

辽宁省名校联盟 2023 年高三 3 月份联合考试

物理

命题人：大连市第二十四中学 杨雨平

审题人：大连市第二十四中学 孙宇光 于福元

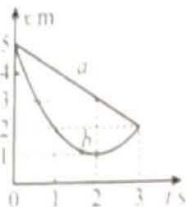
本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名，准考证号填写在答题卡上。
2. 答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡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。

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 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，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

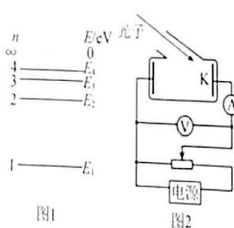
1. 如图所示，汽车 a 和 b 的位移时间（即 $x \sim t$ ）图像分别为直线和抛物线，则（ ）



- A. 0~2s 内 a 车做匀变速直线运动
 - B. 0~3s 内 b 车做匀变速直线运动
 - C. 0~2s 内 a 车的平均速度大于 b 车
 - D. 2~3s 内两车的平均速度相同
2. 2022 年 7 月 24 日，长征五号 B 遥三运载火箭（“胖五”）成功发射，将问天实验舱送入太空，随后问天实验舱与天和核心舱完成在轨对接。9 月 30 日，经过天地协同，问天实验舱完成转位，问天实验舱与天和核心舱组合体由两舱“一”字构型转变为两舱“L”构型，如图所示。问天实验舱转位前后，两舱组合体均可视为绕地心做匀速圆周运动，现有科学爱好者进行了一系列的设想，以下设想正确的是（ ）

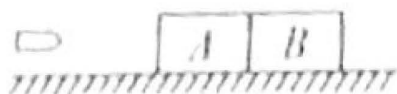


- A. 若问天对接前在较高轨道上，可制动减速，降低高度，追上天和，实现对接
 - B. 若问天对接前与天和在同一轨道上，可通过发动机加速，追上天和，实现对接
 - C. 若问天转位后在天和（假设天和轨道、姿态均不变）的下方，则两舱组合体的线速度稍稍变大
 - D. 若问天转位后在天和（假设天和轨道、姿态均不变）的上方，则两舱组合体的线速度稍稍变大
3. 氢原子的能级图如图 1 所示，若第 3 能级的氢原子向基态跃迁辐射光子，用这些光子照射图 2 电路中光电管的阴极金属 K ，电表 A 有光电流流过，上述实验材料、设备均不变，图 2 电路也不变的情况下，下列说法正确的是（ ）



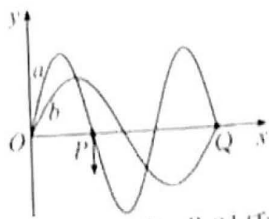
- 图1 图2
- A. 第2能级向基态跃迁辐射的光子照射K, A中一定有光电流流过
 B. 第3能级向第2能级跃迁辐射的光照射K, A中一定有光电流流过
 C. 第1能级向第2能级跃迁辐射的光子照射K, A中一定有光电流流过
 D. 第4能级向基态跃迁辐射的光子照射K, A中是有光电流流过

4. 如图所示, 相互接触质量均为 m 的木块 A 、 B 静止放置在光滑水平面上, 现有一子弹水平穿过两木块, 设子弹穿过木块 A 、 B 的时间分别为 t_1 和 t_2 , 木块对子弹水平方向的作用引力恒为 f , 则下列说法正确的是 ()



- A. t_1 时间内, 子弹的动量变化量大于 A 的动量变化量
 B. t_2 时间内, 子弹的动量变化量大于 B 的动量变化量
 C. t_1 时间内, 子弹和 A 的总动量守恒
 D. t_2 时间内, 子弹和 B 的总机械能守恒

5. 某时刻的两列简谐横波在同种介质中沿相反方向传播的波形图如图所示, 此时质点 P 的运动方向如图所示, 已知质点 P 在 a 波上, 质点 Q 在 b 波上, 则下列说法正确的是 ()

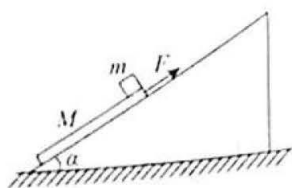


- A. a 、 b 两列波的周期之比为 $2:3$ B. 此时质点 Q 正沿 y 轴正方向运动
 C. 此时质点 Q 正沿 x 轴正方向运动 D. 质点 Q 位于 a 、 b 两列波干涉加强区

