

2024~2025 学年度上期高中 2024 级期末考试

物 理

考试时间 75 分钟，满分 100 分

注意事项：

1. 答题前，考生务必在答题卡上将自己的姓名、座位号、准考证号用 0.5 毫米的黑色签字笔填写清楚，考生考试条形码由监考老师粘贴在答题卡上的“贴条形码区”。

2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦擦干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米的黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。

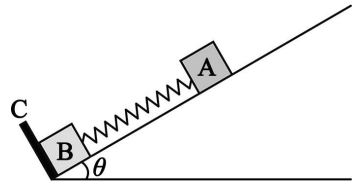
3. 考试结束后由监考老师将答题卡收回。

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。

- 在物理学发展过程中，科学家们运用了许多研究方法。下列说法正确的是
 - 在“探究两个互成角度的力的合成规律”实验中，采用了控制变量法
 - 物理学中规定：使质量为 1 kg 的物体产生 1m/s^2 的加速度的力的大小为 1 N
 - 在“探究加速度与力、质量的关系”实验中，采用了等效替代法
 - 牛顿对“自由落体运动”和“运动和力的关系”的研究，开创了科学实验和逻辑推理相结合的重要科学研究方法
- 一个物体受到几个共点力的作用处于静止状态。现把其中一个力 F_1 旋转 90° 后，物体所受合外力大小变为 50 N，则 F_1 的大小为
 - $25\sqrt{2}$ N
 - $50\sqrt{2}$ N
 - 25 N
 - 50 N
- 某实验小组通过从楼顶由静止释放小球来估测某栋大楼的高度。现测得小球从开始下落至落地的时间为 $t=3\text{s}$ ，通过查阅资料获知：当地重力加速度大小为 $g=9.8\text{m/s}^2$ 。不计空气阻力，该栋大楼的高度约为
 - 35 m
 - 45 m
 - 55 m
 - 65 m
- 某同学站在体重计上完成下蹲动作，他观察到体重计的示数先减小再增大最后不变。在该同学下蹲的过程中，下列说法正确的是
 - 该同学的加速度方向先竖直向上再竖直向下
 - 该同学的加速度方向一直竖直向下
 - 该同学先处于失重状态再处于超重状态
 - 该同学一直处于失重状态

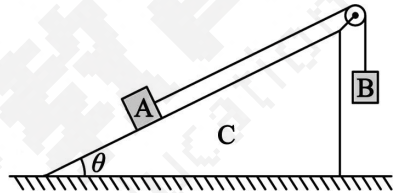
5. 如图，倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的固定光滑斜面上有 A、B 两物体用轻质弹簧相连，A、B 的质量均为 m ，C 为垂直于斜面的挡板，系统处于静止状态，重力加速度大小为 g 。现将挡板 C 撤去，撤去挡板 C 的瞬间 A、B 的加速度大小分别为

- A. $a_A = g, a_B = 0$
- B. $a_A = 0, a_B = 0$
- C. $a_A = g, a_B = g$
- D. $a_A = 0, a_B = g$



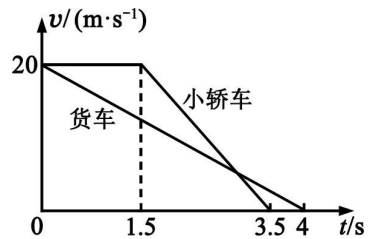
6. 如图，质量为 m 的物体 A 放在倾角为 θ 、质量为 M 的斜面体 C 上，通过一轻质细绳绕过定滑轮连接质量也为 m 的物体 B，细绳与斜面平行，B 恰好匀速下降。斜面体 C 处于水平地面上，定滑轮质量不计，B 离地面足够高，重力加速度大小为 g 。下列说法正确的是

- A. A 受 5 个力
- B. B 处于失重状态
- C. C 受到地面的支持力大小为 $F_N = (M + 2m)g$
- D. C 受到地面的静摩擦力方向水平向左



7. 一辆货车和一辆小轿车以相同的速度在同一条平直公路上运动，货车在小轿车前方 x_0 处。货车遇紧急情况突然刹车，小轿车司机经 1.5 s 的反应时间开始刹车，两车的 $v-t$ 图像如图所示。下列说法正确的是

