 c 光照射时逸出光电子的最大初动能最小
- D. 照射同一种金属时，若 c 光能发生光电效应，则 a 光也一定能发生光电效应

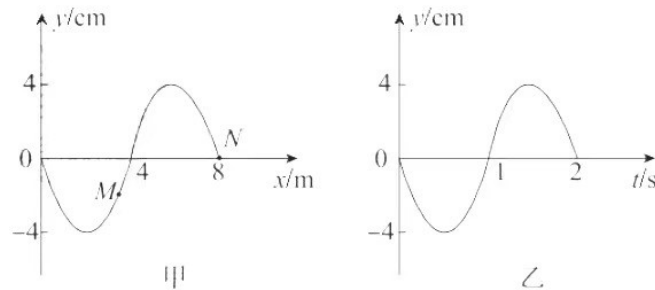


2. 在 2022 年 3 月 23 日天宫课堂中，叶光富老师利用手摇离心机将水油分离。手摇离心机可简化为在空间站中手摇小瓶的模型，如图乙所示，假设小瓶（包括小瓶中的油和水）的质量为 m ， P 为小瓶的质心， OP 长度为 L ，小瓶在 t 时间内转动了 n 圈，以空间站为参考系，当小瓶转动到竖直平面内最高点时，下列说法正确的是

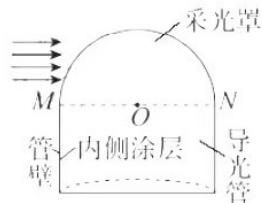
- A. 细线的拉力大小为 $\frac{4\pi^2 t^2 mL}{n^2}$
- B. 如果松手释放绳子，瓶子会沿抛物线落向空间站的“地面”
- C. 水、油能分离的原因是小瓶里的水和油做圆周运动产生了离心现象，密度较大的水集中于小瓶的底部
- D. 水和油成功分层后，水做圆周运动的向心力完全由瓶底对水的弹力提供



3. 一列简谐横波在介质中沿 x 轴传播, M 、 N 是波上的两个质点。图甲是 $t=1.0\text{ s}$ 时该简谐横波的波形图, 图乙是 $x=4\text{ m}$ 处质点的振动图像。下列说法正确的是

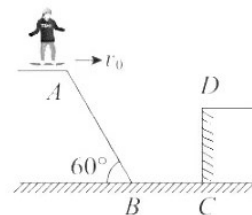


- A. 该列简谐横波沿着 x 轴的正方向传播, 波速为 4 m/s
 B. 当 $t=1.0\text{ s}$ 时, 质点 M 沿 y 轴负方向振动
 C. $x=4\text{ m}$ 处质点经过 2 s 沿波的传播方向运动了 8 m
 D. 当 $t=3.5\text{ s}$ 时, 质点 N 在波谷, 加速度最大
4. 如图所示为某导光管采光系统过中心轴线的截面图。上面部分是某种均匀透明材料制成的半球形薄采光罩, O 为球心, 下面部分是导光管, MN 所在水平面为两部分的分界面, M 、 N 为球面上两点。若使平行于 MN 的光束射入采光罩后, 能全部直接通过 MN 面进入导光管(不考虑采光罩内表面的反射), 则该材料的折射率不能超过

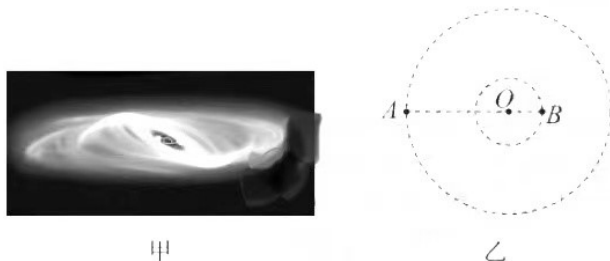


- A. $\sqrt{2}$ B. 1.5 C. $\sqrt{3}$ D. 1.75
5. 滑板运动备受年轻人喜爱, 中国小将曾文蕙在东京奥运会成功闯进决赛并获得第六的优异成绩, 为中国滑板创造了历史。如图所示, 跳台的斜面 AB 长为 $2L$, 倾角为 60° , 右侧平台墙壁 CD 与水平地面相交于 C 点, 顶端 D 点离地面的高度为 $\frac{3\sqrt{3}}{4}L$, 水平地面上 B 、 C 间的距离为 L 。滑板运动员(视为质点)从斜面顶端 A 点以大小 v_0 的速度水平跃出, 刚好落在斜面底端 B 点(不计空气阻力)。若运动员恰好落在右侧平台的 D 点, 则离开 A 点时的水平初速度大小是

