

2023~2024 学年第一学期高三四校联考（二）

物理

命题学校：珠海市实验中学

命题人：梁超均

审题人：庞莉

满分：100 分

考试时间：75 分钟

说明：本试题共 4 页，15 小题，满分 100 分，考试用时 75 分钟。

注意事项：1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名和考生号、试室号、座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（A）填涂在答题卡相应位置上。

2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。

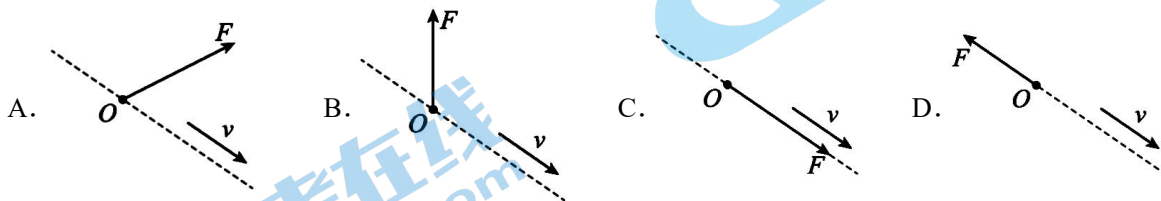
第 I 卷（选择题，共 46 分）

一、单项选择题（共有 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. 下列说法中，正确的是（ ）

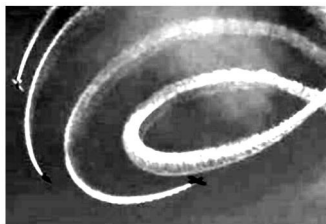
- A. 能直接测量国际单位制中基本物理量的仪器是天平、秒表和弹簧测力计
- B. 牛顿三大定律都是实验定律，均可通过实验来验证
- C. 牛顿提出万有引力定律，并测定引力常量 G 的值
- D. 伽利略用斜面“冲淡”重力来研究自由落体运动的规律

2. 如图所示，滑翔伞是一批热爱跳伞、滑翔翼的飞行人员发明的一种飞行器。现有一滑翔伞沿直线朝斜向下方向做匀加速直线运动。若空气对滑翔伞和飞行人员的作用力为 F ，则此过程中 F 的方向可能是（ ）

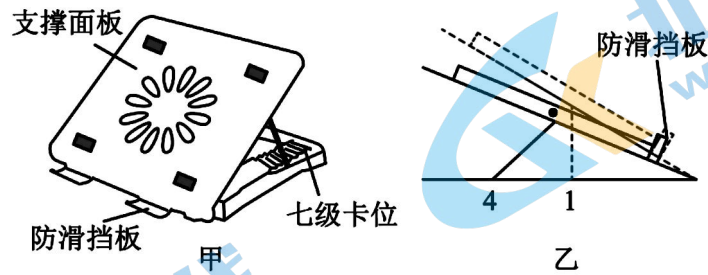


3. 航展飞行表演中的精彩镜头，喷出的烟雾将飞机的运动轨迹显现出来，如图所示，关于这些飞机的运动，以下说法正确的是（ ）

- A. 飞机可能做匀变速曲线运动
- B. 飞机所受合外力沿飞机运动方向
- C. 飞机所受合外力一定是变力
- D. 飞机的运动速度不变



4. 如图甲所示，是设置有七个卡位用来调节角度的笔记本电脑散热底座。王老师将电脑放在散热底座上，为了获得更好的舒适度，由原卡位 1 调至卡位 4，即如图乙所示由虚线位置调整至实线位置，电脑始终处于静止状态，则（ ）



- A. 支撑面板对电脑的支持力变大
 B. 防滑挡板对电脑的支持力变大
 C. 散热底座对电脑的作用力变大
 D. 电脑受到支撑面板的支持力与防滑挡板的支持力大小之和等于其重力大小

5. 如图所示为运动员跳高时的精彩瞬间，下列说法正确的是（ ）

- A. 运动员起跳时地面对他的支持力大于他对地面的压力
 B. 运动员起跳以后在上升过程中处于失重状态
 C. 运动员在最高点处于平衡状态
 D. 运动员在下降过程中处于超重状态



