

高 2023 级第一次模拟考试

物理试题

本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、座位号和准考证号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时，必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦擦干净后，再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时，必须使用 0.5 毫米黑色签字笔，将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答，在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后，只将答题卡交回。

第 I 卷（选择题，共 46 分）

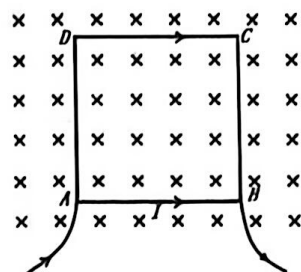
一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 2025 年 11 月第十五届全运会中引入智能机器人进行田径器材搬运，在评估机器人性能时，可将机器人视为质点的是
 - A. 研究机器人搬运标枪的抓取动作
 - B. 分析机器人在加速过程中的姿态
 - C. 测量机器人从器材室到田径场沙坑的直线距离
 - D. 测试机器人在不平整地面上的平衡控制能力
2. 如图，山崖边上有一个风动石，无风时地面对风动石的作用力大小为 F_1 ；当风动石受到一个斜向右下方的风力时依然静止，地面对其作用力大小变为 F_2 ，则
 - A. F_1 小于 F_2
 - B. F_1 大于 F_2
 - C. F_1 等于 F_2
 - D. F_1 、 F_2 大小关系无法确定
3. 如图，风扇断电后，转速逐渐减小的过程中，扇叶上半径不同的 A、B 两点在同一时刻的运动情况描述正确的是
 - A. 线速度相同
 - B. 角速度相同
 - C. 向心加速度相同
 - D. 受到合外力方向始终指向圆心



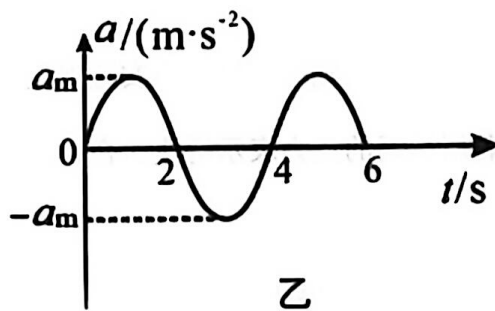
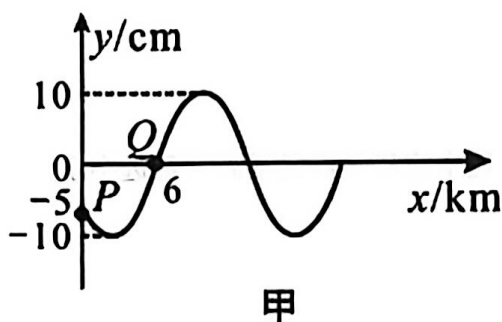
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得满分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图，同种材料制成的粗细均匀、边长为 L 的正方形金属导线框 $ABCD$ ，处于磁感应强度大小为 B 、方向垂直导线框向里的匀强磁场中。 A 、 B 两端与电源连接，通过 AB 的电流为 I ，则



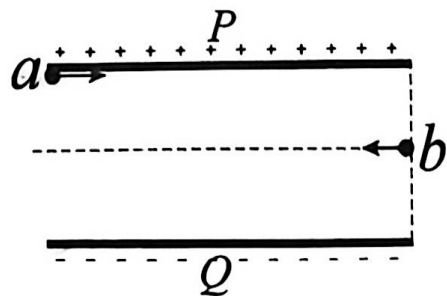
- A. AB 边和 CD 边所受安培力方向相反
- B. AB 边和 CD 边所受安培力方向相同
- C. AB 边和 CD 边所受安培力大小之比为 3 : 1
- D. 导线框 $ABCD$ 所受安培力的合力为 0

9. 地震监测站监测到一列地震横波，某时刻的波形图如图甲， P 质点的平衡位置坐标 $x_1=0$ ， Q 质点的平衡位置坐标 $x_2=6\text{km}$ ，以此时刻为计时起点，质点 Q 振动过程中加速度随时间变化的 $a-t$ 图像如图乙，则下列说法正确的是



- A. 波沿 x 轴正方向传播
- B. 该波的传播速度为 3km/s
- C. $t=1\text{s}$ 时，质点 Q 的位移为负方向最大
- D. $0\sim 5\text{s}$ 内，质点 P 运动的路程小于 50cm

10. 如图所示，水平放置的平行金属板 PQ 间存在竖直向下的匀强电场（不考虑边界效应），板间距为 $2L$ ，板长为 $3L$ 。 $t=0$ 时，从上板左边缘以初速度 v_0 水平向右射入一质量为 m 电荷量为 q ($q>0$) 的粒子 a ；同时在两板右侧正中间以初速度 $\frac{v_0}{2}$ 水平向左射入一质量为 $2m$ 的不带电的粒子 b ，两粒子在空中碰撞后立即结合成一个新的粒子 s ，碰撞时间极短。不计粒子的重力，碰撞过程电荷量保持不变，则