- A. $\frac{v_0}{2}$
 B. $2v_0$
 C. $3v_0$
 D. $4v_0$

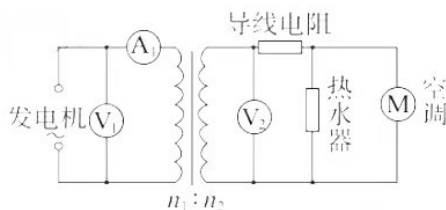


6. 如图甲所示,2022年7月15日,由清华大学天文系祝伟教授牵头的国际团队近日宣布在宇宙中发现两个罕见的恒星系统。该系统均是由两颗互相绕行的中央恒星组成,被气体和尘埃盘包围,且该盘与中央恒星的轨道成一定角度,呈现出“雾绕双星”的奇幻效果。若其中一个系统简化模型如图乙所示,质量不等的恒星A和B绕两者连线上某一定点O做匀速圆周运动,由天文观察测得其运动周期为 T ,A到O点的距离为 r_1 ,A和B的距离为 r ,已知引力常量为 G ,则A的质量为

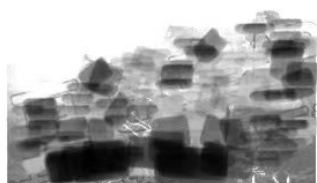


- A. $\frac{4\pi^2 r^2 (r-r_1)}{GT^2}$ B. $\frac{4\pi^2 r_1^3}{GT^2}$ C. $\frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$ D. $\frac{4\pi^2 r^2 r_1}{GT^2}$

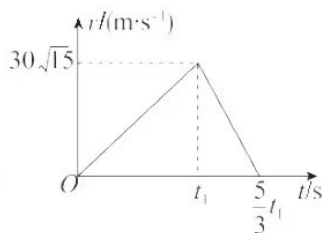
7. 小型水利发电站常常受水量、水速和用电器多少变化的影响,导致家中的用电器电压不稳。为了使家中用电器正常工作,某小型水利发电站安装了自动稳压变压器,如图甲所示,其原理就是根据用电器工作电压,自动调节原、副线圈匝数比的理想变压器。若其工作原理如图乙所示,电表均为理想交流电表。下列说法正确的是



- A. 当水量和水速都稳定时,先后启动热水器、空调正常工作,原、副线圈匝数比增大
B. 当水量和水速都稳定时,先后启动热水器、空调正常工作,原线圈输出功率增大
C. 若水速和水量都增大时,为使用电器仍同时正常工作,则原、副线圈匝数比减小
D. 若水速和水量都减小时,但用电器仍同时正常工作,则 V_1 、 A 示数减小, V_2 示数增大
8. 翼装飞行被称为世界上最危险的极限运动,挑战者腾空后,张开手脚便能展开翼膜,当空气进入一个鳍状的气囊时,就会充气使服装成翼状,从而产生浮力,然后通过肢体动作来控制飞行的高度和方向。某翼装挑战者在距海平面一定高度处的直升机上由静止下落,以 $a_1=9\text{ m/s}^2$ 的加速度下落一段时间,打开气囊,再减速下降一段时间后,悬停在天门山附近,准备穿越天门洞。此运动过程近似地看成竖直方向的运动,其 $v-t$ 图像如图乙所示,挑战者所受空气阻力恒定,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。下列说法正确的是



甲



乙

- A. $0 \sim t_1$ 时间内挑战者处于超重状态
- B. 空气阻力是挑战者重力的 0.5 倍
- C. $0 \sim \frac{5}{3}t_1$ 时间内挑战者下落的高度为 1250 m
- D. 减速过程中挑战者所受空气浮力是挑战者重力的 2.5 倍

