

## 天津市南开区 2022—2023 学年高三下学期一模物理试题

### 一、单项选择题

1. 下列说法正确的是 ( )

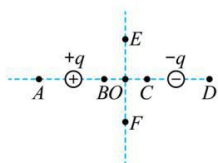
- A. 光的干涉和衍射现象说明光不仅具有波动性，而且具有粒子性
- B. 照相机的镜头呈现淡紫色是光的干涉现象
- C. 无线电波的波长较长，所以发生明显的衍射现象比 X 射线更困难一些
- D. 光纤通信依据的原理是光的折射，且内芯的折射率比外套的折射率大

2. 某地突发洪涝灾害，救援人员驾驶气垫船施救，到达救援地点后，将围困在水中的群众拉上气垫船，如图所示。若在救援人员将群众拉上气垫船的过程中，气垫船中气垫内的气体视为理想气体温度不变，气垫不漏气，则在该过程中，下列说法正确的是 ( )



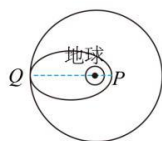
- A. 气垫内的气体内能增加
- B. 外界对气垫内的气体做负功
- C. 气垫内的气体从外界吸收热量
- D. 气垫内的气体单位时间、单位面积撞击气垫壁的分子数增加

3. 如图所示是等量异种点电荷形成电场中的一些点， $O$  是两电荷连线的中点， $E$ 、 $F$  是连线中垂线上相对  $O$  对称的两点， $B$ 、 $C$  和  $A$ 、 $D$  也相对  $O$  对称。则 ( )

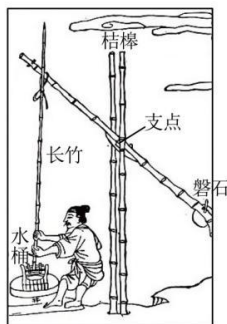


- A.  $B$ 、 $O$ 、 $C$  三点比较， $O$  点场强最弱， $B$  点电势最高
- B.  $E$ 、 $O$ 、 $F$  三点比较， $O$  点电势最高、场强最弱
- C.  $A$ 、 $D$  两点场强相同，电势相同
- D. 正试探电荷沿连线的中垂线由  $E$  点运动到  $F$  点，电场力先做负功后做正功

4. 如图所示，地球赤道上空人造卫星先沿椭圆轨道运行，其近地点  $P$  到地球中心的距离为  $r$ ，远地点  $Q$  到地球中心的距离为  $8r$ ，该卫星在远地点  $Q$  处点火变轨进入地球同步轨道，成为一颗沿圆轨道运行的地球同步卫星。下列说法正确的是 ( )



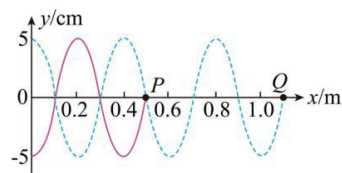
- A. 卫星在近地点和远地点的加速度之比为 8:1  
 B. 卫星变轨前从 P 点运动到 Q 点的过程中, 引力势能增加, 机械能减少  
 C. 卫星在远地点 Q 处变轨瞬间速度变大  
 D. 卫星进入地球同步轨道后运行的速度大于在椭圆轨道 P 处的速度
5. 桔槔(gāo)是我国古代的一种取水机械。其原理如图所示, 在竖直支架上安装一根可绕支点转动的长细杆, 杆的一端固定磐石, 另一端通过长竹悬挂水桶。取水时人借助自身重力向下拉动长竹, 使水桶浸入水中; 打满水后, 人向上助力提起水桶, 忽略桔槔各衔接处的阻力, 下列说法正确的是 ( )



- A. 向下取水过程, 桔槔系统的机械能守恒  
 B. 向下取水过程, 人对桔槔系统做的功等于磐石增加的重力势能  
 C. 向上提水过程, 人对桔槔系统做的功一定等于系统机械能的改变量  
 D. 向上提水过程, 人对桔槔系统做的功一定等于系统的动能改变量

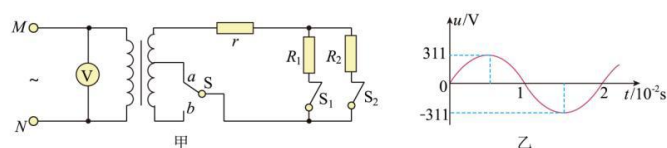
## 二、不定项选择题

6. 下列说法正确的是 ( )
- A. 质子与中子结合成氘核的过程中需要吸收能量  
 B.  ${}_{92}^{238}\text{U}$  变为  ${}_{88}^{222}\text{Rn}$  要经过 4 次  $\alpha$  变, 4 次  $\beta$  变  
 C. 大量氢原子从  $n=4$  的能级向低能级跃迁最多可辐射出 6 种不同频率的光子  
 D. 入射光波长越长, 发生光电效应时从金属表面逸出的光电子最大初动能越大
7. 如图所示, 波源 O 产生的简谐横波沿 x 轴正方向传播, P 是  $x_P=0.5\text{m}$  处的质点、Q 是  $x_Q=1.1\text{m}$  处的质点, 在  $t=0$  时振动恰好传播到 P 点, 形成波的图形为图中的实线; 在  $t=0.3\text{s}$  时振动恰好传播到 Q 点, 形成波的图形为图中的虚线, 则 ( )