6. 如图所示, A 、 B 、 C 三个完全相同的水泥管道叠放在水平地面上, 已知 B 、 C 刚好接触无挤压, 在沿管道轴线方向恒力 F 的作用下, 顺着轴线方向匀速抽出 A , 整个过程中 B 、 C 保持静止. 假设每个管道的质量为 m , 重力加速度为 g , 下列说法正确的是 ()



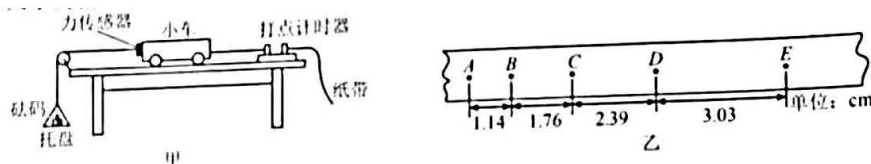
- A. A 对 B 的弹力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
 B. 地面对 B 的摩擦力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
 C. 若 B 、 C 稍稍远离一些 (B 、 C 仍保持静止), A 对 B 的弹力变小
 D. 若 B 、 C 稍稍远离一些 (B 、 C 仍保持静止), A 对 B 的摩擦力变小



- A. $F = 15\text{N}$ 时, M 和 m 沿斜面向上做匀减速运动
- B. $F = 25\text{N}$ 时, M 和 m 沿斜面向上做匀加速运动
- C. $F = 30\text{N}$ 时, M 和 m 均向上做加速运动, 经 $0.6\sqrt{2}\text{s}$ 后二者分离
- D. $F = 37.5\text{N}$ 时, M 和 m 均向上做加速运动, 经 1.2s 后二者分离

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分.

11. (6 分) “探究质量一定时, 加速度与力的关系” 的实验装置如图甲所示, 实验中通过传感器将细线中拉力大小的信息传输给数据采集系统, 用打点计时器打出的纸带求出小车运动的加速度.



(1) 下列说法中正确的是_____.

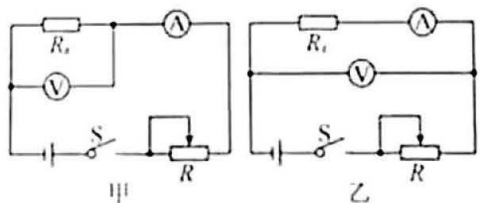
- A. 细线不需要与长木板平行
- B. 电火花打点计时器和电磁打点计时器都需要交流电源
- C. 实验时应先释放小车再接通打点计时器的电源
- D. 托盘和砝码的总质量应远小于小车 (及车内载重) 的质量

(2) 实验中得到一条打点清晰的纸带如图乙所示, A 、 B 、 C 、 D 、 E 是计数点, 相邻两个计数点间都有 4 个计时点没有标出, 已知交变电流的频率为 50Hz , 则这条纸带记录小车的加速度大小为_____ m/s^2 (结果保留两位有效数字).

(3) 本实验中, 是否需要平衡摩擦力, _____ (填 “需要” 或 “不需要”).

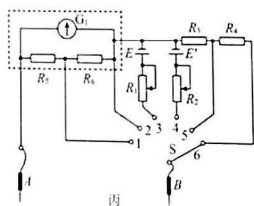
12. (8 分) 某实验小组要测量某金属丝的电阻率, 先利用电路测量金属丝阻值 R_x 的准确值, 可选用的实验器材有: 电流表 A ($0 \sim 0.6\text{A}$, 内阻约为 0.5Ω); 电压表 V ($0 \sim 3\text{V}$, 内阻约为 $5\text{k}\Omega$); 待测电阻 R_x (约 8Ω); 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 20\Omega$); 滑动变阻器 R_2 ($0 \sim 2\text{k}\Omega$); 干电池 2 节; 开关一个; 导线若干.

(1) 在所给电路中, 应选用_____ (填 “图甲” 或 “图乙”) 作为测量电路; 为了便于调节, 滑动变阻器应选用_____ (填 “ R_1 ” 或 “ R_2 ”).

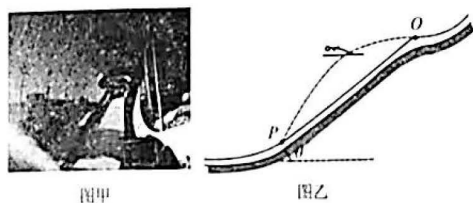


(2) 该实验过程中, 闭合开关后要求立即读数, 避免金属丝温度升高, 这样做的原因是_____.