二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多个选项是正确的。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错或不选的得 0 分。

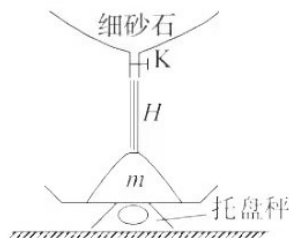
9. 如图所示, 一根劲度系数为 k 的绝缘轻质弹簧, 弹簧一端与水平地面相连接, 另一端与 A 球连接。A、B、C 三个带正电小球的质量均为 m , A、B 两个小球的电荷量均为 q , 当系统处于静止状态时, 三小球等间距排列。已知静电力常量为 k , 重力加速度为 g 。下列说法正确的是

- A. C 球的电荷量为 $\frac{4}{9}q$
- B. B 球受到的库仑力大小为 $2mg$
- C. 弹簧压缩量为 $\frac{3mg}{k}$
- D. 小球 B、C 间的距离为 $\frac{q}{3\sqrt{mg}}$

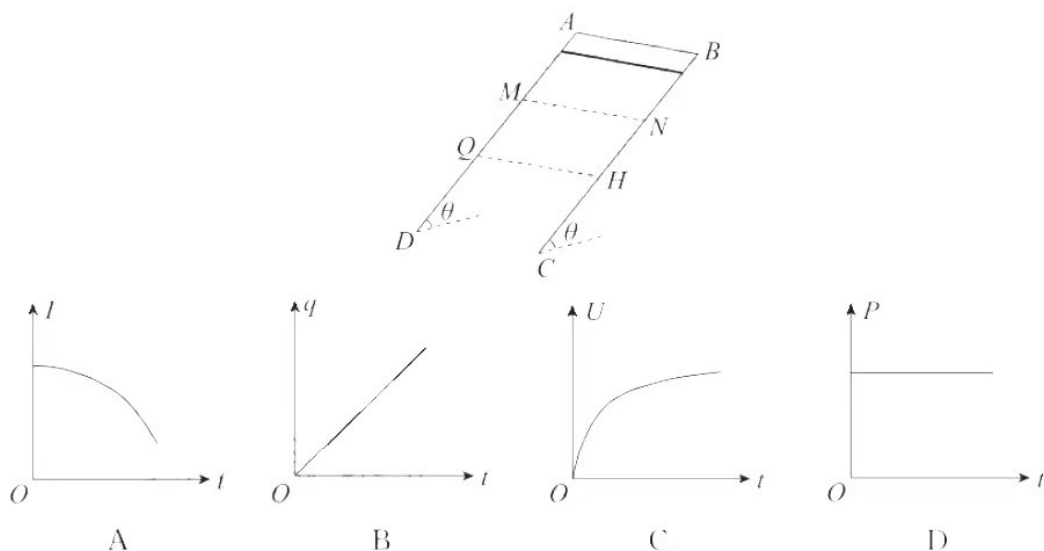


10. 如图所示装置, 装有细砂石的容器带有比较细的节流门, K 是节流门的阀门, 节流门正下方有可以称量细砂石质量的托盘秤。当托盘上已经有质量为 m 的细砂石时关闭阀门 K, 此时从管口到砂石堆顶端还有长为 H 的细砂石柱, 设管口单位时间流出的细砂石的质量为 m_0 , 管口处细砂石的速度近似为零, 关闭阀门 K 后, 细砂石柱下落时砂石堆高度不变, 重力加速度为 g , 忽略空气阻力, 下列说法正确的是

- A. 刚关闭阀门 K 时, 托盘秤示数为 mg
- B. 细砂石柱下落过程中, 托盘秤示数为 $m + m_0 \frac{2H}{g}$
- C. 细砂石柱对砂石堆顶端的冲击力为 $m_0 \sqrt{2gH}$
- D. 细砂石柱全部落完时托盘秤的示数比刚关闭阀门 K 时托盘秤的示数大