- A. 该波的波速等于 2m/s  
 B. 波源开始振动的方向沿 y 轴负方向  
 C. 在  $t=0.7\text{s}$  时 Q 点速度等于零  
 D. Q 点的振动方向和 P 点始终相反

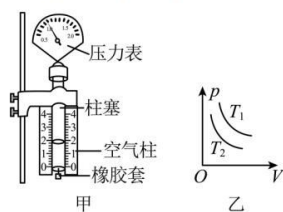
8. 如图甲所示的电路中,  $M$ 、 $N$  两端输入电压峰值一定的正弦式交流电, 电压瞬时值随时间变化的图象如图乙所示, 初始时开关  $S$  接  $a$ ,  $S_1$ 、 $S_2$  闭合, 则 ( )



- A. 电压表的示数是 311 V
- B. 通过  $R_1$  的是频率为 50 Hz 的交流电
- C. 若只将  $S_1$  断开, 则通过  $R_2$  的电流增加, 通过  $r$  的电流减小
- D. 若只将  $S$  由  $a$  拨到  $b$ ,  $M$ 、 $N$  两端的输入功率变大

三.非选择题

9. 某实验小组用如图甲所示实验装置来“探究等温情况下一定质量气体压强与体积的关系”。



(1) 关于该实验, 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 实验前应将注射器的空气完全排出
- B. 实验时应快速推拉活塞以避免气体与外界发生热交换
- C. 无需测出封闭气体的质量
- D. 推拉活塞时, 应用手握紧整个注射器以使装置更稳定。

(2) 为了探究气体在不同温度时发生等温变化是否遵循相同的规律, 他们进行了两次实验, 得到的  $p-V$  图像如图乙所示, 由图可知两次实验气体的温度大小关系为  $T_1$  \_\_\_\_\_  $T_2$  (选填 “<” “=” 或 “>”)。

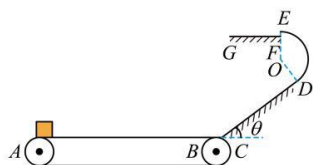
(3) 为了能直观地判断气体压强  $p$  与气体体积  $V$  的函数关系, 应作出\_\_\_\_\_ (选填 “ $p-V$ ” 或 “ $p-\frac{1}{V}$ ”) 图像。对图线进行分析, 如果在误差允许范围内该图线是一条\_\_\_\_\_, 就说明一定质量的气体在温度不变时, 其压强与体积成反比。

10. 某仓库通过图示装置把货物运送到二楼,  $AB$  为水平传送带,  $CD$  为倾角  $\theta = 37^\circ$ 、长  $s = 3\text{m}$  的倾斜轨道,  $AB$  与  $CD$  通过长度忽略不计的圆弧轨道平滑连接,  $DE$  为半径  $r = 0.4\text{m}$  的光滑圆弧轨道,  $CD$  与  $DE$  在  $D$  点相切,  $OE$  为竖直半径,  $FG$  为二楼仓库地面 (足够长且与  $E$  点在同一高度), 所有轨道在同一竖直平面内。当传送带以恒定速率  $v = 12\text{m/s}$  顺时针运行时, 把一质量  $m = 50\text{kg}$  的货物 (可视为质点) 由静止放入传送带的  $A$  端, 货物恰好能滑入二楼仓库, 已知货物与传送带、倾斜轨道的动摩擦因数均为  $\mu = 0.2$ ,  $g = 10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:

- (1) 货物运动到传送带  $B$  端时速度  $v_B$  的大小;
- (2) 传送带  $A$ 、 $B$  端的距离  $x$ ;

