

2023—2024 学年度高三一轮复习摸底测试卷

物理(二)

本试卷共 8 页,17 题。全卷满分 110 分。考试用时 90 分钟。

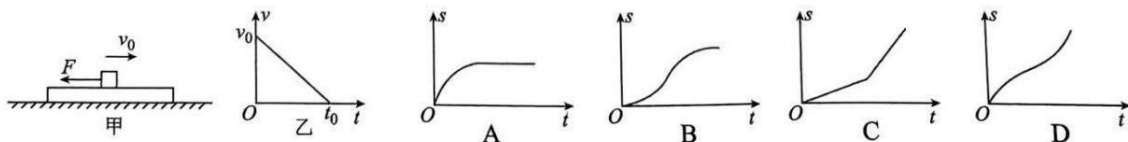
注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、考号等填写在答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: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。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试题卷和答题卡一并上交。

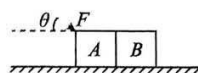
第 I 卷

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一项符合题目要求,第 9~12 题有多项符合题目要求。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. 模拟太阳产生能量的原理,在地球上建造可控并持续反应的核聚变装置——“人造太阳”,是人类终极能源梦想。2023 年 4 月 12 日,世界首个全超导托卡马克核聚变实验装置(EAST)成功实现了 403 秒稳态长脉冲高约束模式等离子体运行,创造了托卡马克装置高约束模式运行新的世界纪录。已知普朗克常量 $h=6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$,元电荷 $e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$,则下列关于“人造太阳”的说法正确的是
 - A. “人造太阳”中主要的核反应可能为 ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$
 - B. “人造太阳”核反应堆反应后核子的平均质量减小
 - C. “人造太阳”中进行的核反应和当前我国核电站中的核反应类型相同
 - D. 若“人造太阳”核反应释放的 γ 射线的频率为 $5 \times 10^{20} \text{ Hz}$,则此 γ 射线的能量约为 3.315 MeV
2. 如图甲所示,一足够长的木板静置于光滑水平地面上,一物块以初速度 v_0 水平向右滑上长木板,在水平外力 F 的作用下,物块的 $v-t$ 图像如图乙所示,已知物块与木板间的动摩擦因数不变,在 $0 \sim t_0$ 时间内木板相对水平地面运动的位移 s 与时间 t 的关系图像可能正确的是



3. 如图所示,质量分别为 m_A 、 m_B 的两物块 A、B 在恒力 F 的作用下沿水平地面做匀加速直线运动,恒力 F 与水平方向的夹角为 θ ,两物块与水平地面间的动摩擦因数均为 μ ,重力加速度为 g ,则运动过程中物块 A、B 之间的作用力为

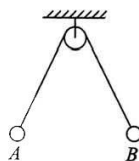


- A. $\frac{m_B F}{m_A + m_B} (\cos \theta - \mu \sin \theta)$ B. $\frac{m_B F \cos \theta}{m_A + m_B}$
C. $\frac{m_B F \cos \theta}{m_A + m_B} + \mu m_B g$ D. $\frac{m_B F}{m_A + m_B} (\cos \theta - \mu \sin \theta) + \mu m_B g$

4. 自热火锅因加热时既不用明火也不用插电而深受年轻人喜爱,它主要利用发热包内的物质与水接触释放出热量。自热火锅在加热过程中盒内的气体通过盖子上的透气孔逸出,若盒内气体可视为理想气体,下列说法正确的是

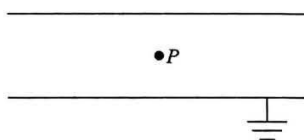
- A. 在加热过程中盒内所有气体分子的速率都增大
B. 盒内单个气体分子与盒壁碰撞的平均撞击力一定增大
C. 盒内气体的压强变大
D. 此过程不违背热力学第一定律,但违背了热力学第二定律