11. 如图所示倾斜轨道 $CBAD$, AB 水平, AD 、 BC 平行且与水平面夹角均为 θ , AB 部分电阻为 R , 其余部分电阻不计。虚线 MN 、 QH 均和 AB 平行, 在 $MNHQ$ 中存在垂直导轨平面的匀强磁场(图中未画出)。一电阻为 r 且与 AB 等长的金属棒从 MN 上方由静止释放, 金属棒向下运动过程中始终与导轨接触良好且与 AB 平行, I 为金属棒中的电流、 q 为通过金属棒的电量、 U 为金属棒两端的电压、 P 为金属棒消耗的电功率, 若从金属棒刚进入磁场开始计时, 金属棒在磁场中运动的过程中, 下列图像可能正确的是

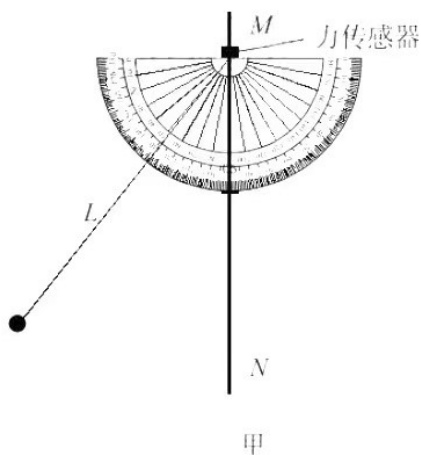


- 三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 50 分。解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要答题步骤, 只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位。

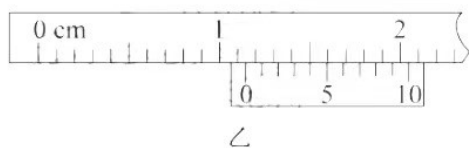
12. (7 分) 某同学设计了如图甲所示的装置来验证机械能守恒定律。竖直杆竖直固定在 M 、 N 两点, 在杆上固定一个量角器, 并在量角器的圆心处固定一个力传感器, 一根细线上端连接在力传感器上, 下端系在小球上。

实验步骤如下:

- ① 拉离小球, 使细线与竖直方向成一个角度, 由静止释放小球, 使小球在竖直平面内做圆周运动;
- ② 记录小球运动到最低点时力传感器的最大示数 F ;
- ③ 重复以上实验步骤。



- (1) 该同学练习使用游标卡尺测量小球直径 d 时, 游标卡尺的示数如图乙所示, 则 $d =$ _____ mm。



- (2) 关于该实验, 下列说法正确的有 _____ (选填选项前的字母)。
- A. 可以直接用弹簧测力计代替力传感器进行实验
 - B. 细线要选择非弹性的
 - C. 小球尽量选择密度大的
- (3) 实验中没有提供天平等可以测量质量的实验器材, 为完成实验, 需要记录小球在竖直方向上静止时 _____。(请补充完整)
- (4) 为完成实验, 还需要测量的物理量有 _____ (选填选项前的字母)。
- A. 释放小球时细线偏离竖直方向的角度 θ
 - B. 小球从释放到运动至圆周运动最低点的时间 t
 - C. 细线长 L
- (5) 需要验证机械能守恒的表达式为 _____ (用已知量和测量量的符号表示)。
- (6) 实验中发现, 小球摆到另一侧偏离竖直方向的角度略小于初始释放位置偏离竖直方向的角度, 其原因可能是 _____。

13. (9 分) 某实验小组测量电源电动势 (2.5 ~ 2.9 V) 和其内阻 (3 ~ 6 Ω), 有以下器材: 电阻箱 R (最大阻值 10.0 Ω), 电流表 A (量程 100 mA, 内阻 $r_A = 5.0 \Omega$), 定值电阻 $R' = 1 \Omega$, 开关和导线若干。

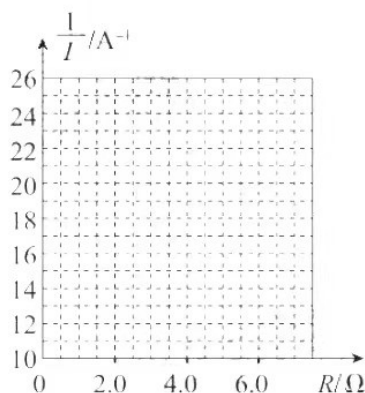
- (1) 请在虚线框中设计合适的实验电路图。

虚线框

- (2) 实验记录数据如表所示 (其中 I 为电流表 A 的读数, R 为电阻箱接入电路的电阻)。

	1	2	3	4	5	6
R/Ω	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
I/mA	72.5	62.1	55.0	49.5	44.2	39.8
$\frac{1}{I}/\text{A}^{-1}$	13.8	16.1	18.2	20.2	22.6	25.1

