

# 2022 届新高考基地学校第四次大联考

## 物理

### 注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求：

1.本试卷共 6 页，包括单项选择题（第 1~10 题）和非选择题（第 11~15 题）两部分。本次考试满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题卡交回。

2.答题前，请务必将自己的姓名、考试号、考位号等用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔填写在答题卡上。

3.请认真核对答题卡表头规定填写或填涂的项目是否准确。

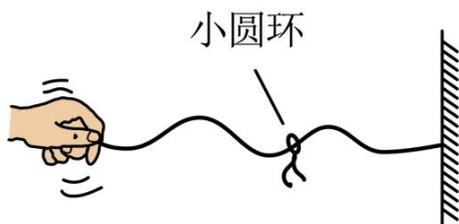
4.作答单项选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案。作答非选择题必须用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在答题卡上的指定位置，在其它位置作答一律无效。

一、选择题：共 10 题，每题 4 分，共 40 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 为了做好新冠疫情防控工作，小区物业利用红外测温仪对出入人员进行体温检测。下列关于红外测温枪的说法中正确的是（ ）



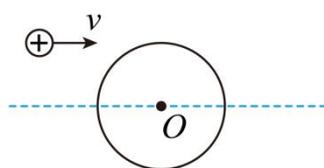
- A. 红外测温枪接收到的是身体的热量信号
  - B. 体温越高，测温枪接受到最强辐射频率越低
  - C. 体温越高，测温枪接受到最强辐射波长越短
  - D. 红外线属于电磁波，其波长小于紫外线的波长
2. 把一根穿有光滑小圆环的绳的一端固定在墙上，另一端用手握住连续地上下振动，在绳上形成一列由近及远传播的波，则分析正确的是（ ）



- A. 小圆环起振时刻与波的频率无关      B. 小圆环起振时刻与波的频率有关  
 C. 频率越大，小圆环到达墙壁的时间越短      D. 频率越小，小圆环到达墙壁的时间越短

3. 如图所示，一正电粒子从直径上方掠过金属圆环表面，粒子与圆环不接触，该过程中

( )



- A. 线圈内磁通量一定不变      B. 环中一定有感应电流  
 C. 金属环有扩张趋势      D. 粒子与金属环无相互作用

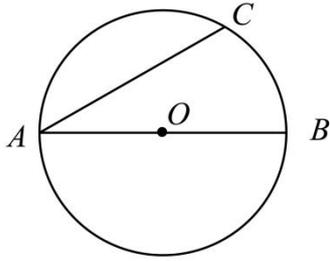
4. 2022年3月23日，中国空间站“天宫课堂”第二次太空授课如期举行，课堂上宇航员说他们一天可以看到16次日出，设空间站距地面高度为  $h$ ，地球质量为  $M$ 、半径为  $R$ ，地球自转周期为  $T$ ，万有引力常量为  $G$ ，则 ( )

- A. 空间站的运行周期为  $\frac{3}{2}T$       B. 空间站的加速度为  $\frac{GM}{(R+h)^2}$   
 C. 地球的第一宇宙速度  $\sqrt{\frac{GM}{R+h}}$       D. 空间站和地球之间的万有引力  $M \frac{4\pi^2(R+h)}{T^2}$

5. 在2022北京冬奥会上，中国运动队在短道速滑项目混合团体接力决赛中，为中国代表团赢得了首枚金牌。比赛中“接棒”运动员在前面滑行，“交棒”运动员从后面追上并用力推前方“接棒”运动员完成接力过程。忽略运动员与冰面之间的摩擦，交接棒过程中两运动员的速度均在同一直线上。下列关于交接棒过程的说法正确的是 ( )

