

2022~2023 学年高三第六次联考试卷

物 理

考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 75 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围:高考范围。

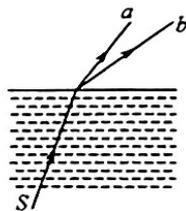
一、选择题:本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 中科院合肥物质科学研究院的可控核聚变装置全超导托卡马克(EAST)已实现了可重复的 1.2 亿摄氏度 101 秒和 1.6 亿摄氏度 20 秒等离子体运行,创造了新的世界纪录。核聚变的核反应方程是 ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X} + 17.6 \text{ MeV}$, 则下列说法错误的是

- A. X 是中子
B. 这个反应必须在高温下才能进行
C. 17.6 MeV 是核反应中释放的内能
D. ${}^4_2\text{He}$ 的比结合能要大于 ${}^3_1\text{H}$ 的比结合能

2. 如图所示,一束由红、蓝两单色激光组成的复色光从水中射向空气中,并分成 a、b 两束,则下列说法正确的是

- A. 在真空中,单色光 a 的波长小于单色光 b 的波长
B. 使用同种装置,用 b 光做双缝干涉实验得到的条纹比用 a 光得到的条纹窄
C. b 光在水中传播的速度比 a 光大
D. 发生全反射时, a 光的临界角比 b 光小

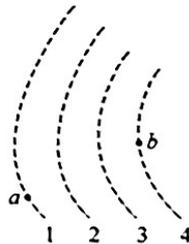


3. 两个点电荷的质量分别为 m_1 、 m_2 ,带异种电荷,电荷量分别为 Q_1 、 Q_2 ,相距为 d ,只在库仑力作用下(不计万有引力)各自绕它们连线上的某一固定点,在同一水平面内做匀速圆周运动,它们的总动能为

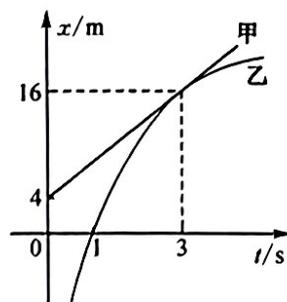
- A. $\frac{kQ_1Q_2}{2d}$ B. $\frac{kQ_1Q_2}{d}$ C. $\frac{m_2kQ_1Q_2}{2m_1d}$ D. $\frac{m_1kQ_1Q_2}{m_2d}$

4. 图中所示虚线 1、2、3、4 为静电场的等势面,相邻的等势面之间的电势差相等,其中等势面 3 的电势为 0. 一个电子在运动中仅受静电力的作用,经过 a、b 点的动能分别为 2 eV 和 17 eV. 则下列说法正确的是

- A. 电子一定是从 a 点运动到 b 点
B. 等势面 1 的电势为 10 V
C. 电子在等势面 2 上的电势能为 -5 eV
D. 电子的电势能为 -3 eV 时,它的动能为 15 eV

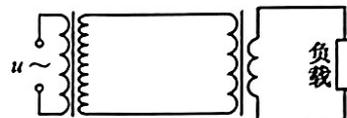


5. 甲车和乙车在平直公路上行驶,其位置—时间图像分别为图中直线甲和曲线乙,已知乙车的加速度恒定且 $a = -4 \text{ m/s}^2$, $t = 3 \text{ s}$ 时,直线甲和曲线乙刚好相切. 则 $t = 1 \text{ s}$ 时甲车和乙车的距离为



- A. 16 m
- B. 8 m
- C. 6 m
- D. 7 m

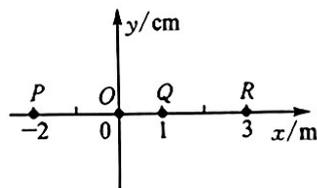
6. 如图所示为远距离输电实验电路图,左边升压变压器原、副线圈的匝数之比为 $2 : 5$,输入电压 $u = 10\sqrt{2} \sin 50\pi t (\text{V})$ 的正弦交变电流. 连接两理想变压器的输电线的总电阻为 $r = 5 \Omega$,右边降压变压器原、副线圈的匝数之比为 $2 : 1$,负载的电功率为升压变压器输入功率的 80% . 下列说法正确的是



- A. 升压变压器原线圈上的电流为 2 A
- B. 输电线上损失的功率为 10 W
- C. 负载的功率为 25 W
- D. 降压变压器原线圈上的电压为 20 V

二、选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

7. 一列简谐横波沿 x 轴正向传播, P 、 Q 、 R 为波传播路径上三个质点,平衡位置分别位于 $x = -2 \text{ m}$ 、 $x = 1 \text{ m}$ 、 $x = 3 \text{ m}$ 处,质点 P 的振动方程为 $y = 2 \sin 2\pi t (\text{cm})$,质点 R 振动比质点 Q 振动滞后 0.75 s , $t = 0$ 时刻,质点 R 已振动,则



