

山东省普通高中学业水平等级考试模拟试题

物 理

2022.2

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 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(选择题 共 40 分)

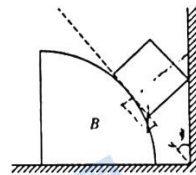
一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1.下列说法不正确的是

- A.在原子核中,结合能越大,原子核中的核子结合的越牢固
- B.电子的衍射现象说明实物粒子具有波动性
- C.根据玻尔理论,氢原子由较高能级跃迁到较低能级时,会释放一定频率的光子
- D.在  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  这三种射线中, $\gamma$  射线的穿透能力最强, $\alpha$  射线的电离能力最强

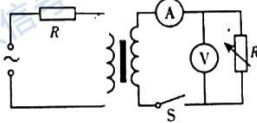
2.如图所示,将一横截面为扇形的物体 B 放在水平面上,一小滑块 A 放在物体 B 上,除了物体 B 与水平面间的摩擦力之外,其余接触面的摩擦均可忽略不计。已知物体 B 的质量为  $M$ 、滑块 A 的质量为  $m$ ,当整个装置静止时,A、B 接触面的切线与竖直的挡板之间的夹角为  $\theta$ 。重力加速度为  $g$ 。则

- A.物体 B 对水平面的压力大小为  $Mg$
- B.物体 B 受到水平面的摩擦力大小为  $mg \tan \theta$
- C.滑块 A 与竖直挡板之间的弹力大小为  $\frac{mg}{\cos \theta}$
- D.滑块 A 对物体 B 的压力大小为  $\frac{mg}{\sin \theta}$

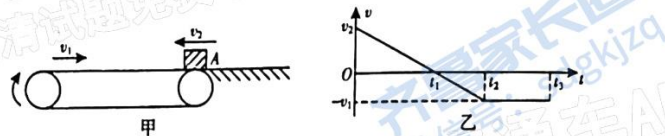


3.如图所示,理想变压器原、副线圈匝数之比为 1 : 2,原线圈与固定电阻  $R_1$  串联后,接入输出电压有效值恒定的正弦交流电源。副线圈电路中负载电阻为可变电阻  $R_2$ , $\text{A}$ 、 $\text{V}$  是理想电表,调节  $R_2$ ,使  $R_2 = 2R_1$ ,闭合开关 S,此时电流表的读数为 1A,电压表的读数为 4V。则

- A.电源输出电压为 4V
- B.电源输出功率为 12W
- C.将  $R_2$  调为  $8\Omega$  时,变压器输出功率为 8W
- D.将  $R_2$  调为  $8\Omega$  时,电源输出功率为 4.5W



4. 如图甲所示,绷紧的水平传送带始终以恒定速率  $v_1$  运行,初速度大小为  $v_2$  的小物块从与传送带等高的光滑水平地面上的 A 处滑上传送带。若从小物块滑上传送带开始计时,小物块在传送带上运动的  $v-t$  图象(以地面为参考系)如图乙所示。已知  $v_2 > v_1$ ,物块和传送带间的动摩擦因数为  $\mu$ ,物块的质量为  $m$ 。则

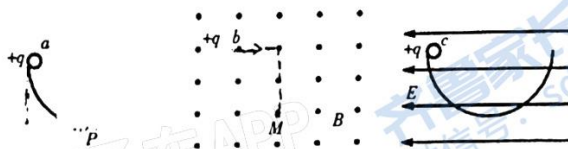


- A.  $t_2$  时刻,小物块离 A 处的距离最大  
 B.  $0-t_2$  时间内,小物块的加速度方向先向右后向左  
 C.  $0-t_2$  时间内,因摩擦产生的热量为  $\mu mg \frac{(v_1+v_2)t_2}{2}$   
 D.  $0-t_2$  时间内,物块在传送带上留下的划痕为  $\frac{v_2+v_1}{2}(t_1+t_2)$

某国际研究小组借助 VLT 光学望远镜,观测到了一组双星系统,此双星系统中体积较小成员能“吸食”另一颗体积较大星体表面物质,达到质量转移的目的。如图所示,它们绕两者连线上的某点 O 做匀速圆周运动。假设在演变的最初过程中两者球心之间的距离保持不变且两星体密度相同,则在演变的最初过程中