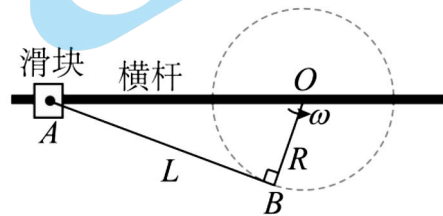
6. 如图所示，水平恒力 F 推着平板小车和货物在水平地面一起做匀加速直线运动，小车和货物的质量分别为 M 和 m ，货物与小车间的动摩擦因数为 μ ，最大静摩擦与滑动摩擦相等。小车与地面间的滚动摩擦力不计，且货物与平板车左侧推杆不接触，在运动过程中下列分析正确的是（ ）

- A. 货物受到的合力大小为 F
 B. 货物受到的合力大小一定为 μmg
 C. 货物受到的摩擦力大小一定为 $\frac{mF}{m+M}$
 D. 只要水平恒力 F 大于 μmg ，货物就会发生相对滑动



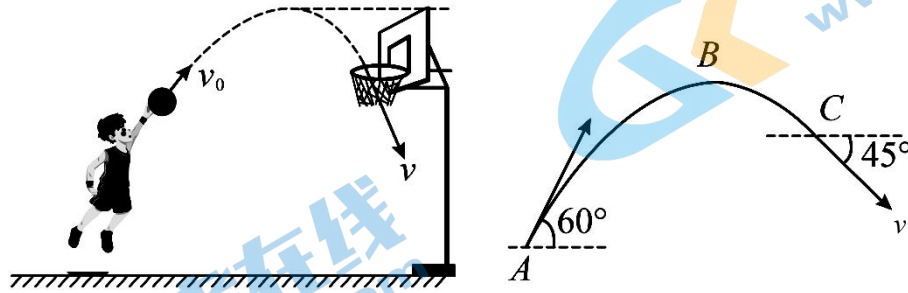
7. “筋膜枪”利用其内部特制的高速电机带动枪头，产生的高频振动可以作用到肌肉深层，以达到缓解疼痛、促进血液循环等作用。如图所示为某款筋膜枪的内部结构简化图，连杆 OB 以角速度 ω 绕垂直于纸面的 O 轴逆时针匀速转动，带动连杆 AB ，使套在横杆上的滑块左右滑动，从而带动枪头振动。已知 AB 杆长为 L ， OB 杆长为 R ，当 $AB \perp OB$ 时，滑块的速度大小为（ ）

- A. ωR
 B. $\frac{\omega R \sqrt{L^2 + R^2}}{L}$
 C. $\frac{\omega L \sqrt{L^2 + R^2}}{R}$
 D. $\frac{\omega RL}{\sqrt{L^2 + R^2}}$



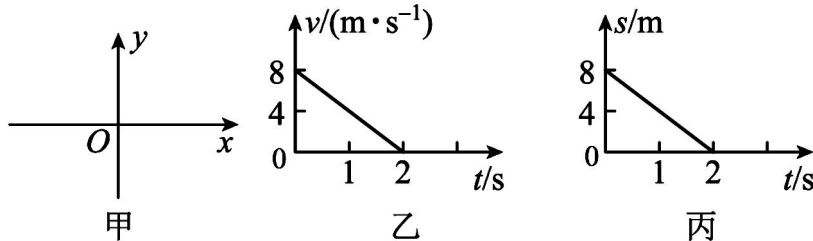
二、多项选择题（本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

8. 某篮球爱好者投篮训练时，篮球的运动轨迹如图所示， A 是篮球的抛出点， B 是篮球运动轨迹的最高点， C 是篮球的入框点。已知篮球在 A 点的速度与水平方向的夹角为 60° ，在 C 点速度大小为 v ，与水平方向的夹角为 45° ，重力加速度大小为 g ，不计空气阻力。下列说法正确的是（ ）



- A. 篮球经过 B 点时的速度为 0
- B. 从 A 点到 C 点，篮球的速度变化方向竖直向下
- C. 从 A 点到 C 点，篮球的运动时间为 $\frac{(\sqrt{2} + \sqrt{6})v}{2g}$
- D. A 、 C 两点的高度差为 $\frac{v^2}{2g}$

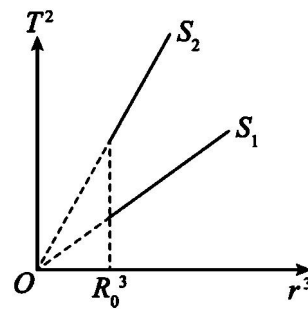
9. 一质量为 0.2kg 的小球在如图甲所示的 xOy 平面上运动，在 x 方向的 $v-t$ 图像和 y 方向的 $s-t$ 图像分别如图乙、丙所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 前 2s 内小球做匀变速直线运动
- B. 小球的初速度大小为 8m/s
- C. 2s 末小球的速度大小为 4m/s
- D. 前 2s 内小球所受合外力大小为 0.8N

