

十堰市 2024 年高三年级元月调研考试 物 理

本试题卷共 6 页,共 15 道题,满分 100 分,考试时间 75 分钟。

★ 祝考试顺利 ★

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考号填写在答题卡和试卷指定位置上,并将考号条形码贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,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。答在试题卷、草稿纸上无效。
3. 非选择题用 0.5 毫米黑色墨水签字笔将答案直接答在答题卡上对应的答题区域内。答在试题卷、草稿纸上无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,只交答题卡。

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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,第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

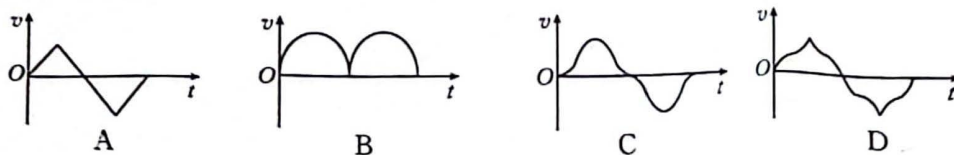
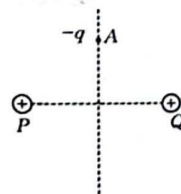
1. 2023 年 8 月 25 日,中国新一代人造太阳“中国环流三号”首次实现 100 万安培(1 兆安)等离子体电流下的高约束模式运行,再次刷新中国磁约束聚变装置运行纪录。某核聚变方程为 ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$, 下列说法正确的是

- A. 反应前后质量守恒
- B. 我国秦山核电站也是利用该原理发电的
- C. 该反应属于 α 衰变
- D. 该核聚变方程中的 X 为 α 粒子

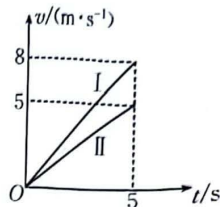
2. 在杭州亚运会男子百米决赛中,中国一选手夺冠。假设他的心脏在比赛状态下每分钟搏动 150 次,在一次搏动中泵出的血液约为 120 cm^3 ,推动血液流动的平均压强约为 $2.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ 。则他的心脏在比赛状态下搏动的平均功率约为

- A. 6 W
- B. 60 W
- C. 3.6 W
- D. 360 W

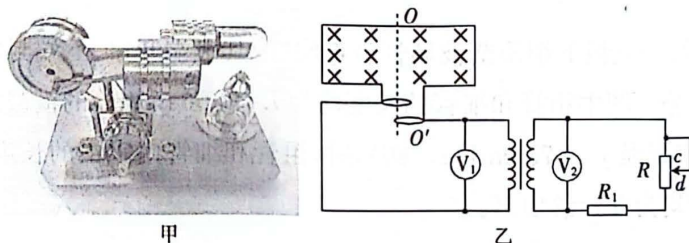
3. 如图所示,竖直平面内固定着等量同种正点电荷 P、Q,在 P、Q 连线的中垂线上的 A 点由静止释放一个负点电荷,该负点电荷仅在电场力的作用下运动,下列关于该负点电荷在一个运动周期内的速度-时间图像,可能正确的是



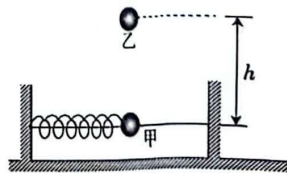
4. 在机场、车站常用传送带来传送旅客的包裹,在传送过程中同时对包裹进行安检。将一个包裹(可视为质点)轻放在水平传送带的左端,同时启动传送带,传送带向右做初速度为 0 的匀加速直线运动。包裹和传送带的速度-时间图像如图所示, $t=5\text{ s}$ 时包裹运动到传送带的右端。下列说法正确的是



- A. 图线 I 反映的是包裹的运动
B. 包裹和传送带间的动摩擦因数为 0.16
C. 传送带的长度为 20 m
D. 包裹相对传送带滑动的距离为 7.5 m
5. 图甲所示的装置是斯特林发电机,其工作原理图可以简化为图乙。已知矩形导线框的匝数为 N ,面积为 S ,处在磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中,矩形导线框以角速度 ω 绕垂直磁场方向的轴 OO' 匀速转动,线框与理想变压器原线圈相连。理想变压器原、副线圈的匝数比为 $1:4$,图示时刻线框平面与磁感线垂直并以此时刻为计时起点, R_1 为定值电阻, R 为滑动变阻器,交流电压表 V_1 、 V_2 均视为理想电表,不计线框的电阻。下列说法正确的是