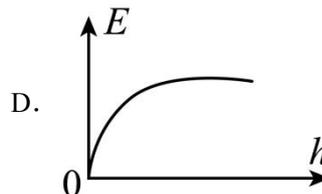
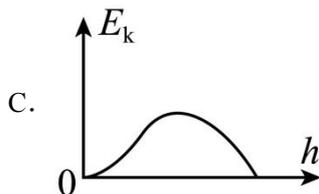
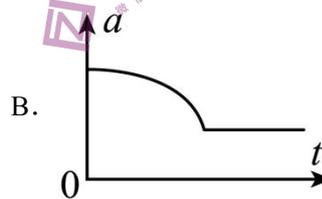
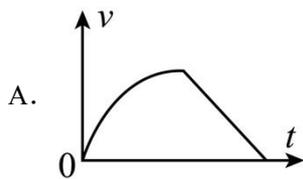
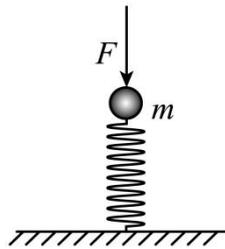


- A. 两运动员的加速度大小相等
- B. 两运动员动量变化量相同
- C. 两运动员之间相互作用力的总冲量等于零
- D. 两运动员之间相互作用力做的总功等于零
6. 太阳内部不断发生着核聚变反应并释放出大量的能量，核反应方程 ${}^2_1\text{H}+{}^3_1\text{H}\rightarrow{}^4_2\text{He}+\text{X}$ ，则（ ）
- A. 方程中的 X 表示 ${}^0_1\text{e}$
- B. 该反应属于原子核的裂变反应
- C.  ${}^3_1\text{H}$  的比结合能小于 ${}^4_2\text{He}$  的比结合能
- D. 反应前 ${}^2_1\text{H}$  和 ${}^3_1\text{H}$  的质量之和小于反应后 ${}^4_2\text{He}$  和 X 的质量之和
7. 科研人员利用冷冻电镜断层扫描技术首次“拍摄”到新冠病毒的 3D 清晰影像，冷冻电镜是利用高速电子具有波动性原理，其分辨率比光学显微镜高 1000 倍以上。下列说法正确的是（ ）
- A. 电子的实物波是电磁波
- B. 电子的德布罗意波长与其动量成正比
- C. 冷冻电镜的分辨率与电子加速电压有关，加速电压越高，则分辨率越低
- D. 若用相同动能的质子代替电子，理论上也能“拍摄”到新冠病毒的 3D 清晰影像
8. 如图所示，在圆弧  $ABC$  平面内有一匀强电场，电子在该平面内从  $A$  点以大小不同的初速度垂直电场方向射入，仅在电场力作用下经过圆弧上的不同位置，若已知到达  $C$  点的电子动能变化最大。 $\angle BAC=30^\circ$ ， $O$  点为圆心。则（ ）

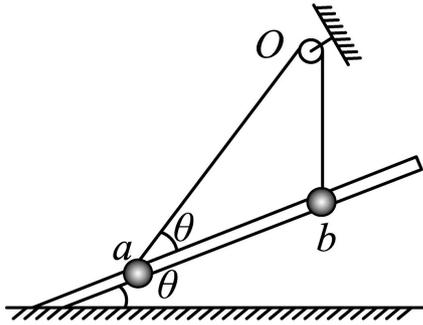


- A. 圆周上  $C$  点电势最低
- B. 电场强度方向由  $C$  指向  $A$
- C. 电子能经过  $C$  点的初速度小于能经过  $B$  点的初速度
- D. 电子从出发到  $C$  点与到  $B$  点的运动时间之比  $t_{AC} : t_{AB} = 1 : 2$

9. 如图所示, 质量为  $m$  的小球静止在轻弹簧上端, 现给小球施加竖直向下的外力  $F$ , 稳定后撤去  $F$ , 则小球在上升过程中速度  $v$ 、加速度  $a$  随时间  $t$  变化, 动能  $E_k$ 、机械能  $E$  随上升高度  $h$  变化的图像, 可能正确的是 ( )



10. 如图所示,  $a$ 、 $b$  两个小球穿在一根与水平面成  $\theta=30^\circ$  角的光滑固定杆上, 并用一细绳跨过光滑定滑轮相连。当两球静止时,  $Oa$  绳与杆的夹角也为  $\theta$ ,  $Ob$  绳沿竖直方向。现沿杆缓慢向上拉动  $b$  球, 至  $Ob$  与杆垂直后释放, 下列分析正确的是 ( )