- A. 波传播的速度大小为 3 m/s
- B. 波长为 $\frac{8}{3} \text{ m}$
- C. $t = 0$ 时刻,坐标原点 O 处的质点正处在波峰
- D. $t = 0$ 时刻,质点 R 的位移为 0

8. 2022 年 2 月 3 日,王亚平在中国空间站为大家带来了《天宫课堂》之科学小实验课,通过化学实验的方式在空间站“变”出奥运五环,且奥运五环悬浮于空中,如图所示. 下列说法正确的是

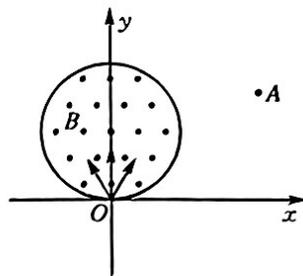


- A. 空间站发射时的速度大于地球第一宇宙速度
- B. 奥运五环所受的合外力为零,因此处于静止状态
- C. 在地面上空一个自由下落的封闭升降机内也可以完成该实验
- D. 若已知空间站离地高度以及同步卫星的离地高度和绕地球的运行周期,即可求出空间站的运行周期

9. 如图所示,坐标原点 O 有一粒子源,能向坐标平面一、二象限内发射大量质量为 m 、电量为 q 的正粒子(不计重力),所有粒子速度大小相等. 圆心在 $(0, R)$, 半径为 R 的圆形区域内,有垂直于坐标平面向外的匀强磁场,磁感应强度为 B , 磁场右侧有一点 $A(2R, \frac{3}{2}R)$. 已知初速度沿 y 轴正向的粒子经过磁场

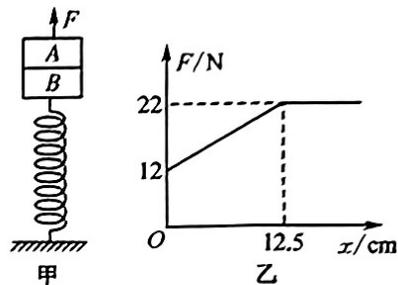
后,粒子的速度方向沿 x 轴的正方向,则

- A. 初速度方向与 x 轴夹角为 120° 的粒子经过 A 点
- B. 初速度方向与 x 轴夹角为 135° 的粒子经过 A 点
- C. 经过 A 点的粒子在磁场中运动时间为 $\frac{2\pi m}{3qB}$
- D. 经过 A 点的粒子在磁场中运动时间为 $\frac{3\pi m}{4qB}$



10. 如图所示,轻质弹簧下端固定在水平面上,上端叠放着 A、B 两个物块,系统处于静止状态. 现用竖直向上的拉力 F 作用在物块 A 上,使 A 开始向上做匀加速运动,以系统静止时的位置为坐标原点,竖直向上为 x 正方向,得到 F 随 x 的变化图像如图乙所示. 已知物块 A 的质量 $m = 2 \text{ kg}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 . 则

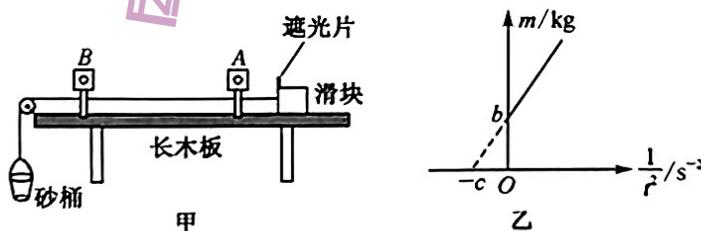
- A. 弹簧的劲度系数为 60 N/m
- B. 物块 A 的加速度大小为 1 m/s^2
- C. 物块 B 的质量为 8 kg
- D. F 作用瞬间, A、B 之间的弹力大小为 10 N



三、非选择题:本题共 5 小题,共 56 分。

11. (6 分)某兴趣小组用如图甲所示的装置进行了下列探究:

- ①在一端带有定滑轮的水平长木板上固定 A、B 两个光电门,测得两光电门 A、B 之间的距离为 x ;滑块上有遮光片,遮光片的宽度为 d ;
- ②砂桶中加入砂子,用天平测得砂和砂桶的质量 m ,并保证滑块质量远大于砂和砂桶质量;
- ③用跨过定滑轮的轻绳将滑块与砂桶相连,调节滑轮高度使轻绳水平;
- ④将滑块从紧靠光电门 A 处由静止释放,读出滑块上遮光片通过光电门 B 的时间 t ;
- ⑤改变砂和砂桶的质量 m ,重复实验,测得 m 、 t 的多组数据;
- ⑥在坐标系中作出 $m - \frac{1}{t^2}$ 的图像如图乙所示. 图线与纵轴的截距为 b ,与横轴的截距为 $-c$.



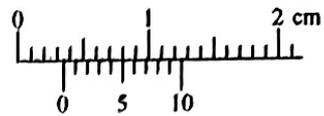
已知重力加速度大小为 g ,若把砂和砂桶所受重力作为滑块受到的拉力,根据图像信息可知:物块与长木板之间的动摩擦因数为 _____,滑块质量为 _____.