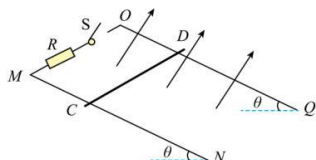


(3) 传送带把货物从  $A$  端运送到  $B$  端过程中因摩擦而产生的内能  $E$ 。



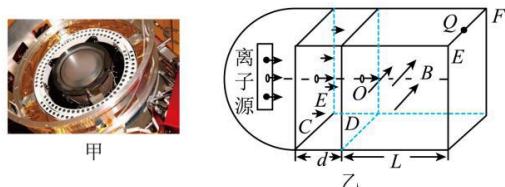
11. 如图所示，足够长且电阻不计的平行光滑金属导轨  $MN$ 、 $OQ$  倾斜固定，与水平面夹角为  $\theta = 30^\circ$ ，导轨间距为  $L$ ， $O$ 、 $M$  间接有阻值为  $R$  的电阻。质量为  $m$  的金属杆  $CD$  垂直于导轨放置，与金属导轨形成闭合电路，其接入电路部分的电阻也为  $R$ ，整个装置处在垂直于导轨平面向上的匀强磁场中。开始时电键  $S$  断开并由静止释放金属杆，当金属杆运动一段时间后闭合电键  $S$ ，闭合瞬间金属杆的速度大小为  $v_1$ ，加速度大小为  $\frac{1}{2}g$ ，方向沿导轨向上。闭合电键到金属杆运动至加速度为零的过程，通过电阻  $R$  的电荷量为  $q$ 。金属杆运动过程中始终与导轨垂直且接触良好， $g$  为重力加速度。求：

- (1) 磁场磁感应强度  $B$  的大小和金属杆加速度为零时速度  $v_2$  的大小；
- (2) 闭合电键至金属杆加速度为零的过程金属杆通过的位移  $x$  的大小和电阻  $R$  上产生的焦耳热  $Q$ 。

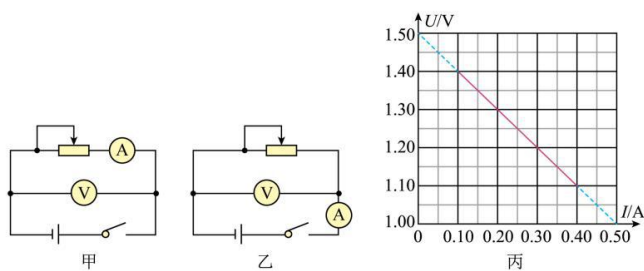


12. 如图甲所示为离子推进器，由离子源、间距为  $d$  的平行栅电极  $C$ 、 $D$  和边长为  $L$  的立方体空间构成，工作原理简化为如图乙所示。氙离子从离子源飘移过栅电极  $C$ （速度大小可忽略不计），在栅电极  $C$ 、 $D$  之间施加垂直于电极、场强为  $E$  的匀强电场，氙离子在电场中加速并从栅电极  $D$  喷出，在加速氙离子的过程中飞船获得推力。离子推进器处于真空环境中，不计氙离子间的相互作用及重力影响，氙离子的质量为  $m$ 、电荷量为  $q$ ，推进器的总质量为  $M$ 。若该离子推进器固定在地面上进行实验。

- (1) 求氙离子从栅电极  $D$  喷出时速度  $v_0$  的大小；
- (2) 在栅电极  $D$  的右侧立方体空间加垂直向里的匀强磁场，从栅电极  $C$  中央射入的氙离子加速后经栅电极  $D$  的中央  $O$  点进入磁场，恰好打在立方体的棱  $EF$  的中点  $Q$  上。求所加磁场磁感应强度  $B$  的大小。
- (3) 若该离子推进器在静止悬浮状态下进行实验，撤去离子推进器中的磁场，调整栅电极间的电场，推进器在开始的一段极短时间内喷射出  $N$  个氙离子以水平速度  $v$  通过栅电极  $D$ ，该过程中离子和推进器获得的总动能占推进器提供能量的  $\eta$  倍，推进器的总质量可视为保持不变，推进器的总功率为  $P$ ，求推进器获得的平均推力  $F$  的大小。



13. 在“测量一节干电池的电动势和内阻”的实验中，有电压表  $V$ （量程为  $3V$  和  $15V$ ），电流表  $A$ （量程为  $0.6A$  和  $3A$ ），滑动变阻器  $R$ （ $0\sim 10\Omega$ ）。



- ①为了更准确地测出电源电动势和内电阻，电压表的量程应选用 \_\_\_\_\_（填“3V”或“15V”），电流表的量程应选用 \_\_\_\_\_（填“0.6A”或“3A”），选择的实验电路是上图中的 \_\_\_\_\_（填“甲”或“乙”）。
- ②在实验中测得多组电压和电流值，得到如图丙所示的  $U-I$  图线，由图可得该电源电动势  $E =$  \_\_\_\_\_ V，内电阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ （结果保留三位有效数字）
- ③采用①中所选电路测量时，由于 \_\_\_\_\_（填“电流表分压”或“电压表分流”），造成的误差情况是干电池电动势的测量值 \_\_\_\_\_ 真实值，干电池内阻的测量值 \_\_\_\_\_ 真实值（均选填“大于”、“小于”或“等于”）

## 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