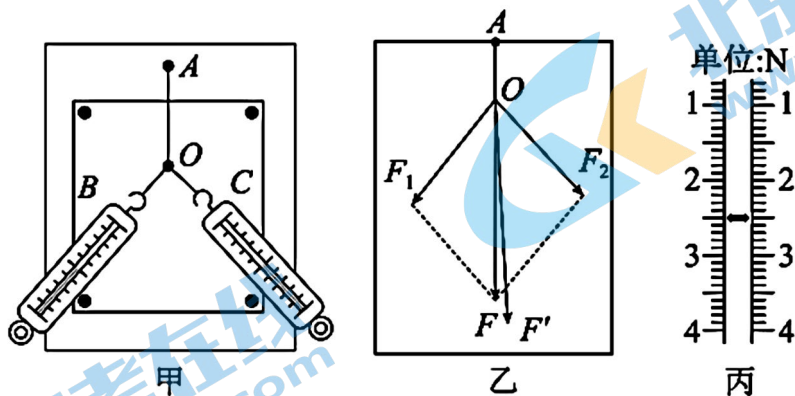
10. 宇宙中半径均为 R_0 的两颗恒星 S_1 、 S_2 ，相距无限远。经过长期观测，发现它们的行星分别环绕恒星 S_1 、 S_2 运动的公转周期平方 T^2 公转半径立方 r^3 的规律如图所示。则（ ）

- A. S_1 的质量大于 S_2 的质量
- B. S_1 的密度小于 S_2 的密度
- C. S_1 表面的环绕速度大于 S_2 表面的环绕速度
- D. S_1 表面的重力加速度小于 S_2 表面的重力加速度



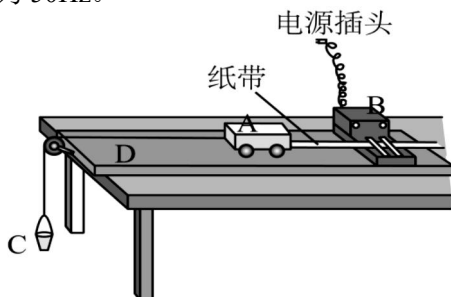
三、非选择题（本题共 5 小题，共 54 分。考生根据要求作答）

11. “探究力的平行四边形定则”实验如图甲所示，其中 A 为固定橡皮筋的图钉，O 为橡皮筋与细线的结点，OB 和 OC 为细绳。图乙所示是在白纸上根据实验结果画出的图。

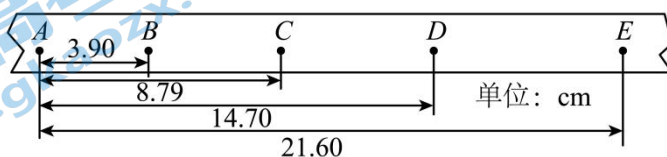


- (1) 某次实验操作中，与细绳 OC 相连的弹簧测力计示数如图丙所示，则读数为_____N；
- (2) 图乙中的 F 与 F' 两力中，方向和细绳 AO 方向相同的是_____（选填 F 或 F' ）；
- (3) 关于该实验，下列说法正确的是（ ）
 - A. 记录 F_1 、 F_2 和 F' 的方向时，应把笔紧贴细绳在白纸上画线
 - B. 细绳 OB、OC 必须等长
 - C. 本实验必须使用量角器量出 F_1 与 F_2 的夹角
 - D. 作图时，两只弹簧测力计对应的力的标度必须相同

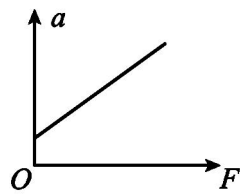
12. 某兴趣小组“探究小车加速度与合外力的关系”的实验装置如下图。小车质量为 M ，沙和沙桶的总质量为 m ，电源频率为 50Hz。