5. 如图所示,竖直平面内用一根不可伸长的绝缘轻绳绕过定滑轮,绳两端分别系着质量均为 m 、带电量均为 Q 的带电绝缘小球 A、B,两个小球带同种电荷且均可视为质点。当两个小球之间的距离为 L 时,整个系统处于静止状态,且两个小球在同一水平面内,若小球 A 缓慢漏电,静电力常量为 k ,则关于两个小球的受力,下列说法正确的是



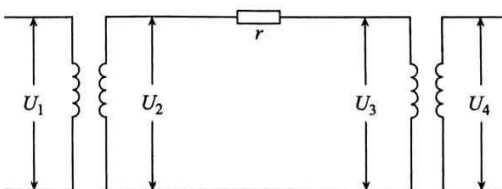
- A. 漏电之前,小球 A、B 之间的库仑力大小为 $k \frac{Q^2}{L}$
B. 漏电过程中,两个小球之间的库仑力逐渐增加
C. 漏电过程中,绳上的拉力逐渐减小
D. 漏电过程中,小球 A 受到的合力小于小球 B 受到的合力

6. 如图所示,将带电荷量 $Q = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$ 的平行板电容器的下极板接地,两极板正中间 P 点的电势 $\varphi = -5 \text{ V}$,则下列说法正确的是

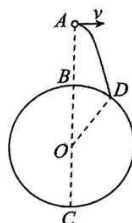


- A. 电容器的上极板带正电
B. 电容器的电容为 $4 \times 10^{-7} \text{ F}$
C. 若将上极板向下平移,电容器的电容将减小
D. 若将上极板向上平移,两极板间的电场强度不变

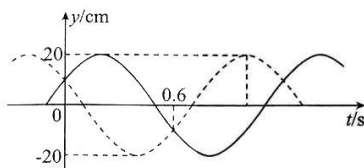
7. 现有一小型发电机通过如图所示的电路给 50 个并联且额定电压为 22 V、额定功率为 11 W 的小灯泡供电,输电线上的等效电阻 $r = 10 \Omega$,若左侧变压器原线圈的输入电压 $U_1 = 220 \text{ V}$ 、输入功率 $P_1 = 560 \text{ W}$ 时,所有小灯泡都正常发光,变压器均可视为理想变压器,则下列说法正确的是



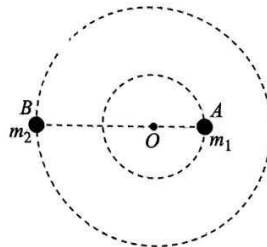
- A. 左侧变压器输入的电压 $U_1 = 220 \text{ V}$ 可能为直流电压
 B. 左侧变压器原线圈与副线圈的匝数之比为 28:11
 C. 右侧变压器的原线圈与副线圈的匝数之比为 25:1
 D. 若将小灯泡并联的数目变成 100 个, 通过改变左侧变压器的输入电压, 使小灯泡还能正常发光, 整个电路比原来多消耗的功率为 550 W
8. 如图所示, 将半径为 R 的圆环固定在竖直平面内, O 为圆环的圆心, BC 为过圆环顶端的一条直径, 现将小球以初速度 v 从 B 点正上方 R 处的 A 点沿水平方向抛出, 小球落到圆环上的 D 点, $\angle BOD = 37^\circ$; 若将小球以初速度 v_1 从 A 点沿相同的方向抛出时, 小球的运动轨迹恰好与圆环相切, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, $2 - \sqrt{3} = 0.3$, 忽略空气阻力, 所有的平抛轨迹与圆环在同一竖直平面内, 则 $\frac{v}{v_1}$ 为



