

2024年1月“七省联考”考前物理猜想卷 01

(适用地区：江西、广西、黑龙江、吉林)

(考试时间：75分钟 试卷满分：100分)

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。

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。

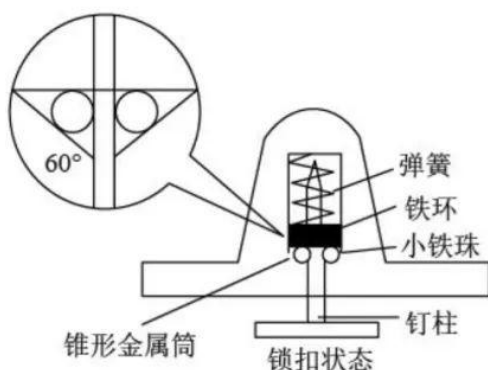
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回

一. 选择题（本题共 10 小题，共 46 分，在每小题给出的四个选项中，1~7 题只有一项符合题目要求，8~10 题有多项符合题目要求，全部选对得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不答得 0 分。）

1. （2023·江西赣州·校联考模拟预测）日本政府将核废水排放到大海中，这引起了全球社会各界的高度关注和深切担忧。核废水中的多种放射性元素都有可能对人类和其它生物的 DNA 造成损害。现有一块质量为 M 的含铀矿石，其中铀的质量为 m ，铀经过一系列衰变后，最终会生成铅，已知铀的半衰期为 T ，下列说法正确的是（ ）

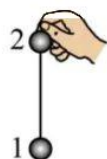
- A. 经过 T 时间后，矿石的总质量变成 $0.5M$
- B. 对此矿石加热，分子热运动会加剧，所以衰变会加速，半衰期会变短
- C. 经过 $2T$ 时间后，此矿石中铀的质量会变成 $0.25m$
- D. 在核聚变反应中，我们可以用石墨等慢化剂来控制聚变的反应速度

2. （2024·黑龙江·鹤岗市第一中学开学考）超市里磁力防盗扣的内部结构及原理如图所示，在锥形金属筒内放置四颗小铁珠（其余两颗未画出），工作时弹簧通过铁环将小铁珠挤压于金属筒的底部，同时，小铁珠陷于钉柱上的凹槽里，锁死防盗扣。当用强磁场吸引防盗扣的顶部时，铁环和小铁珠向上移动，防盗扣松开。已知锥形金属筒底部的圆锥顶角是 120° ，弹簧通过铁环施加给每个小铁珠竖直向下的力 F ，小铁珠锁死防盗扣，每个小铁珠对钉柱产生的侧向压力为（不计摩擦以及小铁珠的重力）（ ）



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

3. (2024·江西·吉安第一中学联考) 如图所示, 物理研究小组正在测量桥面某处到水面的高度。一同学将两个相同的铁球 1、2 用长 $L = 3.8\text{m}$ 的细线连接。用手抓住球 2 使其与桥面等高, 让球 1 悬挂在正下方, 然后由静止释放, 桥面处的接收器测得两球落到水面的时间差 $\Delta t = 0.2\text{s}$, $g = 10\text{m/s}^2$, 则桥面该处到水面的高度为 ()

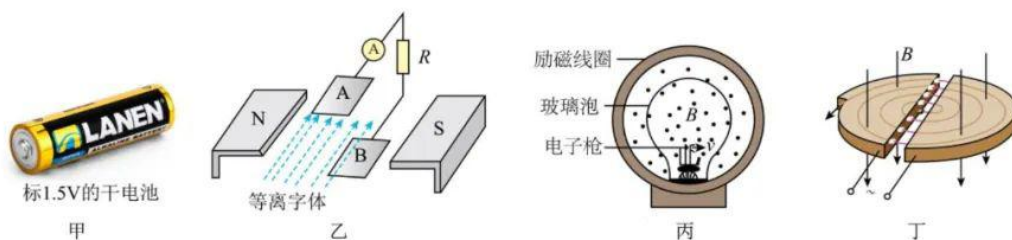


- A. 22m B. 20m C. 18m D. 16m

4. (2023·黑龙江哈尔滨·哈师大附中校考模拟预测) 在音乐理论中, 把一组音按音调高低的次序排列起来就成为音阶, 也就是大家都知道的 do, re, mi, fa, sol, la, si, 下表列出了某乐律 C 调音阶中各音的频率, 假设一架钢琴同时弹出 C 调音阶中的“mi”与“fa”, 则“mi”与“fa” ()