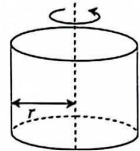


- A. 线框从图示位置开始转过 180° 的过程中,产生的平均电动势为 $\frac{NBS\omega}{\pi}$
B. 线框从图示位置开始转过 90° 时,电压表 V_1 的示数为 $\frac{NBS\omega}{\sqrt{2}}$
C. 滑动变阻器的滑片向 d 端滑动的过程中,电压表 V_2 的示数始终为 $2NBS\omega$
D. 滑动变阻器的滑片向 c 端滑动的过程中, R_1 的发热功率增大
6. 如图所示,两竖直挡板间有一光滑的水平直杆,一轻弹簧穿在杆上,弹簧左侧与挡板相连,右侧与穿在杆上的小球甲相连。现让小球甲开始做简谐运动,其位移随时间变化的关系为 $x=2\sin 5\pi t(\text{cm})$,当小球甲经过平衡位置时,在小球甲的正上方由静止释放小球乙,结果甲与乙恰好相碰,甲、乙均视为质点,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$,不计空气阻力,弹簧始终在弹性限度内,小球不会与竖直挡板相碰,则小球乙下落的高度为

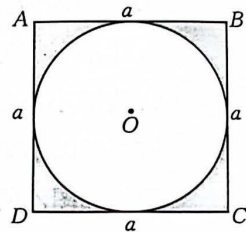


- A. $\frac{n^2}{5}(n=1,2,3,\dots)\text{ m}$
B. $\frac{n^2}{10}(n=1,2,3,\dots)\text{ m}$
C. $\frac{3n^2}{10}(n=1,2,3,\dots)\text{ m}$
D. $\frac{2n^2}{5}(n=1,2,3,\dots)\text{ m}$
7. 2022 年 9 月 27 日,木星、地球和太阳排在同一直线上,地球位于太阳与木星之间,出现了“木星冲日”现象。地球和木星绕太阳公转的方向相同,轨迹都可近似为圆,木星的质量约为地球质量的 318 倍,木星的半径约为地球半径的 11 倍,木星绕太阳运动的周期约为 12 年。下列说法正确的是

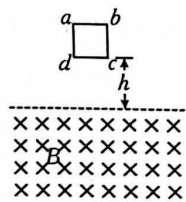
- A. 木星公转的轨道半径比地球公转的轨道半径小
 B. 木星公转的线速度比地球公转的线速度大
 C. 木星表面的重力加速度约为地球表面重力加速度的 2.6 倍
 D. 下一次出现“木星冲日”现象可能在 2024 年 11 月
8. 洗衣机脱水桶的原理示意图如图所示,衣服(视为质点)在竖直圆筒的内壁上随圆筒做匀速圆周运动时,刚好不沿着筒壁向下滑动,筒壁到转轴之间的距离为 r ,衣服与筒壁之间的动摩擦因数为 0.2,重力加速度大小为 g ,下列说法正确的是



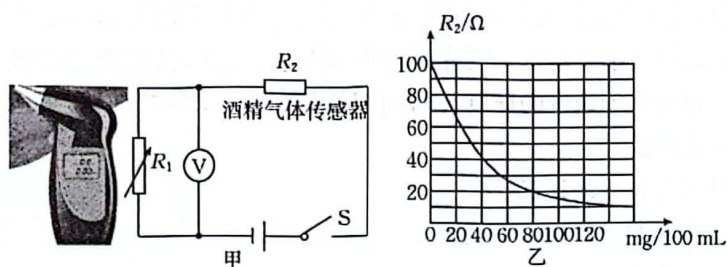
- A. 衣服的角速度大小为 $\sqrt{\frac{g}{5r}}$
 B. 衣服的线速度大小为 $\sqrt{5gr}$
 C. 若脱水桶的转速增大,则衣服转动的周期变大
 D. 若脱水桶的转速增大,则衣服受到的摩擦力不变
9. 如图所示,一工件由透明材料制作成,其横截面 $ABCD$ 为边长为 a 的正方形,正方形的内切圆部分被挖出。该材料的折射率 $n=2$ 。圆心 O 处有一点光源,若只考虑首次直接射向正方形 $ABCD$ 四边的光线(不考虑光的反射),光在真空中传播的速度为 c ,下列说法正确的是



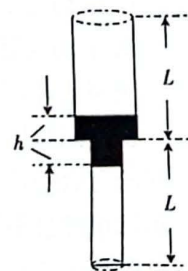
- A. 从正方形 $ABCD$ 四边射出的光线区域的总长度为 $\frac{\sqrt{3}a}{3}$
 B. 从正方形 $ABCD$ 四边射出的光线区域的总长度为 $\frac{4\sqrt{3}a}{3}$
 C. 在从正方形 $ABCD$ 四边射出的光线中,光从光源到 $ABCD$ 边传播所用的最长时间与最短时间的差值为 $\frac{(2\sqrt{3}-3)a}{3c}$
 D. 在从正方形 $ABCD$ 四边射出的光线中,光从光源到 $ABCD$ 边传播所用的最长时间与最短时间的差值为 $\frac{(2\sqrt{3}-3)a}{6c}$
10. 如图所示,电阻为 R 、边长为 L 的单匝正方形金属线框,其 cd 边与有界匀强磁场上边界的距离为 h ,将线框在竖直平面内由静止释放,当 cd 边刚进入磁场时线框恰好做匀速运动。已知线框平面始终与磁场方向垂直,且 cd 边始终水平,磁场的磁感应强度大小为 B ,重力加速度大小为 g ,不计空气阻力。下列说法正确的是