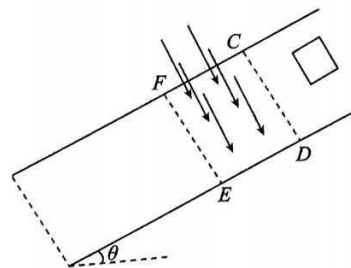
- A. $\sqrt{\frac{51}{91}}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\sqrt{\frac{41}{91}}$ D. $\sqrt{\frac{41}{81}}$
9. 某简谐横波沿 x 轴正方向传播, 位于 $x_1 = 2 \text{ cm}$ 、 $x_2 = 18 \text{ cm}$ 处的两质点的振动图像分别如图中实线和虚线所示。已知该波的波速为 20 cm/s , t_1 时刻位于 x_1 处的质点位于波谷。下列说法正确的是
- A. 该波的周期为 1.2 s
 B. 0.6 s 时刻, 两质点的位移大小相等, 振动方向相同
 C. 从 t_1 时刻起, 位于 x_2 处的质点至少要经过 0.8 s 才能到达波峰
 D. t_1 时刻, 位于 x_2 处的质点偏离平衡位置的位移大小为 10 cm



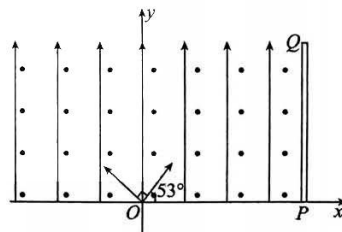
10. 某研究团队在宇宙中发现了远离其他星体的罕见的恒星系统, 假设该系统中两恒星 A 、 B 的质量分别为 m_1 、 m_2 , 两恒星中心间的距离为 L , 两恒星的周期均为 T , 但在研究过程中, 探测到两恒星的运行周期 $T > 2\pi \sqrt{\frac{L^3}{G(m_1 + m_2)}}$ (G 为引力常量), 该团队猜想造成这一现象的原因可能是两恒星都带电, 若猜想正确, 忽略恒星的自转, 且恒星的半径远小于两恒星中心间的距离, 则下列说法正确的是
- A. 两恒星 A 、 B 带同种电性的电荷
 B. 两恒星 A 、 B 的运行半径之比为 $m_1 : m_2$
 C. 两恒星 A 、 B 之间的库仑力为 $\frac{Gm_1m_2}{L^2} - \frac{4\pi^2m_1m_2L}{(m_1 + m_2)T^2}$
 D. 恒星 A 运行的线速度为 $\frac{2\pi m_1 L}{(m_1 + m_2)T}$



11. 如图所示,倾角为 θ 的光滑绝缘斜面固定在水平面上,斜面上相距 $\frac{7}{4}d$ 的平行虚线 CD 、 EF 之间存在垂直于斜面向下的匀强磁场,磁感应强度大小为 B 。质量为 m 、边长为 d 的单匝正方形金属线框平行磁场边界从距磁场上边界 d 处由静止释放,线框刚进入磁场和刚要出磁场时的速度相等。已知线框的总电阻为 R ,重力加速度为 g ,则下列说法正确的是



- A. 线框刚进入磁场时的速度大小为 $2\sqrt{dgsin\theta}$
 B. 线框刚好完全进入磁场时的速度大小为 $\sqrt{\frac{dgsin\theta}{2}}$
 C. 线框进入磁场的过程所需的时间为 $\frac{B^2 d^3}{mgRsin\theta} - \sqrt{\frac{d}{2gsin\theta}}$
 D. 线框在穿越磁场的过程中产生的焦耳热为 $\frac{7}{2}mgd$
12. 如图所示,在竖直平面内建立平面直角坐标系 xOy ,在第一、二象限内存在沿 y 轴正方向的匀强电场,以及垂直纸面向外的匀强磁场,原点 O 处有一粒子发射源,能在 xOy 平面内的 90° 范围内沿各个方向发射速度 $v=1\times 10^4$ m/s 的带正电的粒子,其中右边界与 x 轴正方向的夹角为 53° ,发射的粒子做匀速圆周运动,最后都能打到与 x 轴垂直、横坐标 $x=0.8$ m 的屏 PQ 上,并被屏吸收,屏吸收粒子后不影响电、磁场以及其他粒子的吸收,已知粒子的比荷为 2×10^4 C/kg,右边界的粒子恰好打到屏上的 P 点,不计粒子间的相互作用,重力加速度 $g=10$ m/s², $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$, $\pi=3$,则下列说法正确的是