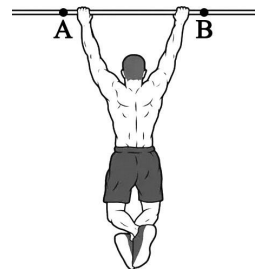
- A. 若两车未相撞，则从 $t = 0$ 时刻到停止运动，货车和小轿车的位移大小之比为 4:5
- B. 货车和小轿车刹车的加速度大小之比为 7:8
- C. 若两车未相撞，则 $t = 2.5$ s 时两车的速度相同
- D. 若两车刚好不相撞，则 $x_0 = 10$ m



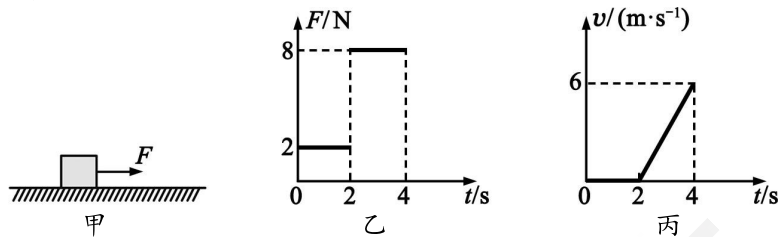
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求；全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 引体向上是锻炼人体臂力的一项重要体育项目。如图，某次某人双手吊在单杠上处于静止状态。下列说法正确的是

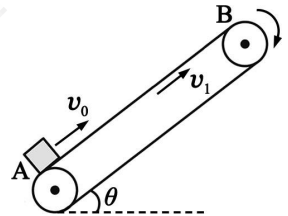
- A. 单杠对人的力和人受的重力是一对相互作用力
- B. 若两手改握单杠的 A、B 位置且仍处于静止状态，则人受的合力不变
- C. 若两手改握单杠的 A、B 位置且仍处于静止状态，则每只手臂上的力变大
- D. 单杠对人的力和人对单杠的力是一对平衡力



9. 如图甲，一质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的物体置于粗糙水平面上，物体与水平面间的动摩擦因数为 μ 。现用一水平拉力 F 作用于物体上， F 随时间变化的 $F-t$ 图像和物体的 $v-t$ 图像分别如图乙、丙所示。规定水平向右为正方向，重力加速度大小取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。下列说法正确的是



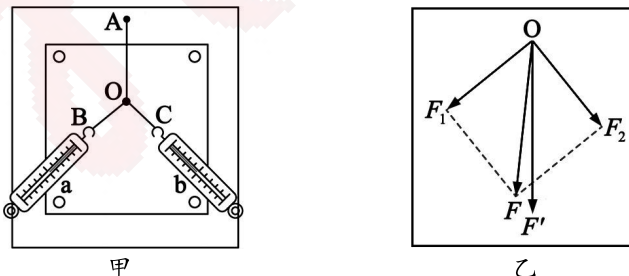
- A. 0~2 s 内，物体受到水平向左的静摩擦力
 B. 0~2 s 内，物体未受到摩擦力
 C. 物体与水平面间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$
 D. 物体与水平面间的动摩擦因数为 $\mu = 0.3$
10. 如图，一倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的传送带以恒定速率 $v_1 = 5 \text{ m/s}$ 顺时针转动。一质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的煤块（可视为质点）以初速度 $v_0 = 10 \text{ m/s}$ 从最低点 A 冲上传送带，恰好能到达最高点 B。煤块与传送带间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$ ，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度大小取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。煤块从 A 点运动到 B 点的过程中，下列说法正确的是
- A. A 点到 B 点的距离为 $x_{AB} = 10 \text{ m}$
 B. 煤块的运动时间为 $t = 5 \text{ s}$
 C. 煤块的加速度大小一直为 $a = 10 \text{ m/s}^2$
 D. 煤块在传送带上的划痕长度为 $\Delta x = 6.25 \text{ m}$



三、实验探究题：本题共 2 小题，共 14 分。

11. (6 分)

如图甲为“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验装置图。实验的主要步骤如下：



① 将橡皮筋的一端固定在水平木板上的 A 点，另一端拴上两根带绳套的细绳，每根绳套分别连着一个弹簧测力计；

② 沿着两个方向拉弹簧测力计 a、b，将橡皮筋的活动端拉到某一位置 O，记下此结点位置 O，并记录两个弹簧测力计 a、b 的拉力 F_1 、 F_2 的大小及方向，同时按一定的标度作出 F_1 、 F_2 的图示，并以 F_1 、 F_2 为邻边作出平行四边形及所夹对角线 F ；

