

## 2024 年高考物理第一次模拟考试

### 高三物理

(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

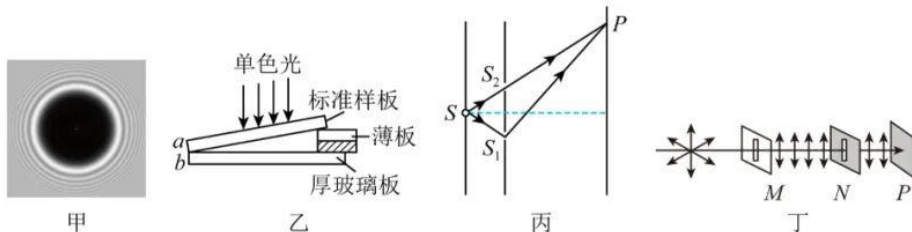
## 第 I 卷

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，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分，第 8~10 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. 2023 年诺贝尔物理学奖授予了“为研究物质中的电子动力学而产生阿秒 ( $10^{-18}\text{s}$ ) 光脉冲实验方法”的三位物理学家，他们的实验为人类探索原子和分子内部的电子世界提供了新的工具。科学研究表明，人类所能测量的最短长度和最短时间都存在一个极限，分别称为普朗克长度  $l_p$  和普朗克时间  $t_p$ ，两者之间满足关系  $l_p = t_p \cdot c$  ( $c$  为真空中的光速)。推导普朗克长度和普朗克时间需要用到三个常数：万有引力常量  $G$ 、光速  $c$  和普朗克常数  $h$ 。已知普朗克常数  $h$  的单位为  $\text{J}\cdot\text{s}$ ，下列关系式正确的是 ( )

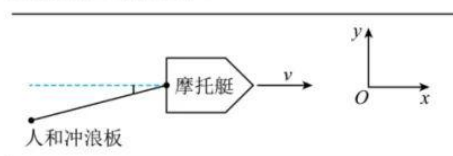
- A.  $l_p = \frac{Gh}{c}$       B.  $l_p = \sqrt{\frac{Gh}{c}}$       C.  $t_p = \sqrt{\frac{Gh}{c^3}}$       D.  $t_p = \sqrt{\frac{Gh}{c^5}}$

2. 对如图所示的图样、示意图或实验装置图，下列判断正确的是 ( )

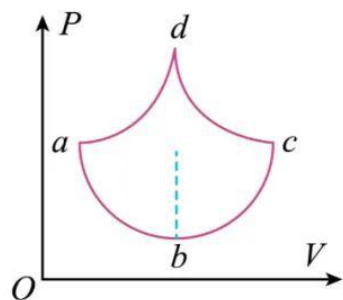


- A. 甲图是小孔衍射的图样，也被称为“泊松亮斑”
- B. 乙图是利用薄膜干涉来检测玻璃板的平整程度，它是光在被检测玻璃板的上下表面反射后叠加的结果

- C. 丙图是双缝干涉原理图, 若  $P$  到  $S_1$ 、 $S_2$  的路程差是波长的奇数倍, 则  $P$  处是暗纹
- D. 图丁中的  $M$ 、 $N$  是偏振片,  $P$  是光屏, 当  $M$  固定不动, 绕水平转轴在竖直面内转动  $N$  顺时针  $180^\circ$  后,  $P$  上的光亮度不变
3. “滑水”是近些年兴起的一项热门运动。摩托艇后面拉着一根绳子, 后面的人手拉绳子、脚踩冲浪板。摩托艇行驶起来后, 人就可以借助冲浪板“滑水”。有人注意到摩托艇匀速行驶时, 冲浪板相对于摩托艇并不是静止, 而是做简谐运动。在俯视图中建立坐标系  $xOy$ , 已知摩托艇的速度为  $v$ , 绳长为  $L$ , 绳上的最大拉力为  $F$ , 人和冲浪板的总质量为  $m$ 。水的阻力仅存在  $x$  方向, 且正比于速度沿  $x$  轴的分量, 比例系数为  $k$ 。下列说法正确的是 ( )

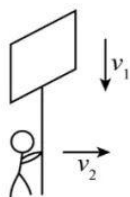


- A. 当绳子与  $x$  方向达到最大倾角时, 绳上拉力为 0
- B. 人和冲浪板做简谐运动时机械能守恒
- C. 人和冲浪板做简谐运动的周期为  $2\pi\sqrt{\frac{mL}{F - kv}}$
- D. 人和冲浪板做简谐运动的周期为  $2\pi\sqrt{\frac{mL}{kv}}$
4. 一定质量理想气体的状态变化如图所示, 该图由 4 段圆弧组成, 表示该气体从状态  $a$  依次经状态  $b$ 、 $c$ 、 $d$ , 最终回到状态  $a$  的状态变化过程, 则下列说法正确的是 ( )