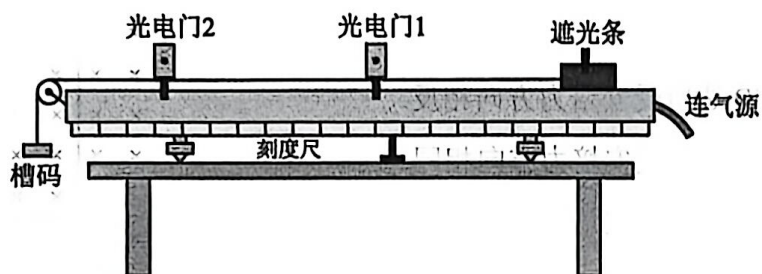


- A. $t_1=\frac{2L}{v_0}$ 时 a 、 b 两粒子发生碰撞
- B. 金属板间的电场强度 $E=\frac{2mv_0^2}{qL}$
- C. a 、 b 两粒子碰撞损失的机械能 $\Delta E=\frac{3mv_0^2}{4}$
- D. $t_2=\frac{4L}{v_0}$ 时粒子 s 到达 Q 板

第 II 卷（非选择题，共 54 分）

三、实验题：本题共 2 小题，11 题 6 分，12 题 10 分，共 16 分。

11.（6 分）某兴趣小组同学利用如图所示的实验装置来探究加速度与力的关系。

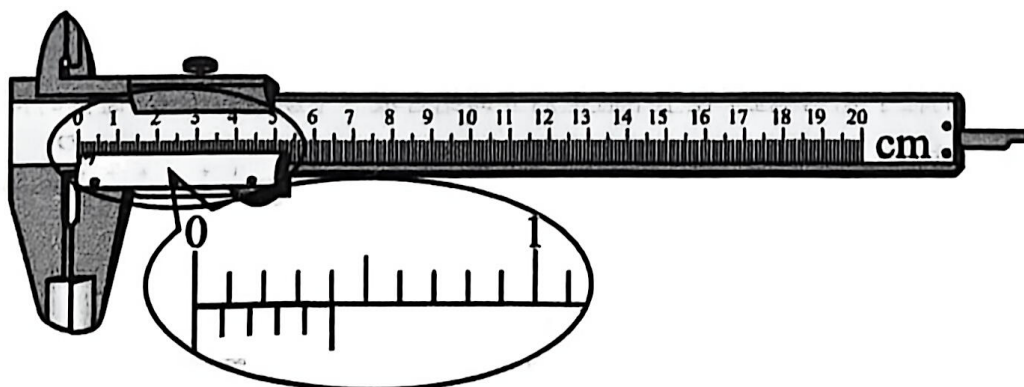


(1) 下列说法正确的是_____；

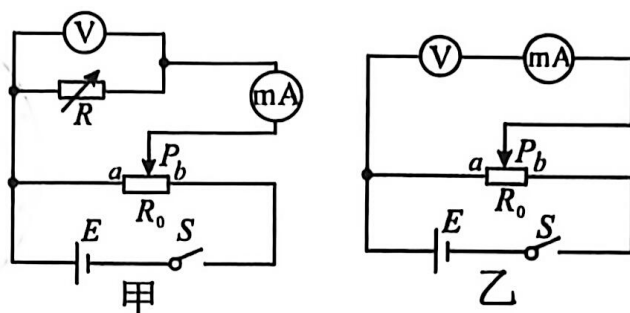
- A. 调节定滑轮的高度，使牵引小车的细线跟导轨保持平行
- B. 应把两光电门适当靠近放置以减小实验误差
- C. 遮光条适当宽些可以减小实验误差
- D. 若用槽码的重力表示滑块的合力，实验过程中应尽量满足槽码质量远小于滑块（含遮光条）质量

(2) 正确操作后，滑块在槽码的牵引下先后通过两个光电门，数字计时器记录了遮光条通过光电门 1、2 的遮光时间分别为 Δt_1 、 Δt_2 ，用刻度尺测得两个光电门间距为 L ，用游标卡尺测得遮光条宽度为 d ，则滑块加速度 $a =$ _____（用题中所给物理量符号表示）；

(3) 该兴趣小组自制了一把 5 分度的简易游标卡尺如下图，测量出遮光条宽度为 $d=9.6\text{mm}$ ，则游标尺上第_____条刻度线与主尺的刻度线对齐（记游标尺 0 刻度线处为第 0 条）。



12. (10分) 甲、乙同学分别设计了甲、乙电路图来测量一个量程为3V的电压表内阻(约3kΩ). 其主要实验器材还有: 电源、电阻箱、滑动变阻器、毫安表(量程为0~3mA).



