

# 2025 学年第一学期杭州北斗联盟期中联考

## 高一年级物理学科 试题

考生须知：

1. 本卷共 8 页满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题纸。

### 选择题部分

一、选择题 I（本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 下列物理量是矢量的是（ ）

- A. 温度                      B. 路程                      C. 质量                      D. 弹力

2. 2025 年 9 月 3 日上午，纪念抗战胜利 80 周年阅兵仪式上，运油-20A 加油机伸出加油管，分别与 2 架轰-6N、2 架歼-16 以及 2 架歼-20 精准对接，组成 3 个“品”字形编队，模拟空中加油状态从观礼台上空飞过，整个过程需要保持这种编队状态约 15 分钟左右。下列说法正确的是（ ）

- A. 以地面为参考系，运油-20A 是静止的  
B. 题中的 15 分钟指的是某个时刻  
C. 加油时以歼-20 为参考系，运油-20A 是静止的  
D. 加油前歼-20 在尝试对接时可把运油-20A 看作质点



3. 在推导匀变速直线运动位移公式时，把整个运动过程划分成很多小段，每一小段近似看成匀速直线运动，然后把各小段的位移相加，这里采用的物理方法是（ ）

- A. 极限法                      B. 微元法                      C. 理想模型法                      D. 控制变量法

4. 2025 年 4 月，北京人形机器人创新中心自研的全尺寸人形机器人“天工”参赛，用时 2 时 40 分 42 秒跑完 21.0975 公里，夺得半程马拉松冠军，下列关于“天工”的描述正确的是（ ）

- A. “2 时 40 分 42 秒”；“21.0975 公里”分别对应时刻和路程  
B. “天工”马拉松比赛全程位移的大小等于路程  
C. “天工”冲过终点线的瞬时速度一定等于其全程的平均速度  
D. 根据上述数据，可以算出“天工”全程的平均速率

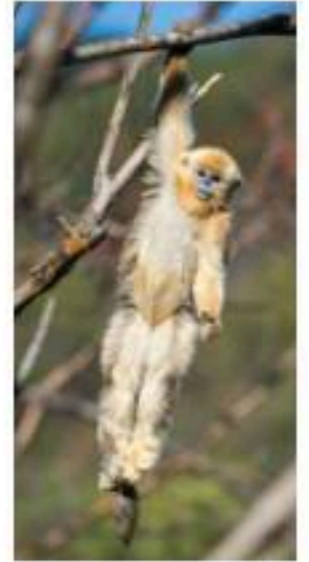


5. 关于可看做质点的物体运动, 下列说法正确的是 ( )

- A. 若物体经过连续相同位移, 发生的速度变化量相同, 则物体一定做匀变速直线运动
- B. 若物体的加速度均匀增加, 则物体做匀加速运动
- C. 若物体的加速度不变且与其初速度方向相同, 则物体一定会持续做匀加速直线运动
- D. 若物体的加速度不变且与其初速度方向相反, 则物体一定会持续做匀减速直线运动

6. 如图所示, 一只金丝猴在树林中玩耍时, 单手握住树枝悬挂在空中静止, 下列说法正确的是 ( )

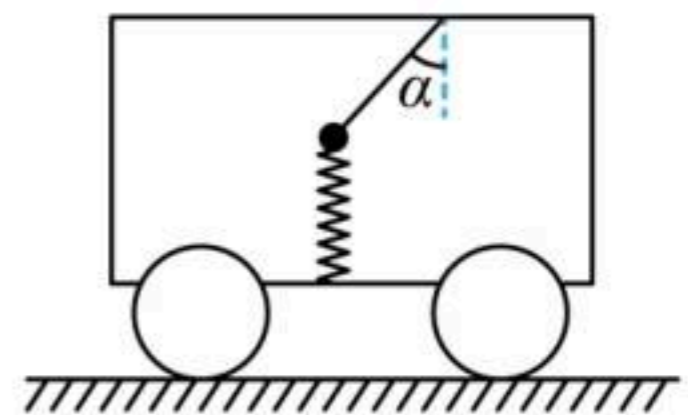
- A. 树枝产生形变的直接原因是因为金丝猴受到了重力
- B. 树枝对金丝猴的拉力是由于树枝的形变引起的
- C. 金丝猴对树枝的拉力与树枝对金丝猴的拉力是一对平衡力
- D. 金丝猴对树枝的拉力与金丝猴受到的重力是一对作用力与反作用力



7. 如图所示, 小车内沿竖直方向的一根轻质弹簧和一条与竖直方向成 $\alpha$ 角的细轻绳

拴接一小球。当小车与小球相对静止, 一起在水平面上匀速运动时, 下列说法正确的是 ( )