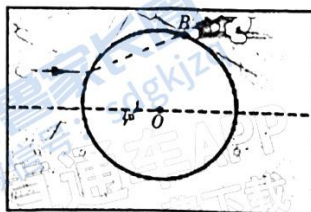
- A. 两星体之间的万有引力变小  
 B. 两星体做圆周运动的角速度不变  
 C. 体积较大星体做圆周运动的轨迹半径变小,线速度变小  
 D. 体积较大星体做圆周运动的轨迹半径变大,线速度变小
6. 如图所示,三个完全相同的半圆形光滑轨道竖直放置,分别处在真空、匀强磁场和匀强电场中,轨道两端在同一高度上。P、M、N 分别为轨道的最低点。a、b、c 三个相同的带正电绝缘小球同时从轨道左端最高点由静止开始沿轨道运动,则



- A. b 球先于 a 球到达轨道的最低点  
 B. a、b 两球第一次经过轨道最低点时, b 球对轨道的压力更小  
 C. 三小球向下运动过程中, c 球最先达到其最大速度  
 D. c 球运动过程中,其重力势能最小时,电势能一定最大

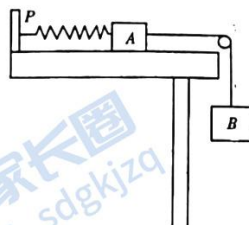
7. 在透明均匀介质内有一半径为  $R$  的球状空气泡, 一束单色光由介质从  $A$  点以  $30^\circ$  入射角射入气泡, 从  $B$  点射出气泡, 如图所示。已知该单色光的偏向角为  $30^\circ$  (从  $B$  点射出光线与在  $A$  点入射光线的夹角), 该单色光在空气泡中的传播速度为  $c$ 。则

- A. 介质对单色光的折射率为  $\sqrt{2}$   
 B. 单色光从  $A$  到  $B$  的传播时间为  $\frac{R}{c}$   
 C. 单色光从介质射向空气的临界角正弦  $\sin C > \frac{\sqrt{2}}{2}$   
 D. 用该单色光做双缝干涉实验, 减小双缝间距时, 屏上的干涉条纹间距变小



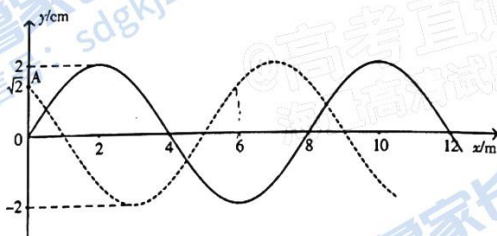
8. 如图所示, 轻质弹簧的一端与固定的竖直板  $P$  拴接, 另一端与物体  $A$  相连, 物体  $A$  置于光滑水平桌面上 (桌面足够大),  $A$  右端连接一细线, 细线绕过光滑的定滑轮与物体  $B$  相连。开始时托住  $B$ , 让  $A$  处于静止且细线恰好伸直, 然后由静止释放  $B$ , 直至  $B$  获得最大速度。

- 下列有关该过程的分析中正确的是  
 A.  $B$  物体受到细线的拉力保持不变  
 B.  $B$  物体机械能的减少量等于弹簧弹性势能的增加量  
 C.  $A$  物体动能的增量小于  $B$  物体所受重力对  $B$  做的功与弹簧弹力对  $A$  做的功之和  
 D.  $A$  物体与弹簧所组成的系统机械能的增加量等于  $B$  物体所受重力对  $B$  做的功



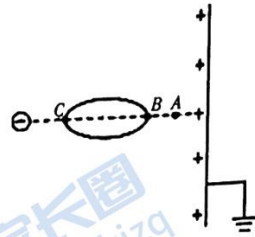
二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分; 有选错的得 0 分。

9. 一列简谐横波沿  $x$  轴传播, 在  $t=0$  时刻和  $t=0.75\text{s}$  时刻的波形分别如图中实线和虚线所示。已知  $x=0$  处的质点在  $0\sim 0.75\text{s}$  内运动的路程为  $(4-\sqrt{2})\text{cm}$ 。则



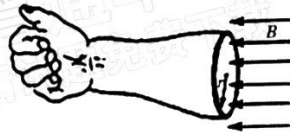
- A. 这列波的传播方向沿  $x$  轴负方向  
 B. 这列波的传播方向沿  $x$  轴正方向  
 C. 波的传播速度大小是  $4\text{m/s}$   
 D.  $x=6\text{m}$  处质点的振动表达式为  $x=2\sin(\pi t + \frac{3\pi}{2})\text{cm}$