唱名	do	re	mi	fa	sol	la	si
该唱名的频率与 do 的频率之比	1:1	9:8	5:4	4:3	3:2	5:3	15:8
f/Hz (C 调)	264	297	330	352	396	440	495

- A. 频率之比为 5:3
 B. 在空中传播的波长之比为 15:16
 C. 在空中传播的速度之比为 1:1
 D. 两个音可以在空中形成干涉
5. (2024·广西柳州·高三柳州高级中学校考) 关于下列四幅图理解正确的是 ()



- A. 甲图中干电池的电动势为 1.5V，则通过电源的电荷量为 1C 时，电源内静电力做功为 1.5J
- B. 乙图中等离子体进入上、下极板之间后上极板 A 带正电
- C. 丙图中通过励磁线圈的电流越大，电子的运动径迹半径越大
- D. 丁图中回旋加速器带电粒子的最大动能与加速电压的大小无关
6. (2023·黑龙江·统考二模) 呼吸机是治疗新冠肺炎的重要设备，其核心元件为呼吸机马达（即电动机）。图为某品牌呼吸机马达的技术参数，用图示交流电源通过理想变压器给马达供电，使其正常工作。则（ ）

<p>呼吸机马达技术参数：</p> <p>供电电压：24V</p> <p>空载转速：443000rpm</p> <p>空载电流：0.2A</p> <p>额定转速：30000rpm</p> <p>额定负载力矩：10N·m</p> <p>额定电流：1.9A</p> <p>额定输出功率：32W</p>	
--	--

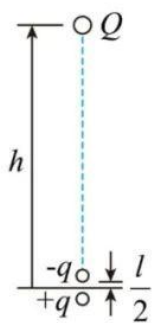
- A. 马达内线圈的电阻为 120Ω
- B. 马达正常工作时理想变压器原、副线圈的匝数比为 55:6
- C. 该交流电源的电压有效值为 311V
- D. 该交流电源每秒内电流方向变化 50 次
7. (2024·黑龙江省·牡丹江市第二高级中学 12 月考) 国际科研团队发现了两颗距离地球仅 100 光年的新行星，其中一颗可能适合生命生存。这两颗行星分别是 LP890-9b（以下简称行星 A）和 LP890-9c（以下简称行星 B）。行星 A 的半径约为 8370 公里，仅需 2.7 天就能绕恒星 C 一圈；行星 B 半径约为 8690 公里，8.5 天能绕恒星 C 一圈，行星 B 到恒星 C 的距离约为水星与太阳间距离的 0.1 倍，水星的公转周期约为 88 天。假设行星 A、B 绕恒星 C 做匀速圆周运动。则（ ）
- A. 行星 A 表面的重力加速度大于行星 B 表面的重力加速度
- B. 行星 A 的公转轨道半径大于行星 B 的公转轨道半径

- C. 太阳的质量大于恒星 C 的质量
- D. 水星的公转速度大于行星 B 的公转速度

8. (2024·江西南昌·高三校联考期中) 成语“簸扬糠秕”常用于自谦, 形容自己无才而居前列。成语源于如图所示劳动情景, 在恒定水平风力作用下, 从同一高度由静止释放的米粒和糠落到地面不同位置, 糠落点更远。空气阻力忽略不计, 下列说法正确的是 ()



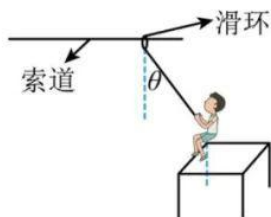
- A. 从释放到落地的过程中, 米粒和糠重力势能变化量相等
 - B. 从释放到落地的过程中, 水平风力对米粒和糠做功相同
 - C. 米粒落地时重力的瞬时功率大于糠落地时重力的瞬时功率
 - D. 从释放到落地的过程中, 糠的运动时间等于米粒的运动时间
9. (2024·江西·高三校联考) 在外加电场的作用下, 原子的负电荷中心与正电荷中心会分开很小的距离 l , 形成电偶极子。描述电偶极子特征的物理量称为电偶极矩 p , $p = ql$, q 为原子核的电荷量。实验显示, $p = \alpha E$, α 为原子的极化系数, 反映其极化的难易程度, E 为电场强度的大小。如图所示, 在某处固定一个电荷量为 Q 的点电荷, 在其正下方 h ($h \gg l$) 处有一个原子, 此时被极化的原子与点电荷之间产生的相互作用力为 F_0 。已知静电力常量为 k , 下列说法正确的是 ()