A.  $a$  球质量是  $b$  球的 2 倍

B. 绳拉力对球做功的功率  $P_a > P_b$

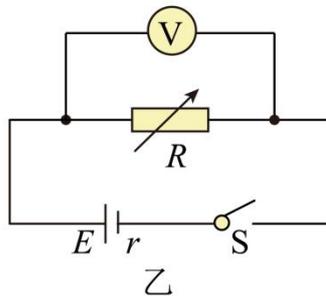
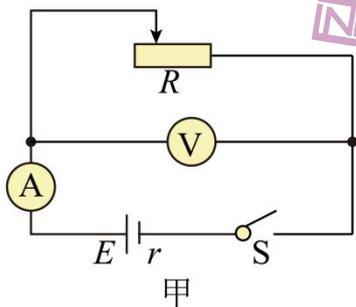
C.  $b$  球返回至初位置时，两球的重力势能变化  $|\Delta E_{pb}| < |\Delta E_{pa}|$

D. 运动中两球的最大动能  $E_{kb} = \sqrt{3}E_{ka}$

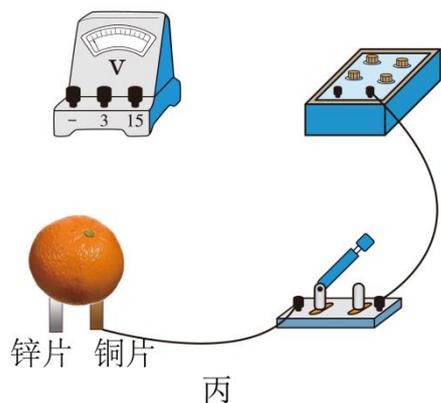
二、非选择题：共 5 题 60 分。第 12 题~第 15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. 某学习小组探究一只“橙子”电池的电动势  $E$  和内阻  $r$  的大小（该电池电动势不足 1V，内阻约  $2\text{k}\Omega$ ）。在橙子上相隔一定距离插入铜片和锌片作为电池的正极和负极。

(1) 学习小组经过研究，设计了如图甲乙两种电路，发现甲图无法完整地实验，只能选择乙图，甲图中电流表 A（量程  $0\sim 0.6\text{A}\sim 3\text{A}$ ，内阻很小），乙图中电压表 V（量程  $0\sim 3\text{V}\sim 15\text{V}$ ，内阻很大），电阻箱  $R$ （量程  $0\sim 9999\Omega$ ）。请问甲图无法完成实验的原因是\_\_\_\_\_。

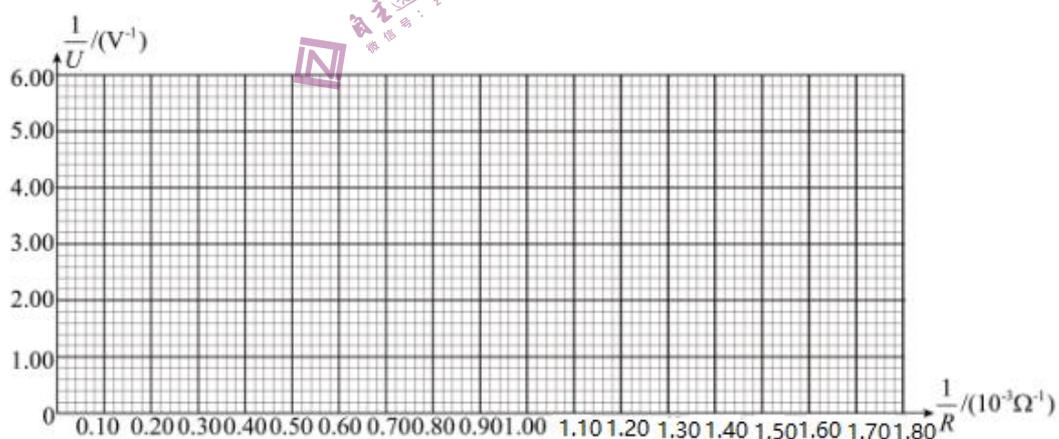


(2) 请用笔画线代替导线，完成图丙中实物图的连接。( )