10. 如图所示, 在无穷大均匀带正电金属板和负点电荷形成的电场中, 金属板接地(取大地电势为零), 金属导体置于负点电荷和金属板之间且在过负点电荷垂直于金属板的直线上,  $A$ 、 $B$ 、 $C$  是垂线上的三个点且  $B$ 、 $C$  在金属导体表面。则



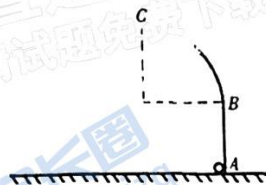
- A.  $B$ 、 $C$  两点的电场强度一定相同  
B.  $B$  点与导体内部的各点电势相等  
C.  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的电势均大于零  
D. 负电荷在  $A$  点的电势能小于在  $C$  点的电势能

11. 做磁共振检查时, 对人体施加的磁场发生变化时会在肌肉组织中产生感应电流。为了探究该感应电流对肌肉组织的影响, 可将包裹在骨骼上的一圈肌肉组织等效成单匝线圈, 如图所示, 若等效线圈的半径为  $r$ , 线圈导线的截面积为  $S$ , 电阻率为  $\rho$ , 匀强磁场方向与线圈平面垂直, 磁感应强度在  $\Delta t$  时间内从  $B$  均匀地减为零。则



- A. 沿磁场方向从右向左看, 该圈肌肉组织中感应电流方向为顺时针  
B. 根据题中条件可以求出该圈肌肉组织中的感应电动势  $\frac{2B\pi r^2}{\Delta t}$   
C. 根据题中条件可以求出该圈肌肉组织中的等效电阻  $\frac{\rho 2r}{S}$   
D. 根据题中条件可以求出  $\Delta t$  时间内该圈肌肉组织中产生的热量

12. 如图,  $ABC$  是竖直面内的光滑固定轨道,  $A$  点在水平面上, 轨道  $AB$  段竖直, 长度为  $R$ ,  $BC$  段是半径为  $R$  的四分之一的圆弧, 与  $AB$  相切于  $B$  点。一质量为  $m$  的小球从  $A$  点以某一竖直向上的初速度沿  $ABC$  轨道的内侧运动, 且到达最高点  $C$  点时恰好仍能接触轨道, 已知小球始终受到与重力大小相等的水平向右的外力作用, 小球的半径远小于  $R$ , 重力加速度大小为  $g$ , 则

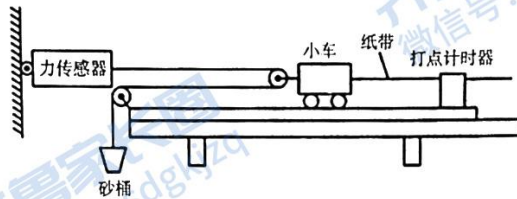


- A. 小球在  $A$  点的初速度为  $\sqrt{6gR}$   
B. 小球在  $A$  点的初速度为  $\sqrt{7gR}$   
C. 小球的落地点到  $A$  点的距离为  $R$   
D. 小球的落地点到  $A$  点的距离为  $2R$

第 II 卷(非选择题 共 60 分)

三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

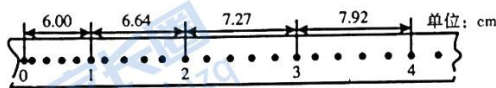
13.(4 分)用如图所示的装置探究“当小车质量一定时,小车加速度与合外力的关系”,图中带滑轮的长木板和力传感器均水平固定,打点计时器连接频率为 50Hz 的低压交流电源。力传感器可测出轻绳中的拉力大小。



(1)关于本实验,下列说法正确的是\_\_\_\_\_

- A.若长木板摩擦不可忽略,则需要平衡小车受到的摩擦力
- B.该实验不需要用天平测出砂和砂桶的质量
- C.为减小误差,砂和砂桶的质量要远小于小车的质量
- D.若实验过程中,交流电源频率突然变小,则计算出的加速度比真实值要小

(2)已知打点计时器每隔 0.02s 打下一个点,下图是按照规范操作的某次实验得到的一条纸带,0、1、2...5 是每隔 4 个点标示的计数点。则小车的加速度  $a =$  \_\_\_\_\_  $m/s^2$ 。(结果保留 2 位有效数字)



