

绝密★启用前

2023—2024 高三省级联测考试 物理试卷

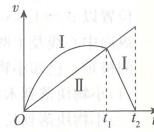
班级 _____ 姓名 _____

注意事项:

- 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。
- 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。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 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. 将智能手机固定在一辆小车上,打开手机测量速度的软件,给小车施加外力使小车由静止开始在水平面上做直线运动,测得小车两次在不同外力作用下运动的速度—时间图像分别如图中 I 和 II 所示。下列说法正确的是

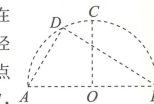


- $0 \sim t_1$ 时间内,小车第 1 次的速度变化量大于第 2 次的速度变化量
- $t_1 \sim t_2$ 时间内,小车第 1 次和第 2 次的运动方向相反
- $0 \sim t_2$ 时间内,小车第 1 次的平均速度大于第 2 次的平均速度
- $0 \sim t_1$ 时间内的某个时刻,小车第 1 次和第 2 次的加速度相同

2. 当地时间 2023 年 8 月 24 日,日本福岛第一核电站启动核污染水排海。核污染水中的放射性元素对人类社会和海洋生态环境健康的潜在威胁难以估量,其中核反应之一为 ${}_{38}^{90}\text{Sr} \rightarrow {}_{38}^{90}\text{Y} + \text{X}$, ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ 的半衰期为 28 年,下列说法正确的是

- X 为中子
- 在海水中, ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ 的半衰期减小
- ${}_{38}^{90}\text{Y}$ 的比结合能比 ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ 的比结合能大
- 50 个 ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ 原子核经过 28 年,只剩 25 个 ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ 原子核未衰变

3. 如图所示,水面上 A、B 两点有两个频率相同的波源,两波源发出的波在水面发生干涉。以线段 AB 的中点 O 为圆心在水面上画一个半圆,半径 OC 与 AB 垂直。观察发现 C 点始终处于静止状态,圆周上的 D 点是 C 点左侧距 C 点最近的也始终处于静止状态的点。已知半圆的直径为 d , $\angle DBA = 37^\circ$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,则该波的波长为



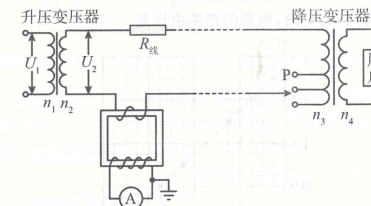
- $\frac{2d}{5}$
- $\frac{d}{5}$
- $\frac{3d}{5}$
- $\frac{4d}{5}$

省级联测考试 | 物理(三)·质检卷 II | 第 1 页(共 6 页)

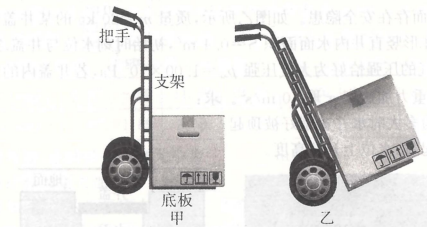
4. 2023 年 10 月 26 日,神舟十七号航天员乘组顺利进驻中国空间站,与神舟十六号航天员乘组成功会师。若地球的半径为 R ,地球表面的重力加速度为 g ,中国空间站的运行周期为 T ,引力常量为 G ,忽略地球的自转及阻力作用。则中国空间站的运行速率为

- $\sqrt{\frac{2\pi g R^2}{T}}$
- $\sqrt{\frac{2\pi g R}{T}}$
- $\sqrt[3]{\frac{2\pi g R}{T}}$
- $\sqrt[3]{\frac{2\pi g R^2}{T}}$

5. 如图所示为某小型输电站高压输电示意图,变压器均为理想变压器,发电机输出功率恒为 22 kW。升压变压器原、副线圈的匝数比为 1:10,在输电线路接入一个电流互感器,其原、副线圈的匝数比为 1:10,电流表的示数为 1 A,输电线的总电阻 $R_{\text{线}} = 10 \Omega$ 。下列说法正确的是