(3) 连接好实物图后，闭合开关。改变电阻箱的阻值  $R$ ，记录电压表对应的示数  $U$ ，如表中所示，以  $\frac{1}{R}$  为横坐标， $\frac{1}{U}$  为纵坐标，请在方格纸上描出 7 次实验的坐标，并作出前 5 组数据的关系图线。( )

实验次数	1	2	3	4	5	6	7
$R$ ( $10^3\Omega$ )	2.3	1.8	1.6	1.2	1.0	0.8	0.6
$U$ (V)	0.5	0.47	0.41	0.385	0.33	0.23	0.20
$1/R$	0.43	0.56	0.63	0.83	1.00	1.25	1.67
$1/U$	2.00	2.13	2.44	2.60	3.03	4.35	5.00



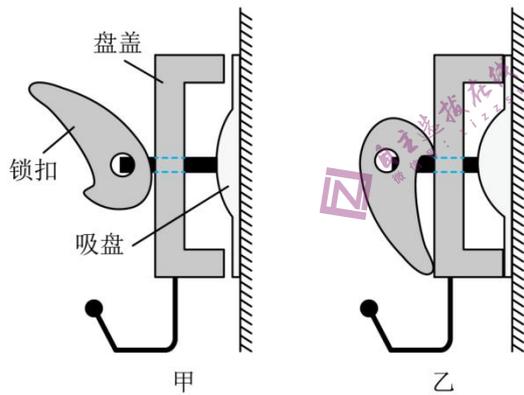
(4) 根据图线可得“橙子”电池的电动势为 \_\_\_\_\_ V，内阻为 \_\_\_\_\_  $k\Omega$ 。(结果均保留两位有效数字)。

(5) 最后 2 组数据明显偏离图线, 可能的原因是\_\_\_\_\_

- A. 铜片和锌片插入过深
- B. 实验时间较长, 水果电池的电动势明显变小
- C. 实验时间较长, 水果电池的内阻明显变小

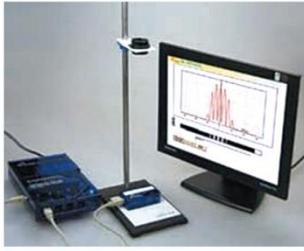
12. 超市中有一种强力挂钩, 其工作原理如图所示。使用时, 按住锁扣把吸盘紧压在墙上 (如图甲), 吸盘中的空气被挤出一部分后, 吸盘内封闭气体的体积为  $V_0$ , 压强为  $0.5P_0$ , 然后再把锁扣扳下 (如图乙), 使腔内气体体积变为  $2V_0$ , 让吸盘紧紧吸在墙上, 已知吸盘与墙面的有效正对面积为  $S$ , 吸盘的总质量为  $m$ , 与墙面间的动摩擦因数为  $\mu$ , 外界大气压强为  $p_0$ , 重力加速度为  $g$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 忽略操作时的温度变化。

- (1) 锁扣扳下后空腔中气体的压强;
- (2) 理论上挂钩能挂重物的最大质量。

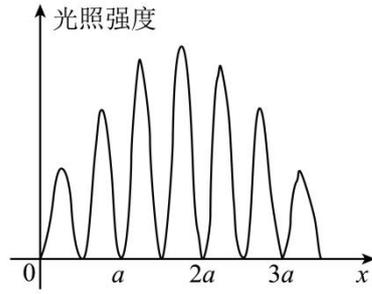


13. 手机屏会发出一种对眼睛危害较大的蓝光。某同学用所学知识为眼镜设计“增反膜”来减小蓝光对眼睛的伤害, 制作前他利用如图甲所示的装置测量蓝光的波长, 光源架在铁架台的上端, 中间是刻有双缝的挡板, 下面是光传感器, 接受到的光照信息经计算机处理后, 在显示器上显示出干涉图像的条纹信息如图乙所示, 根据  $x$  轴上的光强分布可以算出光的波长。已知双缝间距  $d$ , 双缝到光传感器的距离  $L$ , 选用的薄膜材料对蓝光的折射率为  $n$ 。求:

- (1) 被测蓝光的波长  $\lambda$ ;
- (2) 镜片表面所镀“增反膜”的最小厚度。



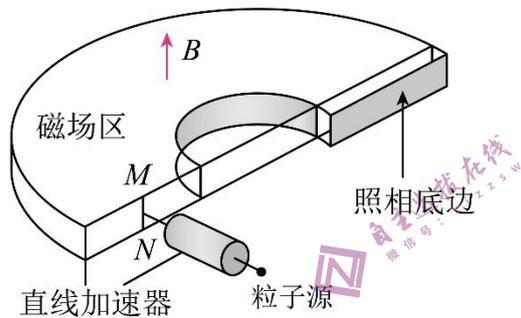
图甲



图乙

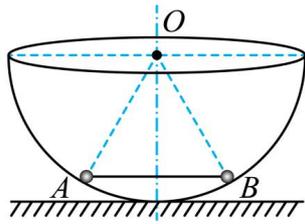
14. 一种质谱仪的结构可简化为如图所示，粒子源释放出初速度可忽略不计的 ${}^1\text{H}$ 和 ${}^2\text{H}$ ，粒子经直线加速器加速后由通道入口的中缝 $MN$ 进入磁场区。该通道的上下表面是内半径为 $R$ 、外半径为 $3R$ 的半圆环。该通道置于竖直向上的匀强磁场中，正对着通道出口处放置一块照相底片，能记录粒子从出口射出时的位置。当直线加速器的加速电压为 $U_0$ ， ${}^1\text{H}$ 沿左侧通道中心线 $MN$ 射入磁场区，且恰好能击中照相底片的正中间位置，已知 ${}^1\text{H}$ 比荷为 $\frac{q}{m}$ ，则

- (1) 匀强磁场的磁感应强度 $B$ ；
- (2) 照相底片上 ${}^1\text{H}$ 和 ${}^2\text{H}$ 所击中位置间的距离；
- (3) 考虑加速电压有波动，在 $(U_0 - \Delta U)$ 到 $(U_0 + \Delta U)$ 之间变化，若要 ${}^1\text{H}$ 和 ${}^2\text{H}$ 在底片上没有重叠区域，求 $\Delta U$ 满足的条件。

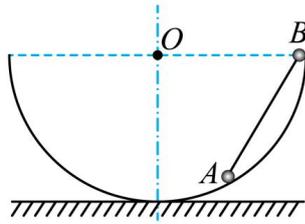


15. 如图甲所示，半径为 $R$ 的光滑半球壳固定于水平地面上，开口平面平行于地面， $O$ 为球心，质量均为 $m$ 的 $A$ 、 $B$ 两小球用长为 $R$ 的轻质硬杆连接置于球壳内，重力加速度为 $g$ 。

- (1) 求两球静止时杆对 $A$ 球的作用力大小 $F_1$ ；
- (2) 如图乙，在过 $O$ 的竖直平面内将 $B$ 球置于开口边缘且 $A$ 球紧靠壳壁，将两小球由静止释放，求两球速度最大时球壳对 $A$ 球的作用力 $F_2$ ；
- (3) 如图甲，当两球静止时，在杆的中点处给装置一垂直纸面向里的冲量，之后该装置在壳内做小幅摆动，最大摆角为 $\theta$ ，请写出小球位移与时间的关系式。



图甲



图乙

 自主选拔在线  
 微信号: zizzsw

 自主选拔在线  
 微信号: zizzsw

 自主选拔在线  
 微信号: zizzsw

 自主选拔在线  
 微信号: zizzsw