(3) 现有如图所示的多用电表, 电流、电压和电阻的测量都各有两个量程. 其中电流的小量程为 $0 \sim 0.6\text{A}$, 大量程为 $0 \sim 3\text{A}$; 电压的小量程为 $0 \sim 3\text{V}$, 大量程为 $0 \sim 15\text{V}$. 上述实验, 若用多用表代替电流表 A ($0 \sim 0.6\text{A}$), 则图丙中表笔 B 应连接_____, 若用多用表代替电压表 V ($0 \sim 3\text{V}$), 则图丙中表笔 B 应连接_____. (均填 “1” “2” “3” “4” “5” 或 “6”)

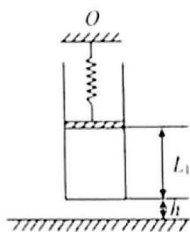


13. (10分) 如图甲, 在“雪如意”国家跳台滑雪中心举行的北京冬奥会跳台滑雪比赛是一项“勇敢者的游戏”, 穿着专用滑雪板的运动员在助滑道上获得一定速度后从跳台飞出, 身体前倾与滑雪板尽量平行, 在空中飞行一段距离后落在倾斜的雪道上, 其过程可简化为图乙. 现有某运动员从跳台 O 处沿水平方向飞出, 运动员在空中飞行 $t = \sqrt{6}\text{s}$ 后落在雪道 P 处, 倾斜的雪道与水平方向的夹角 $\theta = 37^\circ$, 不计空气阻力, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$. (计算结果可保留根式) 求:



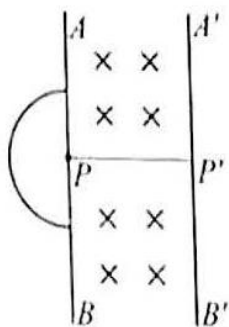
- (1) OP 间的直线距离 L ;
- (2) 运动员在 O 处的起跳速度 v_0 的大小;
- (3) 运动员在 P 处着落时的速度 v_t .

14. (12分) 如图所示, 活塞质量为 $m = 0.1\text{kg}$ 、横截面积为 $S = 1.0\text{cm}^2$, 导热良好、质量 $M = 0.2\text{kg}$ 的汽缸通过弹簧吊在空中, 弹簧的劲度系数为 $k = 300\text{N/m}$, 汽缸内封闭一定质量的空气, 汽缸内壁与活塞间无摩擦不漏气. 初态汽缸底部距地面 $h = 1.0\text{cm}$, 活塞到汽缸底部的距离为 $L_1 = 27\text{cm}$, 大气压强为 $p_0 = 1.0 \times 10^5\text{Pa}$, 环境温度为 $t_1 = -3^\circ\text{C}$, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 热力学温度与摄氏温度的关系为 $T = (t + 273)\text{K}$.



- (1) 求初态被封闭气体的压强 p_1 ;
- (2) 若环境温度缓缓升高到 T_2 时, 汽缸底部刚好接触地面且无挤压, 求 T_2 ;
- (3) 若环境温度继续升高到 T_3 时, 弹簧恰好恢复原长, 求 T_3 .

15. (18分) 如图所示, 半圆形粒子源均匀地产生质量为 m 、电荷为 $+q$ 的粒子. 粒子源的电势为 U , 在粒子源中心放置一接地的粒子接收器 P , 粒子通过接收器后将会进入到垂直纸面向内的匀强磁场中, 磁感应强度大小为 B . 磁场的右边界 $A'B'$ 与左边界 AB 平行且无限长, 磁场宽度为 $d = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2mU}{q}}$. 右边界的 $P'B'$ 段覆盖有粒子吸收膜, 可以吸收落在上面的粒子. 右边界的 $P'A'$ 段以及左边界都覆盖有弹性膜, 当粒子与右边界 $P'A'$ 段发生碰撞时, 平行界面速度不变, 垂直界面速度反向, 且大小降为原来的 $\frac{1}{3}$; 当粒子与左边界发生碰撞时, 平行界面速度不变, 垂直界面速度减为 0. 当粒子在弹性膜上静止时, 就会沉降在弹性膜表面. (不计粒子重力)



- (1) 粒子源提供的粒子初速度为零，求粒子到达接收器 P 的速度 v (未知) 的大小；
 (2) 粒子源提供的粒子初速度为零，求粒子被吸收膜吸收的比例；

(3) 若粒子源提供的粒子初速度可以任意调控，接收器只允许速度垂直于磁场边界的粒子通过，求初速度为 $\sqrt{\frac{6qU}{m}}$ 运动的粒子最终停的位置。



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**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线