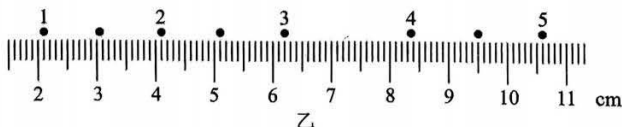
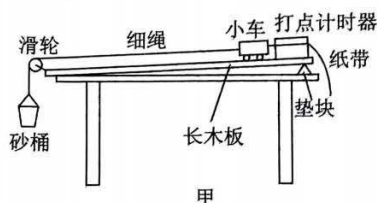
- A. 匀强电场的电场强度大小为 5×10^{-4} N/C
 B. 匀强磁场的磁感应强度大小为 0.1 T
 C. 屏 PQ 的长度至少为 0.5 m
 D. 粒子在复合场中运动的最长时间约为 1.9×10^{-4} s

第 II 卷

二、非选择题:本题共 5 小题,共 62 分。

13. (6 分)

某实验小组用如图甲所示的实验装置探究加速度与力、质量之间的关系,该实验已平衡好摩擦力。



(1)该实验用到的主要的科学方法为_____ (填正确答案标号)。

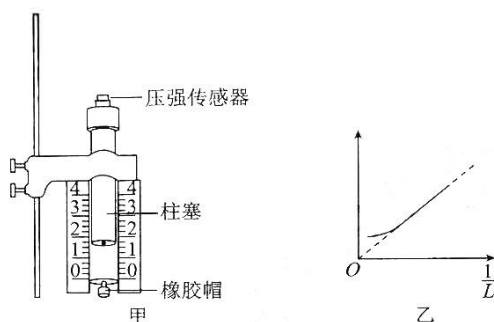
A. 等效替代法 B. 微元法 C. 控制变量法

(2)某次实验得到一条纸带如图乙所示,在纸带上标注了1、2、3、4、5五个计数点(隔一个计时点选一个计数点),打点计时器电源的频率为50 Hz,通过纸带可知小车的加速度大小约为_____ m/s^2 (结果保留两位有效数字)。

(3)实验中用砂和砂桶的重力充当小车所受的合力存在相对误差,相对误差的表达式为 $\frac{|F_{\text{测}} - F_{\text{真}}|}{F_{\text{真}}} \times 100\%$,若小车的质量为400 g,要求相对实验误差不超过5%,则砂和砂桶的质量最多为_____ g (结果保留两位有效数字)。

14. (12分)

如图甲所示为“探究气体等温变化规律”的实验装置。某同学采取了以下步骤进行实验:



①在注射器内的柱塞上均匀地抹上一层轻质润滑油;

②卸下橡胶帽;

③缓慢向上提起柱塞至某一位置,使柱塞下方的注射器内充满空气;

④用橡胶帽密封注射器的下端;

⑤通过注射器上的刻度和压强传感器的读数分别读取此时空气柱的长度 L 与压强 p ;

⑥多次缓慢移动柱塞,重复步骤⑤。

(1)步骤①中给柱塞均匀地抹润滑油的作用是_____和_____。

(2)实验中要缓慢向上拉动柱塞,目的是_____,缓慢移动柱塞使空气柱长度增加的过程中气体_____ (填“从外界吸热”或“向外界放热”)。

(3)以空气柱长度的倒数 $\frac{1}{L}$ 为横坐标,以_____为纵坐标,将实验测得的数据进行描点,若得到的图像为一条过原点的倾斜直线,则该实验验证了玻意耳定律。

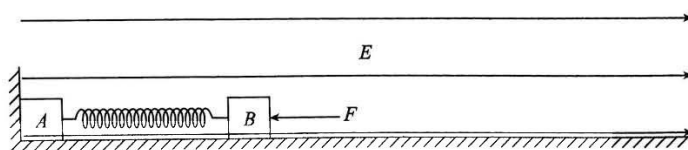
(4)若在(3)中得到的图像如图乙所示,则表明在空气柱长度增加的过程中有气体
_____ (填“进入注射器当中”或“从注射器中逸出”)。