③ 再用一个弹簧测力计拉橡皮筋，记录此拉力的大小及方向，并以同一标度作出此力的图示 F' 。

(1) 在上述操作中有遗漏的步骤是：_____（填序号），请将其补充完整：_____。

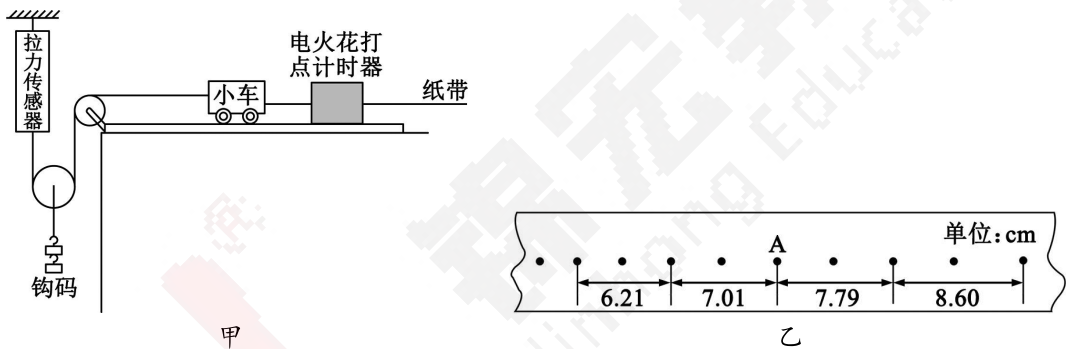
(2) 下列做法有助于减小该实验误差的是_____。

- A. 拉橡皮筋时，弹簧测力计、橡皮筋、细绳应贴近木板且与木板平面平行
- B. 为了便于计算合力大小，两绳间夹角应取 30° 、 45° 、 90° 等特殊角度
- C. 当将橡皮筋的活动端拉到某一设定位置 O 时，拉力 F_1 和 F_2 的夹角越大越好
- D. 图中的 OB、OC 细绳应适当长一点

(3) 在该实验中作出的力的图示如图乙所示，在图乙中一定沿橡皮筋 AO 方向的力是_____（填“ F ”或“ F' ”）。

12. (8分)

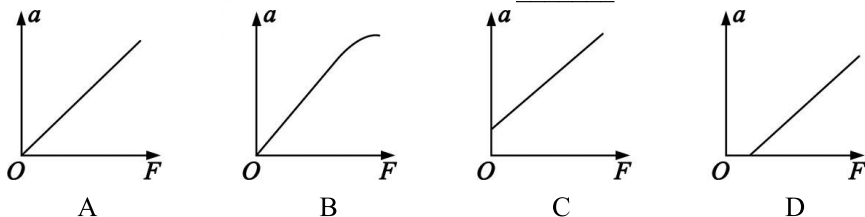
某实验小组设计的“探究加速度与力的关系”的实验装置如图甲所示，小车后面固定一条纸带，穿过电火花打点计时器，细线一端连着小车，另一端通过光滑的定滑轮和动滑轮与挂在竖直平面内的拉力传感器相连，拉力传感器用于测量小车受到的拉力大小。



(1) 实验中_____（填“需要”或“不需要”）满足动滑轮上所挂钩码的质量 m 远小于小车的质量 M 。

(2) 某同学在实验中打出的纸带的一部分如图乙所示，用毫米刻度尺测量并在纸带上标出了部分计数点的间距，已知打点计时器使用的低压交流电源的频率为 50 Hz 。由图乙中的数据可求得打下 A 点时，小车的速度大小为 $v_A =$ _____ m/s ，小车做匀加速直线运动的加速度大小为_____ m/s^2 。（计算结果均保留 3 位有效数字）

(3) 该实验小组通过该实验装置完成实验，以拉力传感器的示数 F 为横坐标，小车的加速度大小 a 为纵坐标，作出的图像为下图中的_____。



(4) 改变钩码的质量，假设钩码的质量可以为任意大小，则小车加速度的最大值为_____（已知当地重力加速度大小为 g ）。

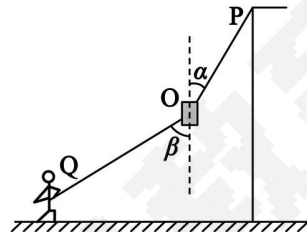
四、计算题：本题共 3 小题，共 40 分。解答应当写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的，不能得分。

