

# 河北省 2024 届高三年级大数据应用调研联合测评(I)

## 物 理

班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

### 注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级和考号填写在答题卡上。

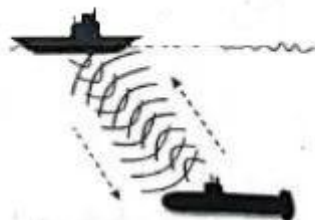
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。

3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本卷共 7 小题,每小题 3 分,共 21 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

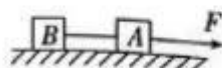
1. 在海洋中是不能应用电磁波进行水下通讯的,在大海中航行的潜艇都装有声呐,声呐利用声波来进行水下通讯,帮助船只导航、测距、定位等,在海洋中不能应用电磁波进行水下通讯的主要原因是

- A. 电磁波不能在海水上传播
- B. 在海水中电磁波的频率不稳定,会随海水起伏而变化
- C. 电磁波在海水中传播速度比在空气中传播速度小
- D. 海水是导体,电磁波在海水中的衰减导致传播距离较短



2. 物体 A、B 放置在粗糙的水平面上,若用水平向右的拉力  $F$  以恒定功率  $P$  单独拉着物体 A 运动时,物体 A 的最大速度为  $v_1$ ,若用水平向右的拉力  $F$  以相同的恒定功率  $P$  拉着物体 A 和物体 B 共同运动时,物体 A、B 的最大速度为  $v_2$ ,空气阻力不计,在这种情况下,细绳上的拉力在物体 B 上的功率为

- A.  $\frac{v_1}{v_2}P$
- B.  $\frac{v_2}{v_1}P$
- C.  $\frac{v_1 - v_2}{v_1}P$
- D.  $\frac{v_1 + v_2}{v_1}P$



3. 有一带电的平行板电容器, 内部存在匀强电场, 有两个带正电的粒子, 它们所带电荷量相等, 某时刻两粒子以垂直电场线的初速度进入电场, 经电场偏转后从电容器另一端离开电场。不计粒子重力以及粒子间作用力。关于两种带正电的粒子在电场中的运动情况, 下面说法正确的是

- A. 两粒子一定同时离开电场
- B. 只要两粒子质量相同, 它们一定从同一位置离开电场
- C. 只要两粒子初速度相同, 它们一定从同一位置离开电场
- D. 只要两粒子初动能相同, 它们一定从同一位置离开电场

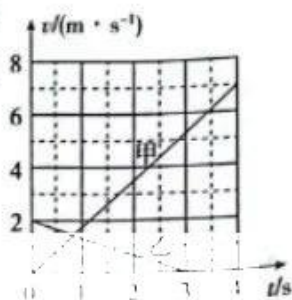
4. 在一条平直公路上, 甲、乙两车分别位于两条平行车道上,  $t=0$  时刻两车车头平齐, 运动过程中两车的  $v-t$  图像如图所示, 两车出发后到当两车头再次平齐需要的时间为

A.  $\frac{96}{58} s$

B.  $\frac{48}{58} s$

C.  $\frac{96}{58} s$

D.  $\frac{48}{58} s$



5. 如图所示, 中间有孔的滑块 A 套在立柱上, 立柱与滑块 A 接触面粗糙。一轻质光滑的细绳一端与滑块 A 相连, 另一端悬挂一小球 B, 系统处于静止状态。若在滑块 B 上施加一个向左的水平拉力  $F$ , 当  $F$  从 0 缓慢增加过程中, 滑块 A 一直保持静止状态, 下面说法正确的是

- A. 绳子上的拉力保持不变
- B. 滑块 A 与立柱之间的弹力保持不变
- C. 滑块 A 受到的静摩擦力一定越来越小
- D. 滑块 A 受到的静摩擦力可能先减小后增大



