

# 2024年1月“九省联考”考后提升卷

## 高三物理

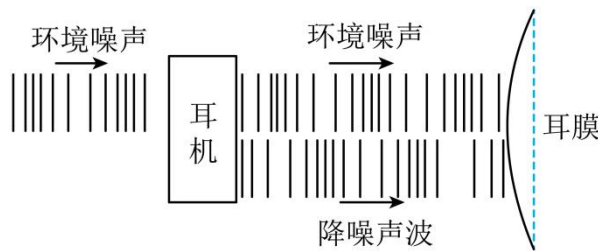
(适用地区：河南 试卷满分：110分)

注意事项：

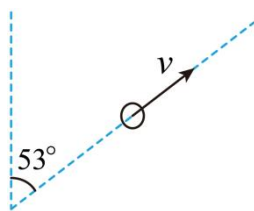
1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

**一、选择题：本题共8小题，每小题6分，共48分。在每小题给出的四个选项中，第1~5题只有一项符合题目要求，第6~8题有多项符合题目要求。全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。**

1. (2024·广东佛山·统考一模) 主动降噪耳机能根据环境中的噪声(纵波)产生相应的降噪声波，降噪声波与环境噪声同时传入人耳，两波相互叠加，达到降噪的目的。下列说法正确的是( )



- A. 降噪声波与环境噪声的波长相同
  - B. 耳膜振动方向与环境噪声传播方向垂直
  - C. 降噪声波和环境噪声发生干涉，耳膜振动加强
  - D. 环境噪声频率越高，从耳机传播到耳膜的速度越快
2. (2024上·山东滨州·高三校联考) 某中学航天课外活动小组在发射飞行器，升空后，飞行器斜向上运动，方向与竖直方向成 $53^\circ$ 角做匀加速直线运动，加速度大小为 $0.1g$ ，如图所示。若空气阻力大小为重力的 $0.1$ 倍， $g$ 为重力加速度，飞行器的质量为 $m$ 保持不变，则飞行器推力(不再考虑其它作用力， $\cos 53^\circ = 0.6$ )的大小是( )



A.  $\frac{3}{5}\sqrt{2}mg$

B.  $\frac{4}{5}\sqrt{2}mg$

C.  $\frac{3}{5}\sqrt{3}mg$

D.  $\frac{4}{5}mg$

3. (2024上·浙江·高三校联考) 已知钠原子在  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  几个能级间跃迁时辐射的光的波长及光子能量如表所示。下列判断正确的是 ( )

能级跃迁	$D \rightarrow A$	$C \rightarrow A$	$B \rightarrow A$
光子波长	285nm	330nm	590 nm
光子能量	4.4eV	3.8eV	2.1eV

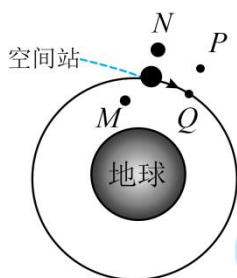
A.  $D \rightarrow B$  产生的光的波长为  $(590-285) \text{ nm} = 305 \text{ nm}$

B.  $B \rightarrow A$  与  $D \rightarrow B$  产生的光在同一双缝干涉装置中，相邻干涉条纹的间距之比为 2.1 : 2.3。

C.  $D \rightarrow C$  与  $C \rightarrow B$  产生的光子，动量之比为 6 : 17

D.  $C \rightarrow A$  产生的光能使某种金属发生光电效应，则  $D \rightarrow B$  产生的光也一定能使这种金属发生光电效应

4. (2024·陕西宝鸡·统考模拟预测) 在 2023 年 9 月 21 日的“天宫课堂”上，同学们与航天员进行互动交流，航天员给同学们解答了与太空垃圾相关的问题。所谓太空垃圾是指在宇宙空间中的各种人造废弃物及其衍生物。假设在空间站观察到如图所示的太空垃圾  $P$ 、 $Q$ 、 $M$ 、 $N$  ( $P$ 、 $Q$ 、 $M$ 、 $N$  均无动力运行，轨道空间存在稀薄气体)，假设空间站和这些太空垃圾均绕地球近似做顺时针方向的圆周运动，则最可能对空间站造成损害的是 ( )