15. (10分)

如图所示,竖直固定的挡板的右侧空间存在水平向右、电场强度大小为 E 的匀强电场,一劲度系数为 k 的绝缘轻弹簧连接质量分别为 $2m$ 、 m 的 A 、 B 两个滑块,两滑块静止在光滑绝缘水平地面上,所带电荷量分别为 $-q$ 、 $+q$ 。现给滑块 B 一个水平向左的推力 F ,当系统静止时 $F=2Eq$,然后撤去力 F ,滑块 B 由静止开始向右滑动。两滑块均可视为质点,不计两滑块所带电荷间的库仑力,求:

(1)滑块 A 刚离开竖直挡板时滑块 B 的速度大小;

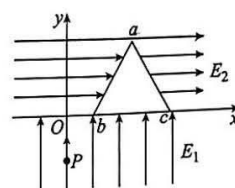
(2)滑块 A 离开竖直挡板后到弹簧第一次达到最长时,电势能和弹簧的弹性势能总和的变化量。



16. (14分)

如图所示,在平面直角坐标系 xOy 的 x 轴下方存在方向竖直向上、电场强度大小 $E_1=0.5\text{ N/C}$ 的匀强电场, x 轴上方存在方向水平向右、电场强度大小 $E_2=4\text{ N/C}$ 的匀强电场,等边三角形 abc 边长 $L=1\text{ m}$,底边 bc 在 x 轴上。比荷 $\frac{q}{m}=1\times 10^{10}\text{ C/kg}$ 的带正电粒子在 y 轴上的 $P(0,-0.75\text{ m})$ 点以 $v_1=0.5\times 10^5\text{ m/s}$ 的速度沿 y 轴正方向射出,经 O 点进入电场,粒子恰好经过等边三角形 ab 边的中点 d (图中未标出),不计粒子的重力。

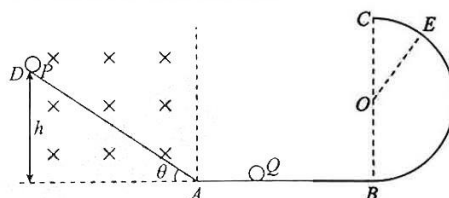
- (1)求粒子经过 O 点时的速度大小及 d 点的坐标;
- (2)若使粒子经过 a 点,求粒子从 P 点射出时的速度大小。



17. (20分)

如图所示,表面粗糙的绝缘斜面放置在垂直纸面向里的磁场中并固定,磁感应强度与小球速度的乘积为定值, $vB=8\text{ N/C}$,不考虑感生电场带来的影响,斜面与水平面之间的夹角 $\theta=37^\circ$,斜面底端与水平光滑轨道 AB 平滑连接,水平轨道右端 B 点连接竖直的光滑半圆轨道,半圆轨道的圆心为 O ,最高点为 C ,半径 $R=0.5\text{ m}$,有一质量 $m_P=1\text{ kg}$ 、带正电荷量 $q=1\text{ C}$ 的绝缘小球 P 以 $v_0=\sqrt{70}\text{ m/s}$ 的初速度从斜面上的 D 点沿斜面向下滑,滑到水平轨道 AB 上后与静止在水平轨道 AB 上的不带电绝缘小球 Q 发生弹性碰撞,碰撞后,小球 P 恰好能返回到 D 点,小球 Q 恰好沿半圆轨道运动到 E 点, $\angle COE=37^\circ$,已知 D 点距水平面的高度 $h=0.9\text{ m}$,小球 P 、 Q 均可看作质点,重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,求:

- (1) 小球 Q 运动过程中上升的最大高度;
- (2) 小球 P 从 D 点出发到再次回到 D 点的过程中因摩擦产生的热量。



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**官方微信信号：**zizzsw**。