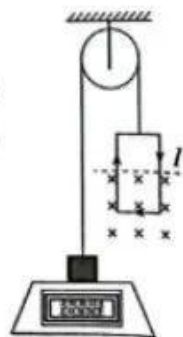
6. 如图所示, 重物放在电子称上, 跨过定滑轮的细绳一端系住重物, 另一端系住多匝矩形通电线圈(为线圈供电的电源没有画出)。矩形线圈下部放在匀强磁场中, 线圈平面与匀强磁场垂直, 线圈的匝数为  $n$ , 水平边长为  $L$ , 当线圈中通过顺时针方向的恒定电流为  $I$  时, 电子称显示的力的值为  $F_1$ , 改变线圈中电流的方向, 但不改变线圈电流的大小, 电子称显示的力的值为  $F_2$ , 整个过程中细绳没有松弛。则磁感应强度  $B$  的大小为

A.  $\frac{F_1}{2nIL}$

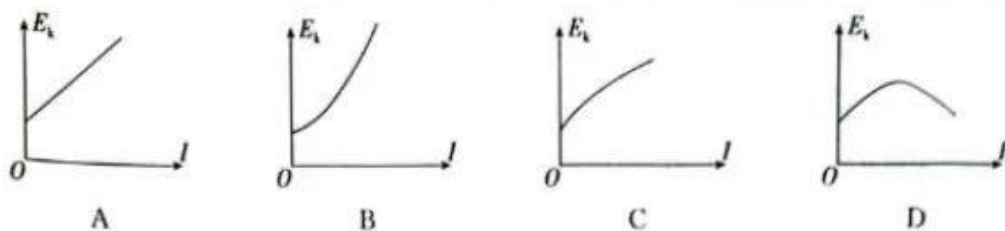
B.  $\frac{F_2}{2nIL}$

C.  $\frac{F_2 - F_1}{2nIL}$

D.  $\frac{F_1 - F_2}{2nIL}$



7. 光滑水平面上有一个物体正在向右运动, 某时刻有一个水平向右的拉力作用在物体上, 规定该时刻为 0 时刻向右为正方向, 物体动能  $E_k$  与拉力的冲量  $I$  之间关系图像可能正确的是



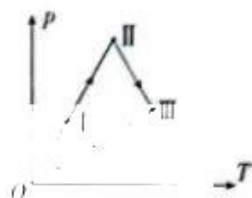
二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有两个或两个以上的选项符合题目要求。全部选对得 6 分, 选对但不全得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 一定质量的理想气体, 状态变化依次经历从 I → II, 再从 II → III 的过程, 其压强  $p$  和温度  $T$  的关系如图所示, 根据  $p$ - $T$  图像, 下列说法正确的是

- A. 状态 I 的体积小于状态 III 的体积
- B. 状态 I 的内能大于状态 III 的内能

和从 I → II 过程, 气体从外界吸热

D. 从 II → III 过程, 气体的分子数密度增大



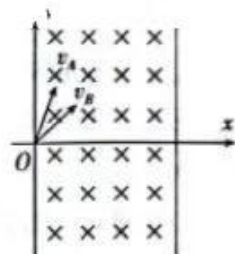
9. 如图所示, 在  $Oxy$  坐标系中,  $x$  轴右侧存在匀强磁场, 磁场的边界线与  $y$  轴平行, 有两个带负电荷的粒子 A 和 B 从  $O$  点进入磁场, 进入磁场时粒子的速度大小相等, 粒子 A 进入磁场时速度方向与  $x$  轴成  $60^\circ$  角, 粒子 B 进入磁场时速度方向与  $x$  轴成  $30^\circ$  角, 经磁场偏转后两粒子恰好都没有穿过磁场的右边界线, 则下列说法正确的是

A. 两粒子在磁场运动半径之比  $\frac{R_A}{R_B} = 3(2 - \sqrt{3})$

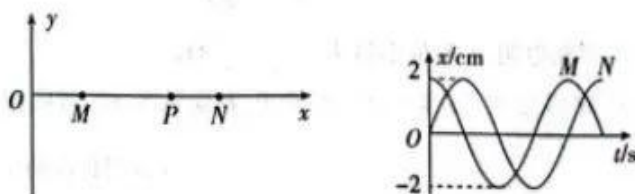
B. 两粒子的比荷之比为  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