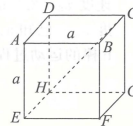
- 升压变压器的原线圈输入电压 $U_1 = 2200 \text{ V}$
 - 电流互感器是一种降压变压器
 - 将滑动触头 P 下移,用户获得的电压将增大
 - 用户获得的功率为 21 kW
6. 我们常用支架与底板垂直的两轮手推车搬运货物。如图甲所示,将质量为 m 的货物平放在手推车底板上,此时底板水平;缓慢压下把手直至底板与水平面间的夹角为 60° 。不计货物与支架及底板间的摩擦,重力加速度为 g ,下列说法正确的是



- 当底板与水平面间的夹角为 30° 时,底板对货物的支持力为 $\frac{mg}{2}$
- 当底板与水平面间的夹角为 30° 时,支架对货物的支持力为 $\frac{\sqrt{3}mg}{2}$
- 压下把手的过程中,底板对货物的支持力一直减小
- 压下把手的过程中,支架对货物的支持力先增大再减小

省级联测考试 | 物理(三)·质检卷 II | 第 2 页(共 6 页)

7. 如图所示,放在水平面上的正方体 $ABCD-EFGH$ 由长度均为 a 的光滑细杆构成, $C、H$ 之间也用光滑细杆相连。在 $A、F$ 两点固定电荷量均为 $+Q$ 的点电荷。现将质量为 m 、电荷量为 $-q$ (q 非常小) 的带电有孔小球在 C 点先后两次由静止释放, 小球分别沿杆 $CB、CH$ 运动到 $B、H$ 两点, 且小球运动到 $B、H$ 两点时速度大小相等。已知静电力常量为 k 、重力加速度为 g , 规定无限远处的电势为零, 下列说法正确的是



A. $B、H$ 两点的电势差 $U_{BH} = \frac{mga}{q}$

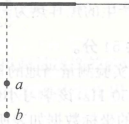
B. C 点的电场强度大小为 $\frac{\sqrt{3}kQ}{2a^2}$, 方向沿 BC 方向指向 C

C. 小球沿杆 CB 移动到 B 点的过程中, 加速度一直在增大

D. 撤去带电小球, 将 F 点的点电荷移到无穷远处, 电场力做功为 W , 可知 F 点电势为 $-\frac{W}{Q}$

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, 有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 如图所示, 水面下有 $a、b$ 两个位于同一竖直线上的单色点光源, 两光源在水面上形成的圆形光亮区域的面积相等。下列说法正确的是



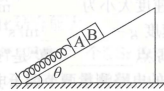
A. 水对 a 光的折射率较大

B. 在真空中, b 光光子的能量较大

C. 在同一介质中通过同一单缝时 a 光更容易发生衍射现象

D. 从点光源正上方往下看, 两个点光源的深度相等

9. 如图所示, 质量均为 m 的 $A、B$ 两物体之间有少量黏合剂, 能承受的最大拉力为 $mg \sin \theta$, 其中 g 为重力加速度。劲度系数为 k 的轻弹簧一端连接物体 A , 另一端固定在倾角为 θ 的光滑斜面底端。现用外力作用在 B 上, 使 $A、B$ 缓慢向下移动到某一位置后撤去外力, 两物体被弹到最高点时恰好分离。已知弹簧弹性势能的表达式为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$, 式中 x 表示弹簧的形变量。