13. (10 分)

近几年，落地窗因为采光好、视野开阔的优点深受喜爱。图甲是某小区高层住宅外安装落地窗的情景，为安全起见，要求吊运过程中玻璃与楼墙保持一定的距离。原理如图乙，一人在高处控制一端系在玻璃上的轻绳 P，另一人在地面控制一端系在玻璃上的轻绳 Q，二人配合可使玻璃缓慢竖直上升。已知玻璃的质量为 $m = 40 \text{ kg}$ ，当绳 P 与竖直方向的夹角为 $\alpha = 30^\circ$ 时，绳 Q 与竖直方向的夹角为 $\beta = 60^\circ$ ，玻璃可视为质点，重力加速度大小取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。



甲



乙

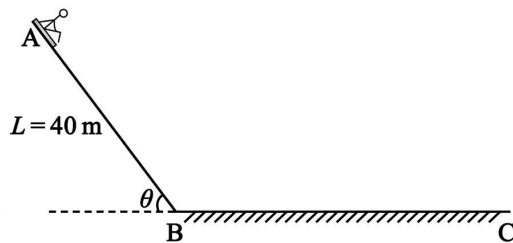
- (1) 求轻绳 P 和 Q 的拉力大小；
- (2) 若水平地面上的工人保持静止，求水平地面对工人的摩擦力大小。

14. (14 分)

为了践行新发展理念，突出公园城市特点，构建“雪山下公园城市”新场景，并给市民提供夏季避暑好去处，2021 年 6 月 10 日，“西岭雪山滑草避暑节”在西岭雪山景区映雪广场隆重启动（如图甲），从此成都人民又多了一个休闲避暑的好去处。已知滑草轨道可等效为如图乙所示，倾斜轨道 AB 长 $L = 40 \text{ m}$ ，与水平方向的夹角为 $\theta = 53^\circ$ ，滑草板与倾斜轨道 AB 和水平轨道 BC 间的动摩擦因数 μ 相同。某同学（可视为质点）从顶点 A 处由静止开始下滑，经 4 s 滑至轨道 AB 的底端 B 点，轨道 AB 与轨道 BC 在 B 点平滑连接（经过 B 点前后速度大小不变），之后该同学进入轨道 BC 并最终停在轨道 BC 上。重力加速度大小取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ， $\cos 53^\circ = 0.6$ 。求：



甲

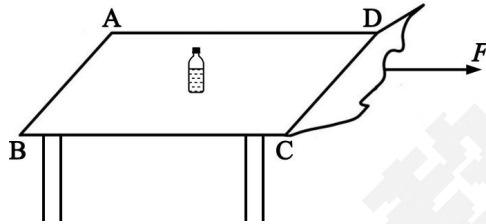


乙

- (1) 动摩擦因数 μ ；
- (2) 该同学最终停止的位置与 B 点的距离。

15. (16分)

物理情景来源于生活，并应用服务于生活。下面是一种小游戏的玩法：将一瓶水放在桌布上，位于一方桌的水平桌面的中央，人用力扯桌布，当桌布完全从水瓶（可视为质点）下抽出后，水瓶不倒且不掉出桌面则视为游戏成功。如图，已知桌布的一边与桌面的AB边重合，BC边的长度为 $L=1\text{ m}$ ，水瓶位于桌面中央，与AB边、CD边的距离均为 0.5 m ，水瓶与桌布间的动摩擦因数为 $\mu_1=0.2$ ，水瓶与桌面间的动摩擦因数也为 $\mu_1=0.2$ ，桌布与桌面间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.1$ ，水瓶（包括水）的质量为 $m=0.5\text{ kg}$ ，桌布的质量为 $M=1\text{ kg}$ 。某次游戏中，某同学用水平向右的拉力 $F=10.75\text{ N}$ 向右扯桌布。



- (1) 求刚开始时水瓶和桌布的加速度大小；
- (2) 求水瓶最终停止的位置与CD边的距离；
- (3) 若水瓶的速度大小超过 $v=1.2\text{ m/s}$ 时水瓶将会倾倒导致游戏失败，要保证游戏成功（即水瓶不能倾倒也不能掉出桌面），求水平向右的拉力 F 要满足的条件。