C. 两粒子在磁场运动周期之比  $\frac{T_A}{T_B} = 3(2 + \sqrt{3})$

D. 两粒子在磁场运动时间之比  $\frac{t_A}{t_B} = \frac{15}{4}(2 - \sqrt{3})$



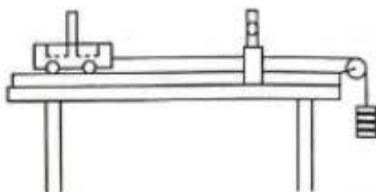
10. 如图, 一列周期  $T = 1.2$  s 的简谐横波沿着  $x$  轴正方向传播,  $M$ 、 $N$  是介质中平衡位置相距 6 m 的两点,  $M$ 、 $N$  之间的距离不足一个波长。  $M$ 、 $N$  质点的振动图像如图,  $P$  与  $N$  之间的距离为 2 m, 下面说法正确的是



- A. 这列波的波长为 24 m
- B. 这列波的传播速度为 20 m/s
- C. P 点的振动方程为  $x_P = 2\cos\left(\frac{5\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm
- D. 0~2 s 时间内 P 点通过的路程为 26 cm

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

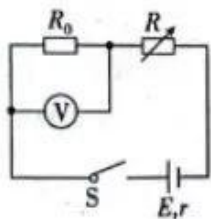
11. (6 分) 如图所示的实验装置可以用来验证机械能守恒定律: 一端带有气垫导轨固定放置在水平桌面上, 桌面合适位置设置一光电门, 带有遮光条的小车放在长木板左端, 跨过定滑轮的细线两端分别与小车与钩码相连。重力加速度为  $g$ 。



- (1) 测出小车(连同挡光片)的质量  $M$ , 钩码的质量  $m$ , 以及遮光片的宽度  $d$ 。
  - (2) 按照装置图组装好实验器材, 用刻度尺测量 \_\_\_\_\_ 与 \_\_\_\_\_ 之间的距离  $h$ , 从静止释放小车, 记录遮光条通过光电门所用的时间  $\Delta t$ 。
  - (3) 根据实验测量数据, 系统动能的增加量  $\Delta E_k = \frac{1}{2}(M+m)v^2$ , 钩码重力势能的减少量  $\Delta E_p = mgh$ 。在误差允许范围内, 若  $\Delta E_k$  与  $\Delta E_p$  近似相等, 则机械能守恒定律得以验证。
  - (4) 多次重复实验, 发现  $\Delta E_k$  总是稍小于  $\Delta E_p$ , 这主要是 \_\_\_\_\_ 的影响造成的。
12. (9 分) 某实验小组要测量电源的电动势和内电阻, 实验室提供的实验器材如下:

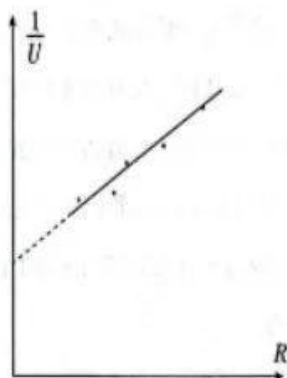
- A. 被测干电池一节, 电动势约 1.5 V, 内电阻不小于 2.0  $\Omega$
- B. 定值电阻  $R_0$  (阻值为 20  $\Omega$ )
- C. 电压表 V (量程 1 V, 内电阻  $R_V$  为 980  $\Omega$ )
- D. 电阻箱  $R$  (0~9 999.9  $\Omega$ )
- E. 电键 S、导线若干

实验电路如图所示:



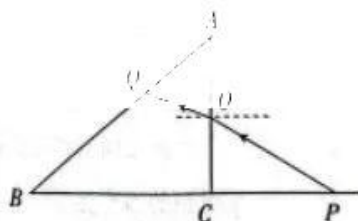
- (1) 实验过程中, 电阻箱电阻  $R$  的最小值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。
- (2) 根据闭合电路欧姆定律, 实验过程中, 电压表读数为  $U$ 、与电阻箱电阻  $R$  的关系为  $\frac{1}{U} = \frac{1}{E} + \frac{r}{E} \cdot \frac{1}{R}$ 。(请用相应的字母和数字表示)