- A. 轻弹簧一定被压缩
- B. 小球可能受到三个力的作用
- C. 若水平面粗糙, 则细绳一定对小球有拉力
- D. 细绳不一定对小球有拉力, 轻弹簧对小球也不一定有弹力

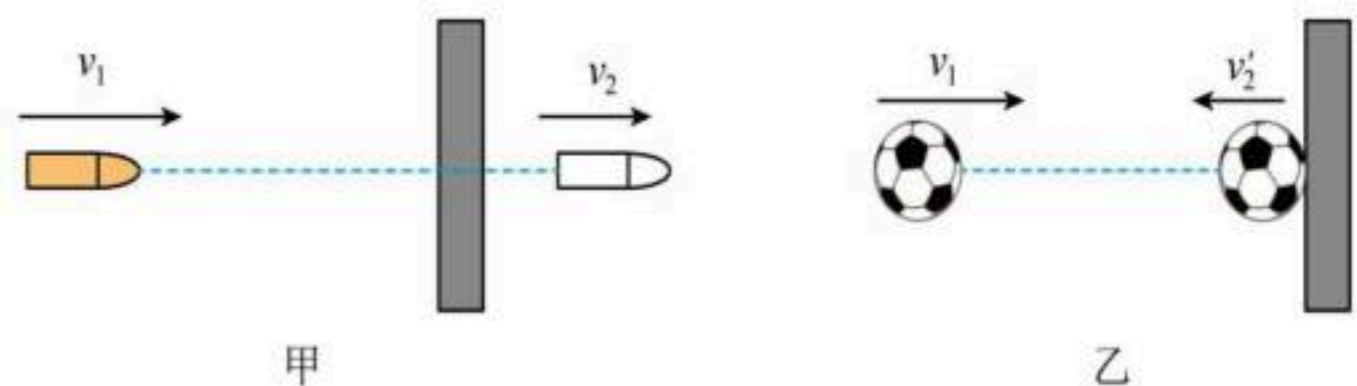


8. 下列关于力的合成与分解的说法, 正确的是 ( )

- A. 合力与分力是同时存在的, 分力的矢量和即为合力
- B. 平面内有三个力, 大小分别为 3N、4N、5N, 则三个力合力  $F$  大小满足  $2N \leq F \leq 12N$
- C. 两个力的合力, 可能小于任一个分力
- D. 平面内将某个力  $F$  分解为两个力, 最多只有一种分解结果

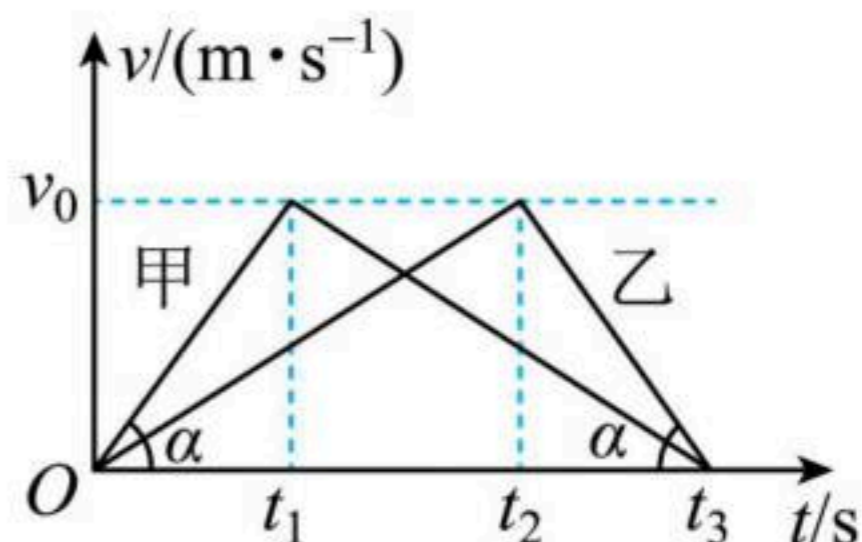
9. 如图所示, 子弹和足球的初速度均为  $v_1 = 5\text{m/s}$ , 方向向右。设它们分别与木板作用的时间都是 0.1s, 子弹击穿木板后速度大小变为  $2\text{m/s}$ , 足球与木板作用后反向弹回的速度大小为  $5\text{m/s}$ , 则下列有关子弹和足球作用木板时的加速度大小及方向正确的是 ( )

- A. 足球:  $100\text{m/s}^2$ , 方向向右
- B. 子弹:  $100\text{m/s}^2$ , 方向向右
- C. 足球:  $30\text{m/s}^2$ , 方向向左
- D. 子弹:  $30\text{m/s}^2$ , 方向向左



10. 如图所示为甲、乙两质点做直线运动的速度-时间图像，则下列说法中正确的是 ( )