A.  $P$

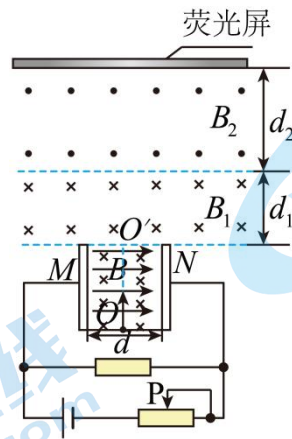
B.  $Q$

C.  $M$

D.  $N$

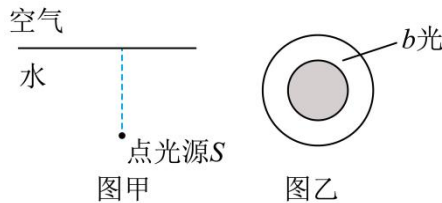
5. (2024上·湖南永州·高三校联考开学考试) 如图所示，速度选择器  $MN$  两极板间的距离为  $d$ ，板间匀强磁场的磁感应强度大小为  $B$ ， $O$  为速度选择器中轴线上的粒子源，可沿  $OO'$  方向发射速度大小不同、带电荷量均为  $q$  ( $q > 0$ )、质量均为  $m$  的带电粒子，经速度选择器后，粒子先后经过真空中两平行边界的匀强磁场区域到达足够大荧光屏；匀强磁场的磁感应强度分别为  $B_1$ 、 $B_2$ ，对应边界的宽度分别为  $d_1$ 、 $d_2$ 。调节滑片  $P$  可改变速度选择器  $M$ 、 $N$  两极板间的电压，使粒子沿  $OO'$  方向垂直磁场  $B_1$  边界进入  $B_1$ ，经磁场  $B_1$  偏转后进入  $B_2$ ，

最后荧光屏恰好未发光，粒子重力不计，则  $MN$  两极板间的电压大小是 ( )



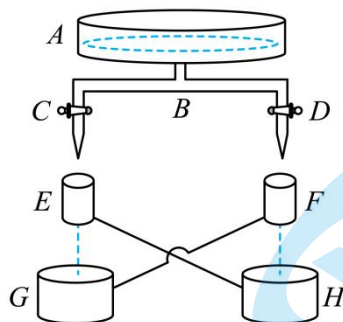
- A.  $\frac{qBd(B_1d_1 + B_2d_2)}{m}$       B.  $\frac{q(B_1d_1 + B_2d_2)}{mBd}$   
 C.  $\frac{qBd(B_2d_2 - B_1d_1)}{m}$       D.  $\frac{qBd(B_1d_1 - B_2d_2)}{m}$

6. (2024·全国·高三专题练习) 为了装点城市夜景，市政工作人员常在喷水池水下安装灯光照亮水面。如图甲所示，水下有一点光源  $S$ ，同时发出两种不同颜色的  $a$  光和  $b$  光，在水面上形成了一个被照亮的圆形区域，俯视如图乙所示，环状区域只有  $b$  光，中间小圆为复合光，以下说法中正确的是 ( )



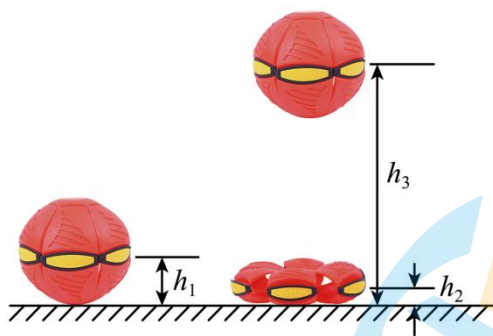
- A. 在水中  $a$  光波速小于  $b$  光  
 B.  $a$  光的频率小于  $b$  光  
 C. 用同一套装置做双缝干涉实验， $a$  光条纹间距更小  
 D. 若某单缝能使  $b$  光发生明显衍射现象，则  $a$  光也一定能发生明显衍射现象