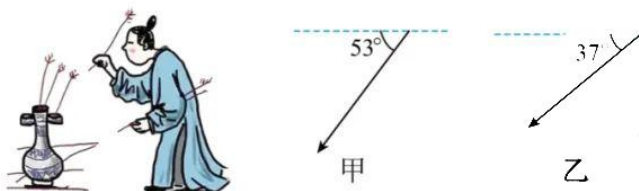
- A. 从状态  $a$  到状态  $c$  是等压膨胀
- B. 从状态  $c$  到状态  $d$  是等温变化
- C. 从状态  $a$  到状态  $c$ , 气体对外做功, 内能减小
- D. 从状态  $a$  经  $b$ 、 $c$ 、 $d$  回到状态  $a$ , 气体放出热量
5. 重庆一中校运动会开幕式上, 爱一中同学举着班牌检阅时天空突然下雨。如图所示, 设雨滴分布均匀, 以恒定速度  $v_1$  竖直下落, 单位体积雨滴质量一定, 爱一中以速度  $v_2$  保持匀速直线运动, 班牌始终在竖直平

面内，则雨滴对班牌的水平平均作用力（ ）



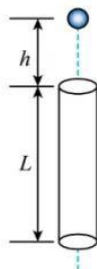
- A. 与  $v_1^2$  成正比  
B. 与  $v_2^2$  成正比  
C. 与  $v_1^2 + v_2^2$  成正比  
D. 与  $v_1$ 、 $v_2$  都无关

6. 投壶是从先秦延续至清末的中国传统礼仪和宴饮游戏，《礼记传》中提到：“投壶，射之细也。宴饮有射以乐宾，以习容而讲艺也。”如图所示，甲、乙两人沿水平方向各投出一支箭，箭尖插入壶中时与水平面的夹角分别为  $53^\circ$  和  $37^\circ$ ；已知两支箭质量相同，忽略空气阻力、箭长、壶口大小等因素的影响， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。下列说法正确的是（ ）



- A. 若两人站在距壶相同水平距离处投壶，甲所射箭的初速度比乙的小  
B. 若两人站在距壶相同水平距离处投壶，乙所投的箭在空中运动时间比甲的长  
C. 若箭在竖直方向下落的高度相等，则甲所射箭落入壶口时速度比乙大  
D. 若箭在竖直方向下落的高度相等，则甲投壶位置距壶的水平距离比乙大

7. 如图所示，将可视为质点的小球置于空心管的正上方  $h$  处，空心管长度  $L$  一定，小球与管的轴线重合。将小球先由静止释放，间隔一小段时间  $\Delta t$  后再将管由静止释放（此时小球还没有进入管内），假设空间足够大，空心管不会碰到地面，不计空气阻力，则下列判断正确的是（ ）



- A.  $\Delta t$  越大，小球穿过管的时间越长

- B. 无论  $\Delta t$  为多少, 小球穿过管的时间保持不变
- C.  $h$  一定时,  $\Delta t$  越小, 小球穿出管时管子的速度越大
- D.  $\Delta t$  一定时,  $h$  越小, 小球穿过管的时间越短

8. 网红景点“长江索道已成为重庆旅游的一张靓丽名片, 如图 1 所示为长江索道上运行的轿厢, 为研究轿厢及厢中乘客的受力和运动情况, 建立如图 2 所示物理模型, 倾斜直索道与水平面夹角为  $30^\circ$ , 载人轿厢沿钢索做直线运动, 轿厢底面水平, 质量为  $m$  的人站立于轿厢底面且和轿厢壁无相互作用, 人和轿厢始终保持相对静止, 某次运行中测得人对轿厢底面的压力恒定为  $1.2mg$ ,  $g$  为重力加速度, 则下列说法正确的是 ( )