- A. 被极化的原子与点电荷之间产生相互作用力 F_0 约为 $\frac{2kQp}{h^3}$
- B. 若仅将固定点电荷的电量减半, 被极化的原子与点电荷之间的相互作用力将变为 $\frac{1}{2}F_0$
- C. 若被极化的原子与点电荷之间的距离减小一半, 则二者之间的相互作用力将变为 $8F_0$
- D. 若将极化原子绕其连线中点沿顺时针方向旋转 90° 后, 电偶极矩变为 p' , 被极化的原子与点电荷之

间的相互作用力约为 $\frac{kQq}{h^3}$

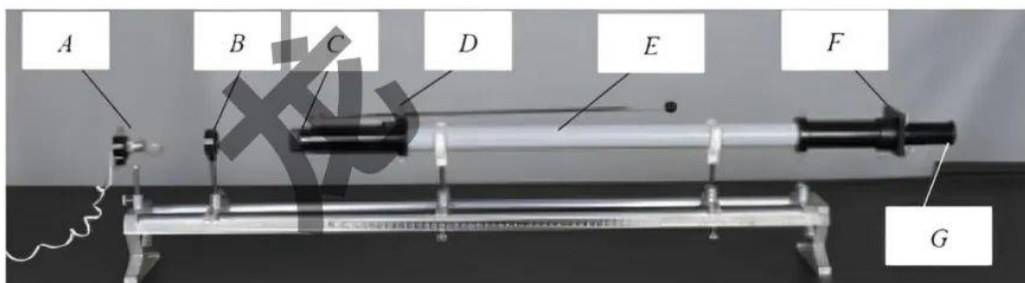
10. (2023·江西宜春·统考二模) 随着人们生活水平的提高, 儿童游乐场所的设施更加丰富多样了。如图所示是儿童游乐场所的滑索模型, 儿童质量为 $5m$, 滑环质量为 m , 滑环套在水平固定的光滑滑索上。该儿童站在一定的高度由静止开始滑出, 静止时不可伸长的轻绳与竖直方向的夹角为 37° , 绳长为 L , 儿童和滑环均可视为质点, 滑索始终处于水平状态, 不计空气阻力, 重力加速度为 g , 以下判断正确的是 ()



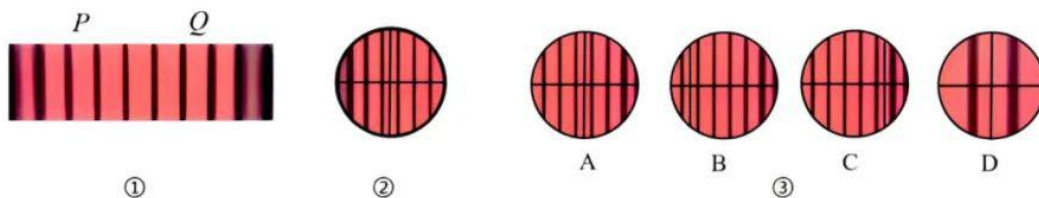
- A. 儿童和滑环组成的系统动量守恒
- B. 儿童和滑环组成的系统机械能守恒
- C. 儿童运动到最低点时速度大小为 $\sqrt{\frac{1}{15}gL}$
- D. 儿童从静止运动到最低点的过程中, 儿童和滑环的水平位移之比为 5:1

二、非选择题 (共 56 分)