12. (10 分)某同学要测量一根铜导线的长度,所用器材有:学生电源 E ,阻值为 R_0 的定值电阻,电压表 V_1 和 V_2 (内阻均未知),电阻箱 R ,开关及导线若干. 实验操作如下:

- (1)用游标卡尺在铜导线不同部位测量其直径并取平均值为 D ,测量时铜导线应该卡在图甲所示的游标卡尺的 _____ 部位(选填“C”或“D”),某次测量的示数如图乙所示,读数为 _____ mm.

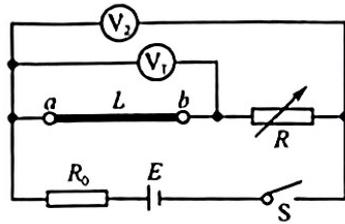


甲

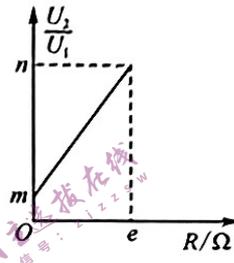


乙

(2)按电路图丙连接电路,将这根铜导线接在 a, b 间如图粗线所示,闭合开关 S ,调节电阻箱阻值为 R ,记录电压表 V_1 和 V_2 的示数分别为 U_1 和 U_2 ,测量出多组数据,绘制出 $\frac{U_2}{U_1} - R$ 图像如图丁所示,若不考虑电压表内阻影响,则这根铜导线的电阻值 $R_x =$ _____;查表可知铜的电阻率为 ρ ,用 ρ, D, e, m, n 表示这根铜导线的长度为 $L =$ _____.



丙



丁

(3)因为没有考虑电压表内阻的影响,则上面测出的铜导线的电阻值 R_x _____ (填“大于”“小于”或“等于”)其实际值.

13. (10分)水枪是孩子们喜爱的玩具,常见的气压式水枪储水罐示意图如图,从储水罐充气口充入气体,达到一定压强后,关闭充气口,扣动扳机将阀门 K 打开,水即从枪口喷出.若初始时水枪内气体压强为 120 kPa ,容积 3 L ,现从储水罐充气口充入气体,充入气体的压强为 100 kPa ,充气过程气体温度等于环境温度 $27 \text{ }^\circ\text{C}$ 不变,充气完成后玩具水枪内的压强为 240 kPa ,求:

(1)充入气体的体积;

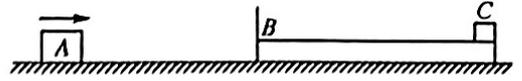
(2)当环境温度降为 $7 \text{ }^\circ\text{C}$,测得其内部压强为 210 kPa ,试计算水枪是否漏气.



14. (13分)如图所示,质量为 $2m$ 的物块 A 和质量为 $3m$ 的长木板 B 放在光滑水平面上,质量为 m 的物块 C 放在长木板 B 的右端,在 B 的左端上表面固定有不计质量的弹性挡板. 现给 A 一个向右、大小为 I 的瞬时冲量,使 A 向右运动并与 B 发生弹性碰撞,结果 C 刚好没滑离长木板, C 与挡板发生的是弹性碰撞, B 的长度为 L , A 和 C 均可视为质点,重力加速度为 g ,求:

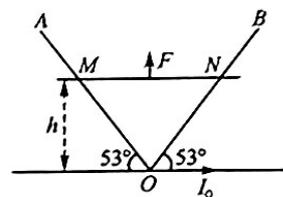
(1) A 、 B 碰撞过程, B 对 A 的冲量;

(2) C 与 B 间的动摩擦因数.



15. (17分) 如图所示, 一根包有绝缘层的长直细导线固定于水平地面, 导线中有方向向右, 大小为 I_0 的恒定电流(已知距离导线为 r 处的磁感应强度大小为 $k \frac{I_0}{r}$, k 为已知常量), 与该电流在同一竖直平面内固定一足够长且电阻不计的 V 形金属导轨 AOB , AO 和 BO 与水平地面夹角均为 53° . 有一根长度为 L , 质量为 m , 单位长度电阻为 R_0 的金属杆 MN , 放置于 V 形导轨底端且其中点位于 O . 现用一外力 F (大小未知且可变) 使金属杆 MN 由静止开始紧贴导轨竖直向上运动, 运动过程中, 杆身始终保持水平, 且金属杆 MN 与导轨组成的回路中感应电流恒定为 I . 不计一切摩擦阻力, 重力加速度为 g , $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$.

- (1) 判定运动中流过金属杆 MN 的电流方向;
- (2) 求金属杆 MN 运动到如图所示 h 高度时的速率和受到的安培力大小;
- (3) 求金属杆 MN 从开始运动到脱离轨道的过程中, 外力 F 所做的功.



题
答
要
不
内
线
封
密