图1

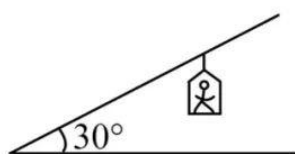


图2

- A. 轿厢一定沿钢索向上运动
  - B. 轿厢的加速度一定沿钢索向上
  - C. 轿厢对人的摩擦力水平向右
  - D. 人对轿厢的作用力大小为  $14mg$
9. “轨道康复者”是“垃圾”卫星的救星, 被称为“太空 110”, 它可在太空中给“垃圾”卫星补充能源, 延长卫星的使用寿命。假设“轨道康复者”的轨道半径为地球同步卫星轨道半径的五分之一, 其运动方向与地球自转方向一致, 轨道平面与地球赤道平面重合, 下列说法正确的是 ( )
- A. “轨道康复者”的速度是地球同步卫星速度的 5 倍
  - B. “轨道康复者”的加速度是地球同步卫星加速度的 25 倍
  - C. 站在赤道上的人可观察到“轨道康复者”向东运动
  - D. “轨道康复者”可在高轨道上加速, 以实现对接低轨道上卫星的拯救
10. 如图所示, 某螺旋滑梯高 16m, 全长 46.8m。一个质量为 30kg 的滑行者从入口处由静止下滑, 滑行 12s 后到达底端出口, 然后在水平地垫上滑行 3m 停止。滑行者与地垫间的动摩擦因数为 0.6, 重力加速度取  $g = 10\text{m/s}^2$ , 关于滑翔者的运动, 下列说法正确的是 ( )



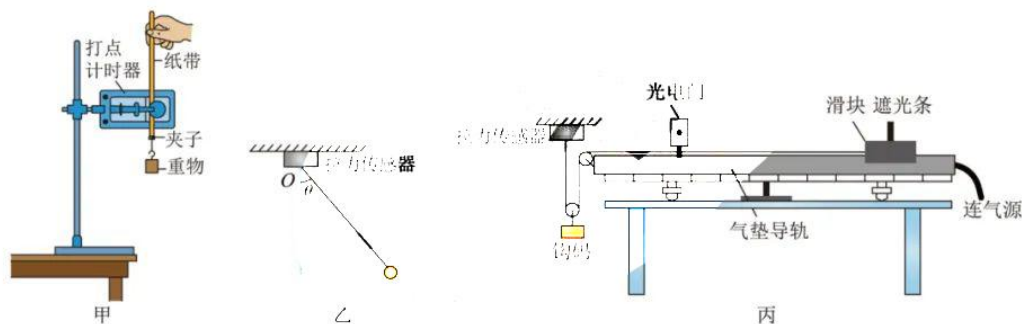


- A. 在滑梯中运动过程中，重力的冲量为  $360\text{N}\cdot\text{s}$
- B. 在地垫上运动过程中，支持力的冲量为  $300\text{N}\cdot\text{s}$
- C. 在滑梯中运动过程中，合力的冲量为  $1800\text{N}\cdot\text{s}$
- D. 在滑梯中运动过程中，滑行者的机械能减少了  $4260\text{J}$

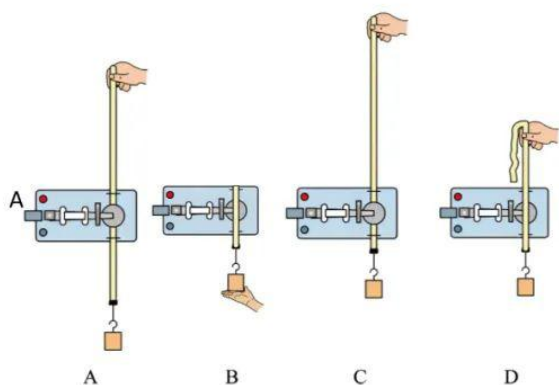
## 第II卷

二、实验题：本题共2小题，共15分

11. “验证机械能守恒定律”的实验有许多实用方案，下面给出常见的种实验装置图。

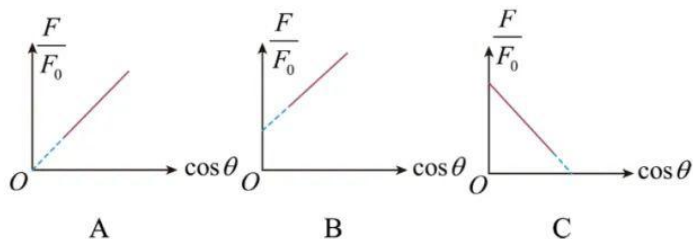


(1) 图甲中，释放纸带前，正确的操作方式是\_\_\_\_\_。



(2) 图乙中，将拉力传感器固定在天花板上，不可伸长细线一端连在拉力传感器上的  $O$  点，另一端系住可视为质点的钢球。开始钢球静止于最低位置，此时拉力传感器示数为  $F_0$ ，重力加速度为  $g$ ，将钢球拉至细