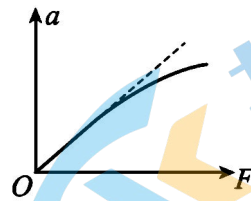
- (1) 下列实验操作中，正确的是_____；
 - A. 调节滑轮的高度，使牵引小车的细绳与长木板保持平行
 - B. 每次实验，都要先放开小车，再接通打点计时器
 - C. 平衡摩擦力时，应将沙桶用细绳通过定滑轮系在小车上，并连好纸带
 - D. 改变小车的质量时，需要重新平衡摩擦力
- (2) 为使细绳对小车的拉力 F 近似等于沙和沙桶的总重力，需满足的条件是_____；
- (3) 下图为实验中打出的一条纸带的一部分，从比较清晰的点迹起，在纸带上标出了连续的 5 个计数点 A、B、C、D、E，相邻 2 个计数点之间有 4 个点没有标出，测出各计数点到 A 点之间的距离。则此次实验中小车运动的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 。（结果保留两位有效数字）



- (4) 陈同学根据测量数据作出的 $a-F$ 图线如图 (a) 所示, 他实验中可能存在的问题是_____;
李同学根据测量数据作出的 $a-F$ 图线如图 (b) 所示, 图像末端发生弯曲的原因是_____;



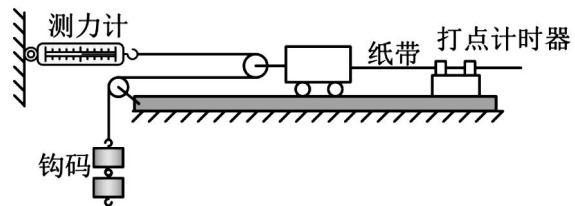
(a)



(b)

- (5) 胡同学改进实验方案, 采用下图的实验装置探究“小车加速度与合外力的关系”, 小车质量为 M , 钩码总质量为 m , 该方案的优点是 ()。

- A. 不需要测量 m , 也不需要测量 M
B. 不需要平衡摩擦力
C. 测力计的读数等于小车的合外力
D. 不要求 m 远小于 M

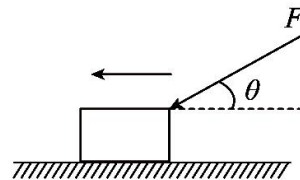


13. (7分) 交警骑着摩托车沿一条平直马路上以 $v_1=4\text{m/s}$ 的速度匀速巡逻, 突然发现前方 $s_0=80\text{m}$ 的地方有一辆可疑货车正以 $v_2=10\text{m/s}$ 速度同向匀速行驶, 交警即刻以 $a_1=2\text{m/s}^2$ 的加速度匀加速追赶货车, 与此同时货车司机也发现了交警, 立即开始以 $a_2=1\text{m/s}^2$ 的加速度加速逃离, 试求:

- (1) 经多长时间两者相距最远?
(2) 交警经多长时间会追上货车?

14. (14分) 如图所示, 粗糙平直路面上—质量为 20kg 的木箱, 在大小为 300N 、与水平地面夹角 $\theta=37^\circ$ 的推力的作用下, 从静止开始沿平直路面做加速度为 2.5m/s^2 的匀加速直线运动。4s 后撤去推力, 木箱将逐渐减速到静止 ($\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, $g=10\text{m/s}^2$)。求:

- (1) 推力作用下, 木箱与地面间的滑动摩擦力大小;
(2) 撤去推力时, 木箱的速度大小;
(3) 撤去推力后 3s 内, 木箱继续前进的位移大小。



15. (15分) 如图所示, 长为 $R=0.3\text{m}$ 的轻杆, 在其一端固定一物块 (看成质点), 物块质量 $m=1\text{kg}$, 以 O 点为轴使物块在竖直平面内做圆周运动, 其右端有一倾斜的传送带正在以速度 $v_0=10\text{m/s}$ 顺时针方向转动, 传送带顶端与圆周最高点相距 $\frac{3}{2}R$, 忽略传送带圆弧部分的影响。 (g 取 10m/s^2)

- (1) 若物块经过最高点时速度 $v_1=3\sqrt{3}\text{m/s}$, 求杆对物块的力;
- (2) 若物块以 $v_1=3\sqrt{3}\text{m/s}$ 从最高点脱出做平抛运动, 要使物块刚好从传送带顶端与传送带相切进入传送带, 则传送带的倾角 θ 应该为多大?
- (3) 在第 (2) 问的情况下, 若传送带长为 $L=15\text{m}$, 物块与传送带之间的动摩擦因数为 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{5}$, 最大静摩擦与滑动摩擦相等, 则物块从传送带顶端运动到底端的时间是多少?