下列说法正确的是

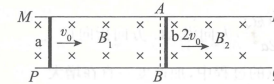
A. $A、B$ 两物体分离时, 弹簧刚好处于原长

B. $A、B$ 两物体分离前, 两物体的最大速度为 $2g \sin \theta \sqrt{\frac{2m}{k}}$

C. $A、B$ 两物体由静止释放时, 弹簧的弹性势能 $E_p = \frac{12m^2g^2 \sin^2 \theta}{k}$

D. $A、B$ 两物体分离时, A 的加速度为 $2g \sin \theta$

10. 如图所示, 间距 $d=1$ m 的平行光滑金属导轨 $MN、PQ$ 固定在水平面内, 垂直于导轨的虚线 AB 的左、右两侧存在垂直于导轨平面向下的匀强磁场, 磁感应强度大小分别为 $B_1=0.5$ T、 $B_2=1$ T。质量 $m_1=1$ kg、阻值 $R_1=1.5$ Ω 的金属棒 a 静止在虚线 AB 左侧足够远的位置, 质量 $m_2=1$ kg、阻值 $R_2=0.5$ Ω 的金属棒 b 静止在虚线 AB 的右侧。0 时刻, 金属棒 a 以初速度 $v_0=2.5$ m/s、金属棒 b 以初速度 $2v_0=5$ m/s 沿导轨运动, t 时刻, 金属棒 a 达到最大速度 v_m 。已知 $a、b$ 两棒的长度均为 d , 且始终与导轨垂直并接触良好, 导轨电阻不计。则在 $a、b$ 棒的运动过程中, 下列说法正确的是



A. 通过金属棒 a 的最大电流为 $\frac{15}{8}$ A

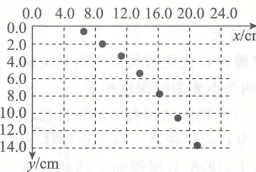
B. 金属棒 a 的最大速度 $v_m = \frac{15}{4}$ m/s

C. $0 \sim t$ 时间内通过金属棒 b 的电荷量为 $\frac{5}{4}$ C

D. $0 \sim t$ 时间内金属棒 b 上产生的焦耳热为 $\frac{45}{32}$ J

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (5 分) 某学习小组利用平抛实验测量当地的重力加速度, 他们采用频闪照相的方式进行了实验, 已知频闪照相的频率为 50 Hz, 该学习小组将所拍摄的照片中小球的位置一一描到坐标纸上, 如图所示。得到相应的坐标数据如表所示:



x (cm)	6.60	9.00	11.40	13.80	16.20	18.60	21.00
y (cm)	0.67	1.89	3.50	5.50	7.89	10.67	13.84

(1) 根据实验数据可知, 小球的初速度大小为 _____ m/s。

(2) 由表中数据可计算出重力加速度 $g =$ _____ m/s^2 。

(3) 进一步分析可知, 图中的坐标原点 _____ (填“是”或“不是”) 小球做平抛运动的起始点。

12. (10 分) 某实验小组用如图甲所示的电路测量两节旧干电池的电动势 E 和内阻 r , 部分器材规格如下:

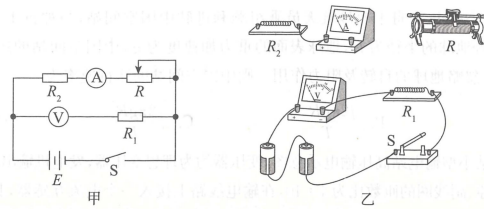
电流表 A (量程为 $0 \sim 600$ mA, 内阻约为 0.70 Ω)

电压表 V (量程为 $0 \sim 2$ V, 内阻为 2500 Ω)

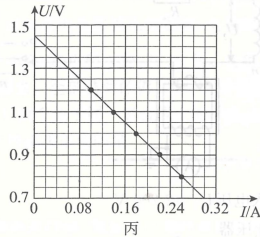
滑动变阻器 R ($0 \sim 20$ Ω , 1 A)

定值电阻 R_1 (阻值为 1500 Ω)

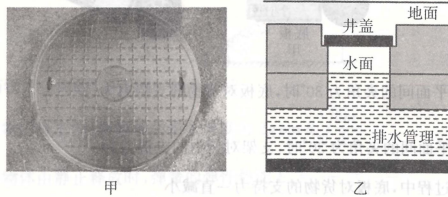
定值电阻 R_2 (阻值为 4 Ω)