7. (2024·广东佛山·统考一模) 开尔文滴水起电机的结构如图所示。中空金属圆筒  $E$ 、 $F$  通过导线分别与金属杯  $G$ 、 $H$  相连，盆  $A$  中的水通过管  $B$  从滴管  $C$ 、 $D$  滴出，分别经  $E$ 、 $F$  落入  $G$ 、 $H$  中。整个装置原不带电，若某次偶然机会， $C$  滴出一滴带少量正电荷的水滴，落入金属杯  $G$  中，则由于静电感应， $D$  后续滴下的水滴总是带负电，这样  $G$ 、 $H$  就会带上越来越多的异种电荷。关于上述过程，下列说法正确的是 ( )



- A.  $G$  带正电荷，则  $F$  带正电荷
- B.  $G$  带正电荷，则  $E$  带负电荷
- C. 关闭  $C$ 、 $D$  的阀门，仅  $G$  向  $E$  靠近时， $G$  带电量减少
- D. 此过程中水的重力势能部分转化为系统的电势能

8. (2024·全国·高三专题练习) 小朋友喜欢的“踩踩球”其实就是由上下两个连在一起质量相等的半球组成，两半球间装有一个轻弹簧。玩耍时，将“踩踩球”直立静放在水平地面上，用脚从上半球顶部中心点向下踩压，当两半球贴合后放开脚，过一会儿贴合装置失效，弹簧恢复原长，球就会突然展开，瞬间弹起。如图所示，小明同学测得“踩踩球”展开静置在地面上时中间白色标记距地面的高度为  $h_1$ ；踩压贴合时中间白色标记距地面的高度为  $h_2$ ；弹起后到达最高点时中间白色标记距地面的高度为  $h_3$ 。已知“踩踩球”总质量为  $m$  并全部集中在上下半球上，重力加速度大小为  $g$ ，不计一切阻力，下列说法中正确的是 ( )



- A. “踩踩球”离开地面时的速度大小为  $\sqrt{2g(h_3 - h_1)}$
- B. 上述踩压过程中压力做的功为  $mg(h_3 - h_1)$
- C. 弹簧的最大弹性势能为  $mg(2h_3 - h_1 - h_2)$
- D. 弹簧恢复原长过程中“踩踩球”所受合外力的冲量大小为  $m\sqrt{2g(h_3 - h_2)}$

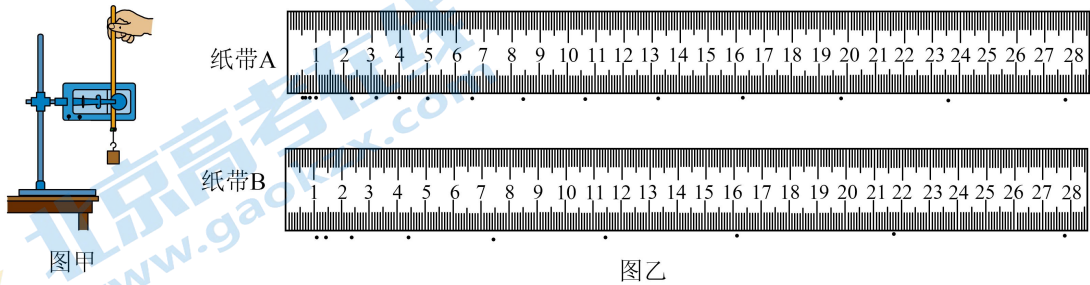
## 二、非选择题：共 62 分。

9. (2024·浙江嘉兴·统考一模) 某校实验小组准备用铁架台、打点计时器、重物等验证机械能守恒定律，实验装置如图甲所示。

(1) 下列关于该实验说法正确的是\_\_\_\_\_。(多选)