11. (6 分) (2024·吉林长春·外国语学校开学考试) 在实验室用双缝干涉测光的波长, 实验装置如图所示



(1) 双缝、光屏、单缝, 依次是图中的_____ (填图中的字母)。



(2) ①图是实验得到的红光双缝干涉图样照片, 根据该图可判断双缝干涉的亮条纹间距_____ (填“相等”或“不相等”)。

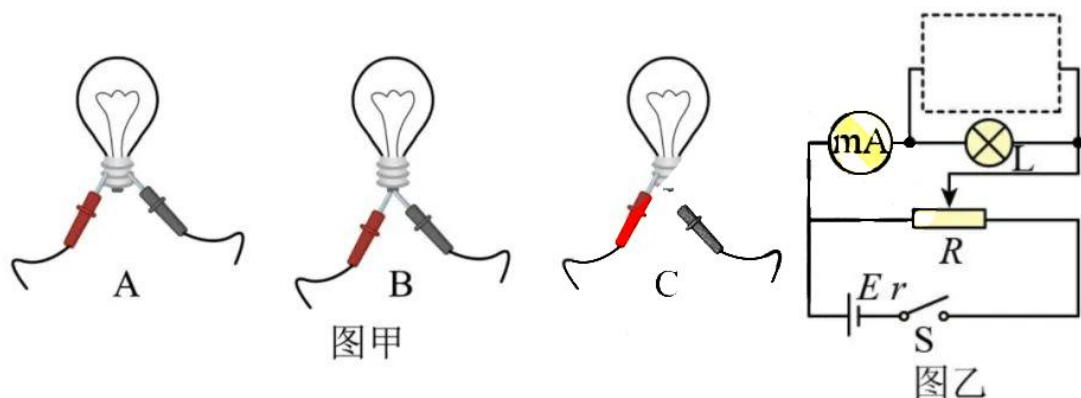
(3) 在某次测量中, 观察分划板中心线与乙图亮条纹 P 中心对齐时的情形, 如图②所示。然后转动测量头

手轮，当分划板中心线与亮条纹 Q 中心对齐时，目镜中观察到的图应为③图中的_____。

(4) 已知单缝与光屏间距 L_1 ，双缝与光屏的间距 L_2 ，单缝与双缝间距为 d_1 ，双缝间距 d_2 ，图①中分划板中心线与亮条纹 P 中心对齐时手轮读数为 x_1 ，与亮条纹 Q 中心对齐时手轮读数为 x_2 ($x_2 > x_1$)，则实验测得该光的波长的表达式为_____。

12. (8分) (2023·江西抚州·高三期中联考) 小明想描绘一个“3.8V, 0.3A”小灯泡的伏安特性曲线，他在实验室进行如下操作：

(1) 小明先用多用电表的欧姆挡对小灯泡的电阻进行了粗测，其中正确的操作应为图甲中的_____。

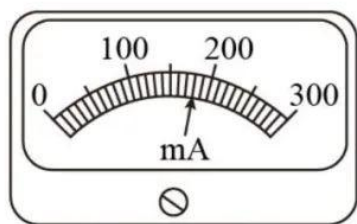


(2) 小明已经完成了“描绘小灯泡伏安特性曲线”实验电路图的部分设计，如图乙所示，为了测量电压，实验室可提供如下仪器：

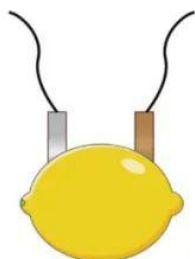
- A. 电压表 V_1 (量程 0-3V, 内阻等于 $3k\Omega$) B. 电压表 V_2 (量程 0-15V, 内阻等于 $15k\Omega$)
C. 定值电阻 R_1 (阻值等于 100Ω) D. 定值电阻 R_2 (阻值等于 $1k\Omega$)
E. 定值电阻 R_2 (阻值等于 $10k\Omega$)

为了能测量小灯泡额定电压，且能尽量减小测量误差，请你帮助小明，选择合适的仪器，在虚框内完成测量电压的电路设计，作图时标清仪器及对应脚标_____。

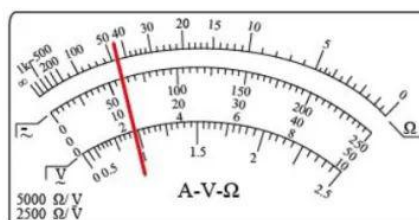
(3) 实验时使用的毫安表的量程为 300mA，某一次测量中，毫安表的示数如图丙所示，读数为_____mA。选择正确的电压测量电路，此时电压表对应的示数为 1.50V，请你计算此时小灯泡的功率为_____W (结果保留两位小数)。