- (1) 请用笔画线代替导线将图乙的实物图补充完整。
(2) 当电压表的示数为 0.60 V 时, 电源的路端电压是 _____ V。



- (3) 闭合开关 S, 调节滑动变阻器的滑片, 记录电压表 V 的示数 U 和电流表 A 的示数 I , 根据实验数据, 用描点的方法绘出如图丙所示的 $U-I$ 图像。由此可得两节干电池的电动势 $E =$ _____ V, 两节干电池的内阻 $r =$ _____ Ω 。
(4) 若拆除电压表 V、电流表 A 和定值电阻 R_1 , 剩余部分组成闭合电路, 则滑动变阻器消耗的最大电功率为 _____ W。(结果保留两位有效数字)。
13. (8 分) 受台风“杜苏芮”的影响, 我国多地出现暴雨天气。路面水井盖因排气孔(如图甲)堵塞可能会造成井盖移位而存在安全隐患。如图乙所示, 质量 $m = 20$ kg 的某井盖排气孔被堵塞且与地面不粘连, 圆柱形竖井内水面面积 $S = 0.4$ m², 初始时刻水位与井盖之间的距离 $h = 2.01$ m, 井内密封空气的压强恰好为大气压强 $p_0 = 1.00 \times 10^5$ Pa, 若井盖内的空气视为理想气体, 温度始终不变, 重力加速度 g 取 10 m/s²。求:
(1) 密闭空气的压强为多大时水井盖刚好被顶起;
(2) 水井盖刚好被顶起时, 水位上升的高度。

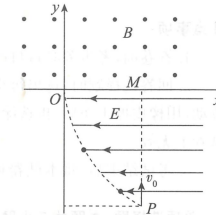


省级联测考试 | 物理(三)·质检卷 II 第 5 页(共 6 页)

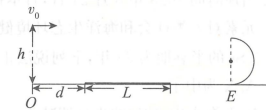
3

官方微信公众号: zizzsw
官方网站: www.zizzs.com

14. (13 分) 如图所示, 在 xOy 坐标系的第一、二象限内存在相同的垂直纸面向外的匀强磁场, 第四象限内存在一方程为 $y = -\frac{2x^2}{l}$ 的抛物线, 在抛物线(包括抛物线)和 x 轴之间存在沿 x 轴负方向的匀强电场。质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子从抛物线上的 P 点以垂直于 x 轴的初速度 v_0 射入匀强电场, 经电场偏转后从坐标原点 O 进入匀强磁场, 然后经过 x 轴上的 M 点。已知 P 点的横坐标为 l , PM 与 x 轴垂直, 不计粒子重力。求:
(1) 电场强度 E 的大小;
(2) 磁感应强度 B 的大小。



15. (18 分) 如图所示, 一质量 $M = 0.2$ kg、长 $L = 2$ m、很薄的长木板放在光滑水平地面上, 距离长木板的右端足够远处固定一光滑竖直半圆轨道, 其半径 $R = 0.12$ m。水平面上的 O 点到长木板左端的距离 $d = 1.2$ m, 将一质量 $m = 0.2$ kg 的小物块从 O 点正上方高 $h = 0.8$ m 的位置以 $v_0 = 4.8$ m/s 的初速度水平抛出, 且小物块抛出后的运动轨迹所在的平面与长木板的纵向中心线及半圆轨道在同一竖直平面内, 小物块落在长木板上时不反弹且与长木板碰撞时间极短。已知小物块与长木板之间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$, 重力加速度 g 取 10 m/s²。求:
(1) 小物块落到木板前瞬间竖直分速度的大小;
(2) 小物块落到长木板上时, 长木板获得的速度大小;
(3) 小物块能在圆轨道上上升的最大高度。



省级联测考试 | 物理(三)·质检卷 II 第 6 页(共 6 页)

咨询热线: 010-5601 9830
微信客服: zizzs2018

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.zizs.com](http://www.zizs.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](https://www.zizs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线