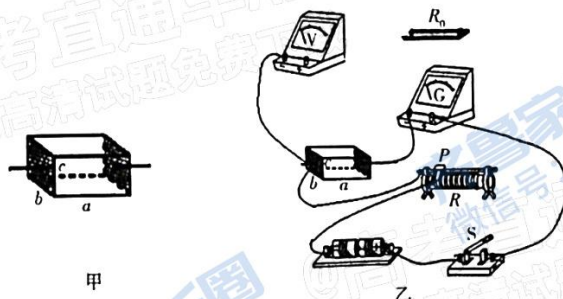
14.(10 分)寒假期间,王同学组织兴趣小组对某工厂废水的电阻率进行了测定,以此来判断该工厂废水是否达到排放标准(废水电阻率的达标值为  $\rho \geq 100\Omega \cdot m$ )。如图甲所示为该小组所用盛水容器,其左、右两侧面为金属薄板(电阻极小),其余四面由绝缘材料制成,左右两侧带有接线柱。容器内表面长  $a = 20cm$ ,宽  $b = 15cm$ ,高  $c = 10cm$ 。将水样注满容器后,先用多用电表欧姆挡测该水样的电阻约为  $2k\Omega$ ,然后进行以下操作:

(1)为更精确测量所取水样的电阻,该小组从实验室中找到如下实验器材:

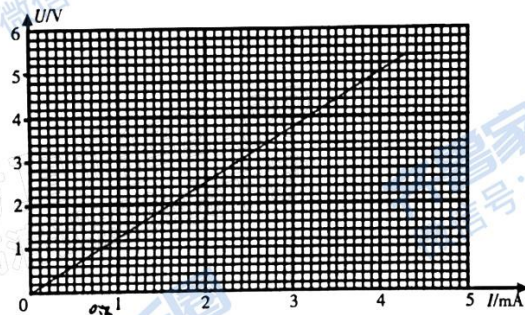
- A.电流表(量程  $100\mu A$ ,电阻  $R_A$  为  $490\Omega$ )
- B.电压表(量程  $6V$ ,电阻  $R_V$  约为  $10k\Omega$ )
- C.滑动变阻器( $0 \sim 20\Omega$ ,额定电流  $1A$ )
- D.电源( $6V$ ,内阻约为  $1\Omega$ )
- E.开关一只、导线若干

由于上述电流表量程不足,将其量程改装为 5mA,须并联一合适电阻  $R_0$ ,改装后电流表总内阻  $R_A =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

(2)利用上面实验器材精确测量水样的电阻,请完成图乙中的实物图连接。



(3)正确连接电路后,闭合开关,测得一组  $U, I$  数据,再调节滑动变阻器,重复上述测量步骤,得出一系列数据,作出  $U-I$  关系图线如图所示。结合图线求出水样的电阻值  $R =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。



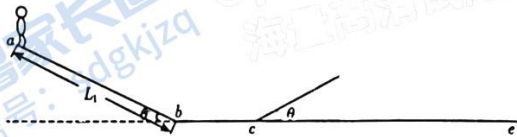
(4)由以上测量数据求出待测水样的电阻率  $\rho =$  \_\_\_\_\_  $\Omega \cdot \text{m}$  (保留 2 位有效数字)。据此可知,所测水样在电阻率这一指标上 \_\_\_\_\_。(选填“达标”或“不达标”)

15. (8 分) 如图所示,内径均匀、长为  $L=35\text{cm}$  的直玻璃管开口向上竖直放置,内有一段长  $h=5\text{cm}$  的水银柱封闭着一定质量的理想气体。当玻璃管以  $\frac{1}{5}$  倍的重力加速度向下加速运动时,水银柱的上液面恰好与管口平齐,此时环境温度为  $T_1=300\text{K}$ ;当玻璃管静止放置且环境温度降为  $T_2=290.5\text{K}$  时,需要再添加一段水银才能使水银液面刚好再次与管口平齐。已知大气压强  $p_0=76\text{cmHg}$ ,求:

- (1)玻璃管以  $\frac{1}{5}$  倍的重力加速度向下加速过程中,玻璃管内封闭气柱的压强  $p_1$  的大小;
- (2)玻璃管静止放置时所添加的水银柱的长度。