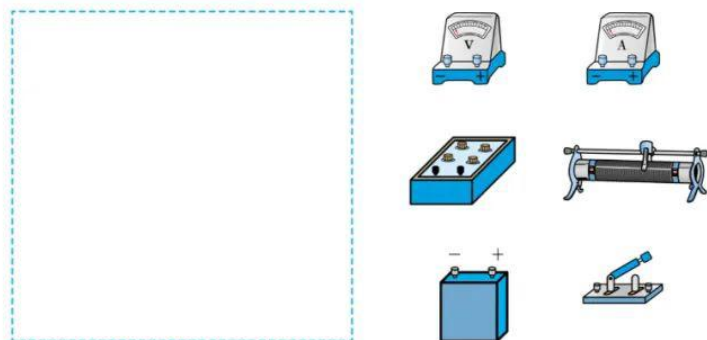
线与竖直方向成  $\theta$  角处无初速释放，拉力传感器显示拉力的最大值为  $F$ ，将钢球拉至细线与竖直方向不同  $\theta$  角静止释放，记下拉力传感器最大示数  $F$ ，并作出  $\frac{F}{F_0} - \cos\theta$  图像，如果钢球的机械能守恒，下列图像合理的是\_\_\_\_\_。



(3) 丙图中，气导轨上质量为  $M$  的滑块通过轻质滑轮与质量为  $m$  的钩码相连，绳子的悬挂点与拉力传感器相连，滑块上遮光条宽度为  $d$ 、滑块静止时遮光条中心到光电门中心的距离为  $L$ ，实验时，滑块由静止释放，测得遮光条通过光电门的时间为  $\Delta t$ ，拉力传感器的读数为  $F$ ，不计滑轮轴、滑轮与轻细绳之间的摩擦。则满足关系式\_\_\_\_\_（用已知量符号表示）时，运动过程中系统机械能守恒。

12. 有一量程为 5V 的电压表 V，其内阻约为  $2\text{k}\Omega$ ，要准确测量其内阻，实验室有以下器材：

- A. 待测电压表 V
- B. 电流表  $A_1$  (量程为  $10\text{mA}$ ，内阻未知)
- C. 电流表  $A_2$  (量程为  $100\mu\text{A}$ ，内阻未知)
- D. 电阻箱  $R$  (阻值范围为  $0 \sim 9999.9\Omega$ )
- E. 滑动变阻器  $R_1$  (总阻值为  $100\Omega$ ，额定电流为  $1\text{A}$ )
- F. 滑动变阻器  $R_2$  (总阻值为  $2\text{k}\Omega$ ，额定电流为  $0.1\text{A}$ )
- G. 电源  $E_1$  (内阻不计，电动势为  $6\text{V}$ )
- H. 电源  $E_2$  (内阻不计，电动势为  $1.5\text{V}$ )
- I. 开关及导线若干



- (1) 要准确测量电压表  $V$  的内阻, 并使电表指针在较大范围内偏转, 电流表应选\_\_\_\_, 滑动变阻器应选\_\_\_\_, 电源应选\_\_\_\_。(填器材前的字母序号)
- (2) 在虚线框内画出测量电压表  $V$  内阻的电路图, 并标明所选器材的符号\_\_\_\_。
- (3) 按照电路图在实物图上正确连线\_\_\_\_\_。
- (4) 实验中电阻箱应调到合适的阻值, 下列阻值中最合适的是\_\_\_\_\_。
- A.  $2k\Omega$                   B.  $3k\Omega$                   C.  $100\Omega$                   D.  $660\Omega$
- (5) 根据所选器材和电路图, 写出电压表  $V$  的内阻的测量值表达式  $R_V = \underline{\hspace{2cm}}$  (说明各符号表示的物理量)。

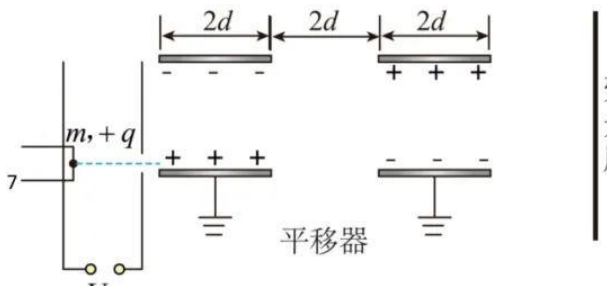
三、计算题: 本题共 3 小题, 共 39 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。

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。

13. 如图所示装置由“加速器”和“平移器”构成。平移器由左右两对水平放置、间距为  $2d$  的平行金属板构成。两平行金属板间的电压大小均为  $U_1$ 、电场方向相反, 极板长度均为  $2d$ , 极板间距均为  $d$ 。初速度为零、质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  的粒子经过电压为  $U_0$  的加速器后, 沿着第一对平行金属板的下极板加速板沿水平方向射入, 粒子最终打到右侧的荧光屏上。平行板外的电场以及粒子的重力均忽略不计。