- A. 必须在接通电源的同时释放纸带
- B. 利用本装置验证机械能守恒定律，可以不测量重物的质量
- C. 为了验证机械能守恒，必须选择纸带上打出的第一个点作为起点
- D. 体积相同的条件下，重锤质量越大，实验误差越小

(2) 图乙中的纸带 A 和 B 中，纸带\_\_\_\_\_ (选填“A”或“B”) 可能是本次实验得到的。

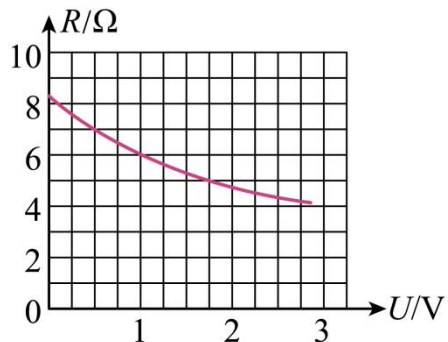
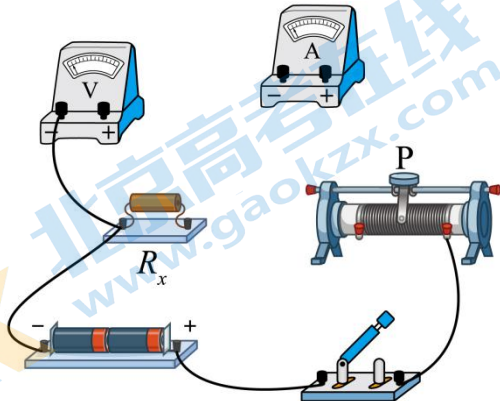


10. (2024·海南·校联考一模) 有一温度敏感元件，室温下它的阻值约为 $10\Omega$ ，某实验小组想要研究这温度敏感元件的电阻与温度的关系，实验室可供选择的实验器材还有：

- A. 电压表 V (量程 $0\sim 3V$ ，内阻约为 $10k\Omega$ )
- B. 电流表 A (量程 $0\sim 0.6A$ ，内阻约为 $1\Omega$ )
- C. 滑动变阻器  $R_1$  (阻值范围 $0\sim 10\Omega$ ，允许的最大电流为 $2A$ )
- D. 滑动变阻器  $R_2$  (阻值范围 $0\sim 200\Omega$ ，允许的最大电流为 $1A$ )
- E. 干电池 2 节
- F. 开关、导线若干

(1) 实验过程中要求流过被测元件的电流从零开始逐渐增加，滑动变阻器应该选用\_\_\_\_\_ (填器材前面的字母序号)。

(2) 请用笔画线代替导线将图中实验电路的实物图补充完整\_\_\_\_\_。



(3) 被测元件的阻值  $R$  可根据电压表的读数  $U$  和电流表的读数  $I$  求出, 通过调节滑动变阻器接入电路的阻值, 得到多组  $U$ 、 $I$  数据, 并对应求出多个  $R$  值。根据测得的数值作出如图所示的  $R-U$  图像, 根据图像可知, 这一温度敏感元件属于\_\_\_\_\_ (填选项前的字母序号)。

A. 金属材料制成的热敏电阻 B. 半导体材料制成的热敏电阻

(4) 当电压表读数为  $1V$  时, 被测元件的发热功率为\_\_\_\_\_  $W$  (用分数表示), 室温状态下被测元件的阻值为\_\_\_\_\_  $\Omega$  (保留 2 位有效数字)。

11. (2024·河北邯郸·统考二模) 如图所示, “空气炮”是非常有趣的小玩具, 深受小朋友们喜爱。其使用方法是先用手拉动后面的橡胶膜, 抽取一定量的空气后, 迅速放手, 橡胶膜在恢复原状的过程中压缩空气, 从而产生内外压强差, 空气从管口冲出形成冲击力。已知“空气炮”在未使用前的容积为  $600mL$ , 拉动橡胶膜至释放前的容积变为  $800mL$ , 大气压强为  $1.05 \times 10^5 Pa$ , 整个过程中“空气炮”中的空气温度等于环境温度  $27^\circ C$  不变。