(3) 根据(2)中的实验数据在图中作出 $\frac{1}{I}-R$ 图像。



(4) 作出的 $\frac{1}{I}-R$ 图像斜率为 k , 与纵坐标截距为 b , 则电源电动势和内阻表达式为

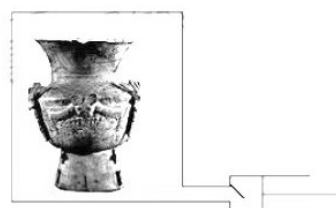
$E = \underline{\hspace{2cm}}, r = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(用 k, b 表示)

(5) 根据(3)中 $\frac{1}{I}-R$ 图像求出 $E = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}, r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。(均保留小数点后两位数字)

14. (9分) 为了保护文物, 需抽出存放文物的容器中的空气, 充入惰性气体, 形成低氧环境。某密闭容器容积为 V_0 , 内部有一体积为 $\frac{1}{5}V_0$ 的文物, 开始时密闭容器内空气压强为 p_0 , 现用抽气筒抽气, 抽气筒每次抽出空气的体积为 ΔV , 若经过 N 次抽气后, 密闭容器内压强变为 p_N 。假设抽气的过程中气体的温度不变。

(1) 求经过 N 次抽气后密闭容器内气体的压强 p_N ;

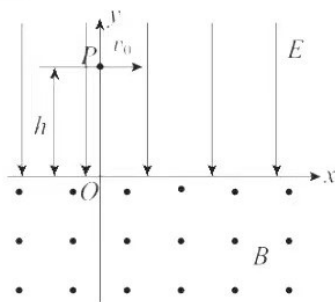
(2) 若 $\Delta V = \frac{1}{10}V_0$, 求经过两次抽气后, 密闭容器内剩余空气压强及剩余空气和开始时空气的质量之比。



15. (10 分) 超级高铁是一种以“真空钢管运输”为理论核心的交通工具, 具有超高速、高安全、低能耗、噪声小、污染小等特点。一质量为 m 的超级高铁进行测试, 先由静止开始做匀加速直线运动, 达到最大速度后匀速运动一段时间, 再做匀减速直线运动, 已知加速和减速过程中加速度大小相等, 在加速过程开始的前 t 内位移为 x_1 , 减速过程开始的前 t 内位移为 x_2 , 运动过程所受阻力恒为 f 。求:
- (1) 测试过程中超级高铁的最大速度 v_m ;
 - (2) 由静止开始加速到最大速度的过程中, 牵引力所做的功 W 。



16. (15 分) 如图所示, 在 $y > 0$ 的区域内存在沿 y 轴负方向、场强大小为 E 的匀强电场, 在 $y < 0$ 的区域内存在垂直于 xOy 平面向外、大小为 B 的匀强磁场。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子 a , 从 y 轴上的 P 点以某一速度沿 x 轴正方向射出, 已知粒子 a 进入磁场时的速度大小为 v , 方向与 x 轴正方向的夹角 $\theta = 60^\circ$ 。粒子 a 进入磁场后在磁场中做匀速圆周运动的轨迹半径为 P 点纵坐标的一半。在粒子 a 进入磁场的同时, 另一不带电粒子 b 也经 x 轴进入磁场, 运动方向与粒子 a 进入磁场的方向相同。在粒子 a 没有离开磁场时, 两粒子恰好发生正碰(碰撞前瞬间速度方向相反), 不计两粒子重力。
- (1) 求粒子 a 从 P 点射出的速度大小 v_0 及 P 点的纵坐标 h ;
 - (2) 求粒子 b 经过 x 轴进入磁场时的横坐标 x_b 及速度大小 v_b ;
 - (3) 若两粒子碰后结合在一起, 结合过程不损失质量和电荷量, 要使结合后的粒子不能进入电场, 求粒子 b 的质量应满足的条件。



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

Q 自主选拔在线