(3) 闭合开关 S 后, 多次调整电阻箱  $R$  的值, 记录对应的电压表读数  $U$ , 然后利用图像法数据, 以  $R$  为横坐标, 以  $\frac{1}{U}$  为纵坐标, 根据实验中得到的多组  $R$ 、 $U$  数据, 在坐标系中描点、连线如图, 该图线的斜率  $k = \frac{7}{196} \text{V}^{-1} \cdot \Omega$ , 纵轴截距  $b = 0.8 \text{V}^{-1}$ , 则被测电池电动势  $E = \underline{\hspace{2cm}}$  V, 被测电池内阻  $r = \underline{\hspace{2cm}}$   $\Omega$ 。(计算结果均保留三位有效数字)



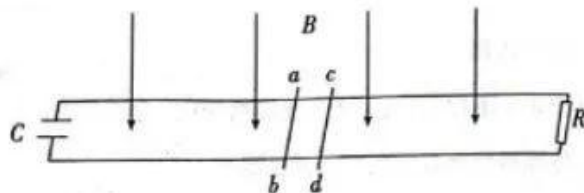
13. (16分) 如图所示,  $P$  是玻璃三棱镜  $ABC$  尖角顶  $A$  的延长线上的点, 一束单色光从  $P$  点斜射到  $AC$  边上的  $Q$  点, 进入玻璃内部并射到  $AB$  边上的  $Q'$  点, 在  $Q'$  点刚好发生全反射射到  $BC$  边上的  $M$  点 ( $M$  没有画出), 已知  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle Q' = 30^\circ$ ,  $QP = 8 \text{ cm}$ , 真空中的光速为  $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$  求:

- (1) 玻璃的折射率;
- (2) 光沿  $PQMQ$  路径传播的时间。



14. (12分) 质量为  $2\text{ kg}$  小型无人机在倾角为  $30^\circ$  斜坡上做性能测试。在总共  $2\text{ s}$  的测试时间内, 无人机并没有起飞而是沿斜坡向上匀加速前进了  $10\text{ m}$ , 在测试的初始时刻无人机的速度为  $2\text{ m/s}$ , 已知在测试过程中, 由于飞机机翼的作用, 无人机的动力  $F$  并不与斜坡平行, 而是与斜坡平面成  $30^\circ$  角斜向上, 并且在测试过程中  $F$  的大小、方向保持恒定。斜坡的摩擦阻力为无人机对坡道压力的  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  倍, 重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ , 其它阻力忽略不计。求:
- (1) 测试时间结束时无人机的速度大小;
  - (2) 无人机的动力大小。

15. (17分) 如图所示, 有两条间距为  $0.5\text{ m}$  的平行金属导轨放置在水平面上, 每条导轨中间都有绝缘导电的塑料(图中用颜色较浅线段表示)把导轨分为左右两部分。左侧的电容器电容为  $1\text{ F}$ , 右侧的电阻阻值为  $3\ \Omega$ 。两根电阻不计的金属棒  $ab$ 、 $cd$  质量分别为  $0.1\text{ kg}$  和  $0.2\text{ kg}$ , 初始时刻静止放在塑料材料上。金属棒都与导轨垂直。整个装置放在竖直向下的磁感应强度为  $2\text{ T}$  的匀强磁场中。某时刻给金属棒  $ab$  一个大小为  $5\text{ m/s}$  向右的初速度, 使得金属棒  $ab$  与  $cd$  发生弹性碰撞。运动过程中所有摩擦力不计, 金属棒与导轨接触良好。求:



- (1) 碰后金属棒  $ab$  与  $cd$  各自的速度;
- (2) 碰后金属棒  $cd$  在金属导轨上运动  $1.2\text{ m}$  过程中电阻  $R$  上产生的焦耳热;
- (3) 金属棒  $ab$  速度不再变化时, 电容器  $C$  上存储的电荷量。

## 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**。