(1) 甲同学先用多用电表粗测电压表的内阻, 将多用电表选择开关拨到欧姆挡“ $\times 100$ ”倍率进行欧姆调零后, 应将红表笔接电压表的_____ (选填“+”或“-”)接线柱, 再完成剩余操作步骤;

(2) 为了精确测量电压表的内阻, 甲同学按甲电路图连接好电路; 闭合开关 S 前应将滑动变阻器的滑片移到_____ (选填“ a ”或“ b ”)端. 闭合开关 S , 调节滑动电阻器, 电阻箱的电阻调到 $R=1240\Omega$ 时, 读出电压表、电流表示数分别为 2.48V、2.80mA, 则测得电压表的内阻 $R_V=_____ k\Omega$ (保留 2 位有效数字).

(3) 为了减小误差, 甲同学保持电阻箱接入电路的阻值 R 不变, 多次调节滑动变阻器, 测得多组电压表和电流表的示数 U 、 I , 作出 $U-I$ 图像, 得到图像的斜率为 k , 则电压表的内阻 $R_V=_____$ (用 k 、 R 表示).

(4) 乙同学认为用电路乙还简化些, 也能精确测量电压表的内阻; 你结合所学的知识判断, 乙同学的观点_____ (选填“正确”或“不正确”).

四、计算题: 本题共 3 小题, 13 题 10 分, 14 题 12 分, 15 题 16 分, 共 38 分. (解答时应写出必要的文字说明、公式、方程式和重要的演算步骤, 只写出结果的不得分, 有数值计算的题, 答案中必须写出明确的数值和单位.)

13. (10分) 某新型助推滑翔式高超音速导弹竖直上升过程可分为两个阶段: 第一阶段(助推段)由火箭发动机提供推力, 从地面由静止开始竖直向上做匀加速直线运动; 第二阶段(过渡段)关闭发动机, 仅在重力和空气阻力作用下做匀减速直线运动. 已知导弹质量 $m=2.0\times 10^3\text{kg}$, 第一阶段加速时间 $t_1=12\text{s}$, 末速度 $v_1=4.8\times 10^3\text{m/s}$; 第二阶段持续时间 $t_2=10\text{s}$, 末速度 $v_2=3.6\times 10^3\text{m/s}$, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 忽略导弹质量变化.

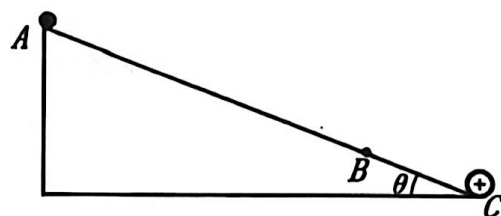
- (1) 第一阶段导弹的加速度大小 a ;
- (2) 第二阶段导弹受到的平均空气阻力大小 f ;
- (3) 第一、二阶段导弹竖直上升的总高度 H .

14. (12分) 如图, 光滑的固定斜面倾角为 $\theta=30^\circ$, 斜面长为 $4L$, 底端 C 点固定一带正电的点电荷(电荷量未知); 一质量为 m 带电荷量为 $+q$ 的小球从斜面顶端 A 点静止释放, 小球沿斜面向下运动的最远点为 B , A 、 B 间距离为 $3L$.

(1) 求 A 、 B 两点的电势差 U_{AB} ;

(2) 已知两点电荷组成的系统电势能 $E_p=k\frac{Qq}{r}$ (k 为静电力常量, r 为两电荷间距离), 求 C 点固定正点电荷的电量 Q ;

(3) 在(2)问的基础上, 求小球在 A 、 B 之间运动的最大速度大小 v_m .



15. (16分) 如图, 水平传送带逆时针转动的速度 $v=2\text{m/s}$, 两个物块 A 、 B 用一根轻弹簧连接, $m_A=1\text{kg}$, $m_B=2\text{kg}$, A 与传送带间的动摩擦因数为 $\mu_1=0.4$, B 与传送带间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.2$. $t=0$ 时, 两物块轻放在传送带上, 弹簧自然伸长, 给 A 一个水平向左的瞬时冲量 $I_0=4\text{N}\cdot\text{s}$, 在 $t=t_0$ 时, A 与传送带第一次共速. 弹簧的劲度系数为 $k=2\text{N/m}$, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 传送带足够长, 弹簧始终在弹性限度内, 求:

(1) A 、 B 刚开始滑动时各自受到的摩擦力 f_A 、 f_B 的大小和方向;

(2) $t=t_0$ 时, B 的速度大小 v_B ;

(3) t_0 后弹簧的最大伸长量 Δx_m .