(1) 若橡胶膜恢复原状的过程可视为没有气体冲出, 试求恢复原状瞬间“空气炮”内部空气压强。

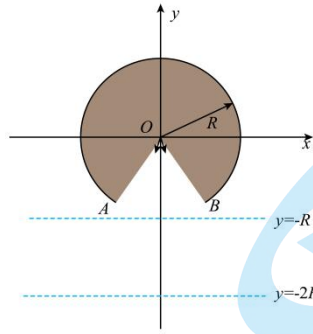
(2) 经检测, 橡胶膜恢复原状瞬间, “空气炮”内部空气压强为  $1.2 \times 10^5 Pa$ , 试求此时已冲出管口的空气质量与仍在“空气炮”内部的空气质量之比。



12. (2024·广东·统考一模) 有些高能粒子会对物理仪器造成损害, 一位同学认为可利用电磁场让带电粒子偏转的特点设计装置实现对粒子的屏蔽作用, 如图所示为一半径为  $R$  的圆柱形铅盒的截面图, 其中心为粒子发射源, 以中心为坐标原点建立  $Oxy$  平面坐标系, 使  $y$  轴负半轴与  $\angle AOB$  的角平分线重合, 发射源可在图示  $\angle AOB = 60^\circ$  平面范围内从圆心  $O$  沿半径方向往外不断发射出速度大小均为  $v$ , 电荷量为  $q$ , 质量为  $m$  的某种带正电粒子, 粒子通过圆弧  $AB$  的缝隙到达铅盒外面, 同学打算在  $y = -R$  到  $y = -2R$  间的条形区域设置匀强电场或者匀强磁场以实现屏蔽效果, 粒子重力不计, 忽略粒子间的相互作用。

(1) 如果条形区域设置平行于  $y$  轴的匀强电场, 则电场的电场强度应至少为多少, 使得所有粒子不能越过条形电场区域? 并判断匀强电场方向;

(2) 如果条形区域设置垂直于截面向里的匀强磁场, 则磁场的磁感应强度应至少为多少, 使得所有粒子不能越过条形磁场区域? 此时粒子在磁场运动的最长时间为多少?



13. (2024·浙江·校联考一模) 如图所示, 在光滑水平面上建立坐标系  $xOy$ , 在  $x = -0.1\text{m}$  左右两侧分别存在着 I 区和 II 区匀强磁场, 大小均为  $B = 1\text{T}$ , I 区方向垂直纸面向里, II 区一系列磁场宽度均为  $L = 0.1\text{m}$ , 相邻两磁场方向相反, 各磁场具有理想边界。在  $x = -0.1\text{m}$  左侧是间距  $L$  的水平固定的平行光滑金属轨道  $MM'$  和  $NN'$ , 轨道  $MN$  端接有电容为  $C = 1\text{F}$  的电容器, 初始时带电量为  $q_0 = 1\text{C}$ , 电键  $S$  处于断开状态。轨道上静止放置一金属棒  $a$ , 其质量  $m = 0.01\text{kg}$ , 电阻  $R = 1\Omega$ 。轨道右端  $M'N'$  上涂有绝缘漆,  $M'N'$  右侧放置一边长  $L$ 、质量  $4m$ 、电阻为  $4R$  的匀质正方形刚性导线框  $abcd$ 。闭合电键  $S$ ,  $a$  棒向右运动, 到达  $M'N'$  前已经匀速, 与导线框  $abcd$  碰撞并与  $ad$  边粘合在一起继续运动。金属轨道电阻不计, 其  $ab$  边与  $x$  轴保持平行, 求:

- (1) 电键  $S$  闭合前, 电容器下极板带电性,  $a$  棒匀速时的速度  $v_1$ ;
- (2) 组合体  $bc$  边向右刚跨过  $y$  轴时,  $ad$  两点间的电势差  $U_{ad}$ ;
- (3) 碰后组合体产生的焦耳热及最大位移。