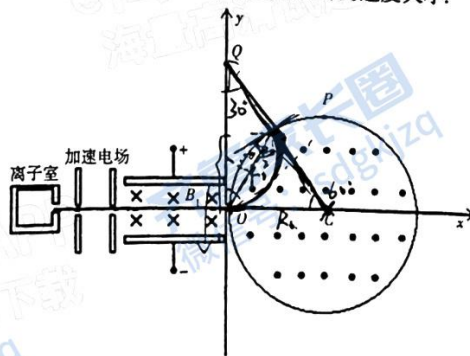
16. (10分) 2022年2月8日,我国选手谷爱凌在第24届冬季奥林匹克运动会女子自由式滑雪大跳台比赛中获得冠军。参赛滑道简图如图所示,  $abcde$  为同一竖直平面内的滑雪比赛滑道,运动员从  $a$  点自静止出发,沿滑道  $abcd$  滑至  $d$  点飞出,然后做出空翻、抓板等动作,在  $de$  段的水平区域上落地并滑到安全区域。其中  $ab$  段和  $cd$  段的倾角均为  $\theta=37^\circ$ ,  $ab$  段长  $L_1=110\text{m}$ ,水平段  $bc$  长  $L_2=30\text{m}$ ,  $cd$  坡高  $h=9\text{m}$ ,  $ce$  段足够长。设滑板与滑道之间的动摩擦因数为  $\mu=0.4$ ,不考虑转弯  $b$  和  $c$  处的能量损失,运动员连同滑板整体可视为质点,其总质量  $m=60\text{kg}$ 。忽略空气阻力,  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

- (1) 从  $a$  到  $d$  运动员克服摩擦力所做的功;
- (2) 运动员从  $d$  点飞出时的速度大小;
- (3) 运动员从  $d$  点飞出至落地所需要的时间(保留2位有效数字)。



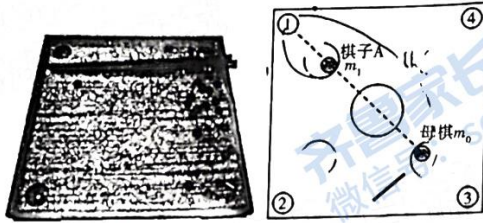
17. (12分) 如图所示,离子室、加速电场、速度选择器的中心轴线都位于  $x$  轴上,  $y$  轴的右侧有一半径为  $R_0$  的圆形磁场区域,圆形磁场的圆心坐标为  $(R_0, 0)$ 。已知速度选择器的两极板间的匀强电场场强为  $E$ ,匀强磁场磁感应强度为  $B_1$ ,方向垂直纸面向里。圆形磁场的磁感应强度为  $B_2$ ,方向垂直纸面向外。某次实验时离子室内充有大量同种阴离子,经加速电场加速后沿速度选择器的中轴线射出,并从坐标原点  $O$  进入圆形磁场区域,且离子刚好经过  $P(R_0, R_0)$  点,离子重力忽略不计。则:

- (1) 该种离子的比荷是多少?
- (2) 调整圆形磁场的磁感应强度大小,使离子最终能通过  $y$  轴上的  $Q(0, \sqrt{3}R_0)$  点,则此时圆形磁场的磁感应强度为多大?
- (3) 撤去圆形磁场区域内的磁场,并在  $y$  轴的右侧加上平行于坐标平面,且与  $x$  轴负方向成  $45^\circ$  角斜向上的匀强电场(图中未画出),求离子再打到  $y$  轴上某点时的速度大小。



物理试题 第 7 页(共 8 页)

18.(16分)如图甲所示的康乐棋也称康乐球,是一种传统的棋类游戏,游戏时双方用“球杆”通过击打母棋撞击其它棋子入洞,棋子顺利入洞者可连续击打,所有棋子打入洞内算一局,一局中打入的棋子最多的一方获胜。



图甲

图乙

某康乐棋的母棋、棋子与棋桌之间的动摩擦因数均为  $\mu=0.5$ ,母棋的质量  $m_0=50\text{g}$ ,被击打的棋子质量均为  $m_1=30\text{g}$ 。如图乙,母棋、棋子 A 与 1 号洞在一条直线上,某玩者击打母棋,使其与棋子 A 碰撞后,棋子 A 恰好落入 1 号洞。已知母棋距离 1 号洞口  $d_0=40\text{cm}$ ,棋子 A 距离 1 号洞口  $d_1=10\text{cm}$ 。设它们之间的碰撞为弹性碰撞。棋子的大小可忽略不计,重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 母棋与棋子 A 碰撞后瞬间,棋子 A 获得的速度大小  $v$ ;
- (2) 为使棋子 A 恰好落入 1 号洞,玩者需击打母棋使其获得合适的速度。
  - a. 求母棋撞击棋子 A 前瞬间的速度大小  $v_0$ ;
  - b. 保持母棋初始位置不变,改变棋子 A 在虚线上的位置,玩者对母棋做的功也相应的需要改变,请你分析计算玩者对母棋做功的最小值。



## 关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索