- A. 金属线框的质量为 $\frac{B^2 L^2 \sqrt{2gh}}{gR}$
 B. 金属线框的质量为 $\frac{B^2 L^2 \sqrt{2gh}}{2gR}$
 C. 用同样的金属导线绕制成两匝边长为 L 的正方形线框,仍从图示位置由静止释放,线框仍能匀速进入磁场
 D. 将原线框均匀拉伸成边长为 $2L$ 的正方形线框,且从底边 cd 距磁场上边界为 H 处由静止释放,若线框仍能匀速进入磁场,则 $H=4h$



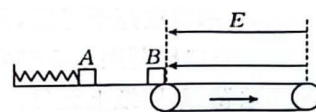
- (1) 调零后 R_1 接入电路中的阻值为 _____ Ω 。(保留三位有效数字)
- (2) 当电压表示数 $U_2 = 10 \text{ V}$ 时, R_2 消耗的电功率为 _____ W。(保留两位有效数字)
- (3) 在某次检测中, 电压表示数 $U_3 = 9.5 \text{ V}$, 经分析该司机属于 _____。(填“正常”“酒驾”或“醉驾”)
- (4) 若电池使用时间较长, 有明显的内阻, 则测出酒精的浓度将 _____(填“偏大”“偏小”或“不变”)
13. (10分) 如图所示, 一上粗下细薄壁玻璃管竖直放置, 其上端开口、下端封闭。一段水银将管内气体分为两部分。图中粗管和细管的长度均为 $L = 20 \text{ cm}$, 粗管的横截面积是细管的横截面积的两倍, 大气压强 $p_0 = 75 \text{ cmHg}$ 。初始时, 粗管和细管内水银的长度均为 $h = 5 \text{ cm}$, 气体的热力学温度均为 $T_0 = 340 \text{ K}$ 。
- (1) 求初始时细管内气体的压强 p_2 ;
- (2) 若将粗管的管口封闭(不漏气), 对细管内气体缓慢加热, 直至细管内水银刚好全部进入粗管, 粗管内气体的温度不变, 两管内的气体均可视为理想气体, 求此时细管内气体的热力学温度 T_2 。



14. (16分) 如图所示, 平台和足够长的传送带处于同一高度, 平台右端与传送带左端无缝连接, 传送带在电动机的带动下沿顺时针方向以 $v = 2 \text{ m/s}$ 匀速转动。传送带上方所在区域存在水平向左的匀强电场。在平台左端固定一个轻质短弹簧, 一质量 $m = 1 \text{ kg}$ 的带正电的物块 B 静止在平台右端, 将另一个与物块 B 质量相同的绝缘物块 A 向左压缩弹簧(不拴连), 在

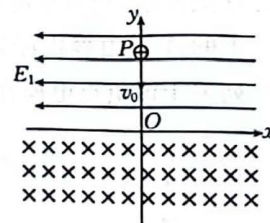
与物块 B 的距离 $l=9\text{ m}$ 处由静止释放,物块 A 向右运动恰好能与物块 B 接触。将物块 A 沿竖直方向切去一半(设为 A'),然后压缩弹簧仍从距物块 B 为 l 处由静止释放,物块 A' 与物块 B 发生弹性正碰,碰撞前后物块 B 的电荷量不变,且碰撞时间极短,碰撞后物块 B 在传送带上运动,经过时间 $t_1=0.4\text{ s}$ 后与传送带共速, $A(A')$ 、 B 与平台、传送带间的动摩擦因数均为 $\mu=0.2$,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,弹簧始终在弹性限度内,两物块均可视为质点。物块 A' 与物块 B 碰撞后撤去弹簧。

- (1)求物块 A' 碰撞后滑行的距离;
- (2)求物块 B 沿传送带向右运动的过程中克服电场力做的功;
- (3)物块 B 能否与物块 A' 再次相碰? 通过计算说明。



15. (17 分)如图所示,第一象限和第二象限有水平向左的匀强电场,电场强度大小为 E_1 ,第三象限和第四象限有垂直纸面向里的匀强磁场。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子(不计粒子受到的重力)从 y 轴上的 $P(0, l)$ 处以速度大小 v_0 竖直向下射入电场,粒子进入磁场时与 x 轴负方向的夹角为 45° ,粒子再次进入电场时将电场反向,大小变为 E_2 ,若 $E_1=E_2$,粒子恰好以速度大小 v_0 竖直向上通过 P 点。

- (1)求电场强度 E_1 ;
- (2)求匀强磁场的磁感应强度大小 B ;
- (3)求粒子从 P 点进入电场到再次经过 P 点经历的时间;
- (4)使 E_1 和 E_2 大小变为 E_1' 和 E_2' ,且 E_1' 和 E_2' 不一定相等,粒子从磁场离开后仍恰好以速度大小 v_0 竖直向上通过 P 点,求 E_1' 和 E_2' 需要满足的关系式。



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）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**。