(1) 求粒子离开第一对平行金属板时偏转位移  $y_1$  的大小;

(2) 通过调节“平移器”的电压可以改变粒子到达荧光屏上的位置, 当粒子撞击荧光屏的位置最高时, 求

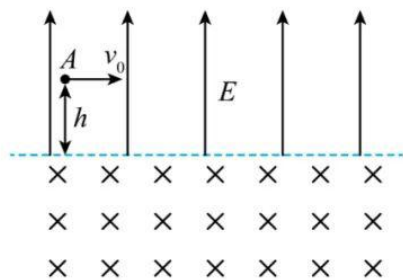


此时“平移器”的电压  $U_2$ 。

14. 如图所示，水平虚线下方存在垂直纸面向里的匀强磁场，上方存在竖直向上的匀强电场，电场强度大小  $E = \frac{mv_0^2}{2qh}$ ；一质量为  $m$ 、带电荷量为  $-q$  的粒子自电场中距虚线高  $h$  处的  $A$  点，以速度  $v_0$  水平向右射出，进入磁场后的轨迹半径为  $\sqrt{2}h$ ，接着又进入匀强电场，这样粒子在匀强磁场和匀强电场中做周期性运动，不计粒子受到的重力。求：

- (1) 匀强磁场的磁感应强度大小  $B$ ；
- (2) 粒子在一个周期内的平均速度大小  $v$ 。





15. 如图甲所示，间距为  $L=0.2\text{m}$  的平行金属导轨由上方水平区域、左侧竖直区域、下方倾斜区域依次对接组成。上方导轨右端连接电容  $C=0.1\text{F}$  的电容器，长度  $d=\frac{9\sqrt{3}}{5}\text{m}$  的倾斜金属导轨下端连接阻值  $R=1.8\Omega$  的定值电阻。开关  $S$  断开时，电容器极板所带的电荷量  $q=0.08\text{C}$  质量  $m=1\text{g}$  的导体杆  $ab$  静止在水平导轨上。 $t=0$  时刻闭合开关  $S$ ，导体杆  $ab$  受到安培力开始向左运动，经过一段时间导体杆达到匀速；此后， $t_1$  时刻导体杆无碰撞通过对接点  $CC'$  进入竖直导轨运动，竖直导轨上端  $DD'$  略错开  $CC'$ ， $t_2$  时刻导体杆进入与水平方向成  $30^\circ$  角的倾斜导轨匀速下滑。已知整个空间存在方向竖直向下的匀强磁场，磁感应强度  $B$  随时间  $t$  变化的图像如图乙所示，其中  $B_1=0.5\text{T}$ ， $B_2=0.3\text{T}$ ， $t_1$ 、 $t_2$  未知；与导轨始终垂直且接触良好的导体杆  $ab$  的电阻  $r=0.9\Omega$ ，

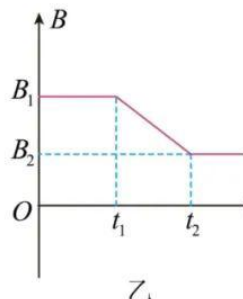
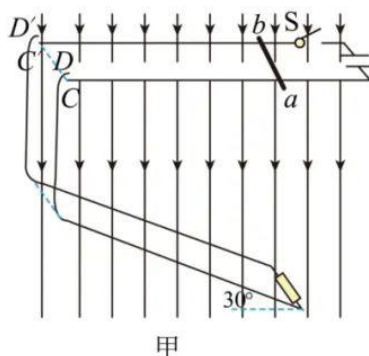
与竖直导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.25$ ；不计其余轨道摩擦阻力和电阻，导体杆  $ab$  通过轨道连接处无机械能损失。

(1) 导体杆  $ab$  在上方水平导轨向左匀速运动时， $a$ 、 $b$  两端的电势 $\varphi_a$ \_\_\_\_ $\varphi_b$  (选填“>”或“<”)；在下方倾斜导轨向下滑行时， $a$ 、 $b$  两端的电势 $\varphi_a$ \_\_\_\_ $\varphi_b$  (选填“>”或“<”)；

(2) 求导体杆  $ab$  在上方水平轨道匀速运动时，电容器极板所带的电荷量  $q'$ ；

(3) 求导体杆  $ab$  在下方倾斜导轨匀速下滑过程中，整个回路的热功率  $P$ ；

(4) 求导体杆  $ab$  在竖直导轨上运动的时间  $t$ 。



## 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