图丙



图丁



图戊

(4) 小强同学在实验室制作了多个相同的水果电池，如图丁所示是这种水果电池的部分接线图，小强用多用电表的直流电压（0-2.5V）挡粗测水果电池的电动势，多用电表的红表笔应与水果电池的_____（填“正极”或“负极”）相连，若多用电表的指针位置如图戊所示，水果电池的电动势约为_____V。

(5) 小明和小强将多个水果电池串联后给“3.8V, 0.3A”的小灯泡供电，小灯泡始终未发光，电路连接良好，水果电池的总电动势已超过 3.8V，你认为最有可能的原因是_____。

13. (10分) (2024·广西新学术联盟·高三11月联考) “自嗨锅”是一种自热火锅，其原理类似于体积不变的密闭加热容器。假设该锅内含有气体(视为理想气体)的体积为 V_0 ，密度为 ρ ，加热前，气体的温度为 27°C ，初始压强为 p_0 (p_0 为外界大气压)，使用加热包后，气体的温度达到 77°C ，该锅会导热。

(i) 求此时封闭气体的压强 p_1 ；

(ii) 经过一段时间的冷却后，气体的温度降低了 30°C ，此时打开排气口，让气体排出，锅内气压和外界气压一致，求排出气体的质量 m 。

14. (12分) (2023·江西上饶·统考一模) 2022年6月17日，我国自主设计建造的首艘电磁弹射型航空母舰“福建舰”成功下水。该舰采用平直通长飞行甲板，配置电磁弹射和阻拦装置，飞机的前轮与磁悬浮电磁弹射车相连，如图甲所示。其工作原理简化为如图乙所示，间距 $d=1\text{m}$ 的平行光滑金属导轨(电阻不计)间存在磁感应强度 $B=10\text{T}$ 的匀强磁场，弹射车由200根完全相同的导体棒并联组成。电磁弹射时，开关S与1相连，恒流电源为整个系统供电，弹射车带动飞机从静止开始匀加速运动 $x_1=60\text{m}$ 后达到起飞速度 $v=60\text{m/s}$ 。飞机起飞后立即与弹射车脱钩，同时将开关S与2相连，弹射车在磁场的阻尼作用下运动 $x_2=30\text{m}$ 后停下。假设弹射车的质量 $m=1000\text{kg}$ ，飞机的质量 $M=1.9\times 10^4\text{kg}$ ，电阻 $R_0=0.02\Omega$ ，不计弹射车带动飞机加速运动过程中的感应电动势以及飞机与甲板之间的摩擦和空气阻力。求：

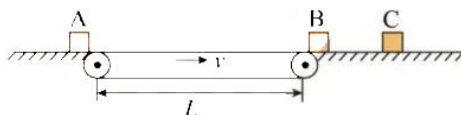
(1) 恒流电源提供的总电流大小；

(2) 每根导体棒的电阻 R 。



15. (18分) (2023上·江西鹰潭·高三统考期中) 如图, 左、右两平台等高, 在两平台中间有一个顺时针匀速转动的水平传送带, 传送带的速度大小 $v=6\text{m/s}$ 、长度 $L=27\text{m}$ 。 $t=0$ 时刻将一质量 $m_A=1\text{kg}$ 的物体 A 无初速度地放在传送带左端, $t=6\text{s}$ 时与静止在传送带右端的质量 $m_B=1\text{kg}$ 的物体 B 发生弹性碰撞, 一段时间后 B 又与质量 $m_C=3\text{kg}$ 的物体 C 发生弹性碰撞。已知开始时 C 与传送带右端相距 $L_1=3\text{m}$, A 与传送带的动摩擦因数和 C 与平台的动摩擦因数均为 μ , B 与传送带和平台均无摩擦, 所有碰撞时间均很短, 物体均可看作质点, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。

- (1) 求动摩擦因数 μ ;
- (2) 求从 A 与 B 第 1 次碰撞后瞬间至 A 与 B 第 3 次碰撞前瞬间的过程中, A 与传送带间的摩擦热;
- (3) 求从 $t=0$ 时刻至 B 与 C 第 n 次碰撞前的过程中 C 的位移;
- (4) 画出 B 与 C 前 3 次碰撞后物体 C 的速度 v_c 与位移 x 的关系图像。(只画出图像即可)



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](http://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