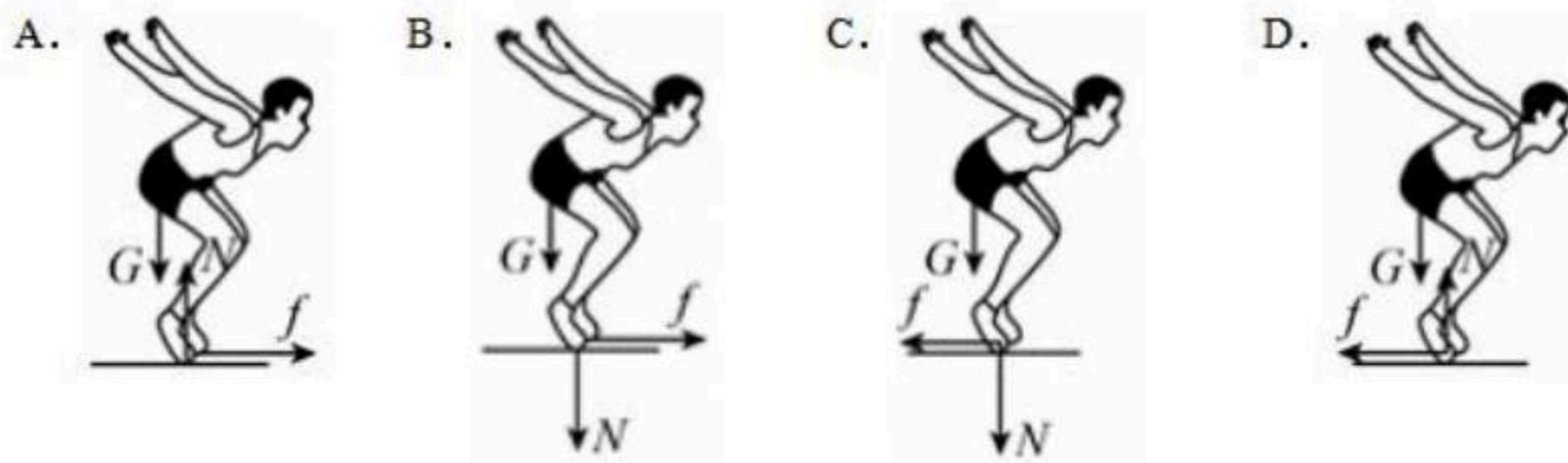
- A. 在  $0 \sim t_3$  时间内甲、乙两质点的平均速度相等
- B. 甲质点在  $0 \sim t_1$  时间内的加速度与乙质点在  $t_2 \sim t_3$  时间内的加速度相同
- C. 甲质点在  $0 \sim t_1$  时间内的平均速度小于乙质点在  $0 \sim t_2$  时间内的平均速度
- D. 在  $t_3$  时刻，甲、乙两质点都回到了出发点



11. 城市进入高楼时代后，高空坠物已成为危害极大的社会安全问题。设有一颗鸡蛋从高楼不慎坠落，并认为鸡蛋下沿落地后，鸡蛋上沿的运动是匀减速运动，并且上沿运动到地面时恰好静止。鸡蛋上、下沿接触地面的时间差作为其撞击地面的时间，撞击时间为  $5 \times 10^{-3} \text{s}$ ，鸡蛋上、下沿距离为  $5 \text{cm}$ ，设相邻楼层高度差为  $3 \text{m}$ ，估算鸡蛋坠落的楼层为 ( )

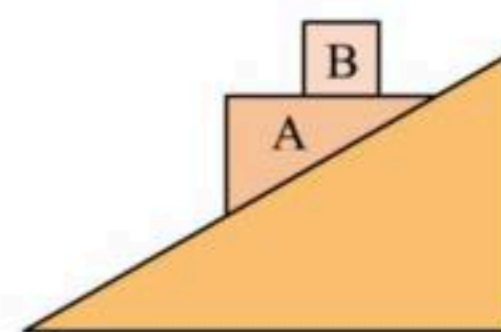
- A. 2 层
- B. 8 层
- C. 14 层
- D. 20 层

12. 运动员在立定跳远时，脚蹬地起跳瞬间的受力示意图是 ( )



13. 如图所示，木块 A、B 叠放在一起，放在斜面上静止不动，A 的上表面水平，A 与 B 之间、A 与斜面之间均粗糙。则木块 A 受力的个数是 ( )

- A. 3 个
- B. 4 个
- C. 5 个
- D. 6 个



14. 如图所示，一只蜗牛沿着圆弧形葡萄枝从位置 M 向位置 N 缓慢爬行的过程中，下列说法中正确的是 ( )

- A. 葡萄枝对蜗牛的作用力不变
- B. 葡萄枝对蜗牛的摩擦力先增大后减小
- C. 葡萄枝受到的压力是葡萄枝发生形变产生的
- D. 葡萄枝对蜗牛的支持力先减小后增大



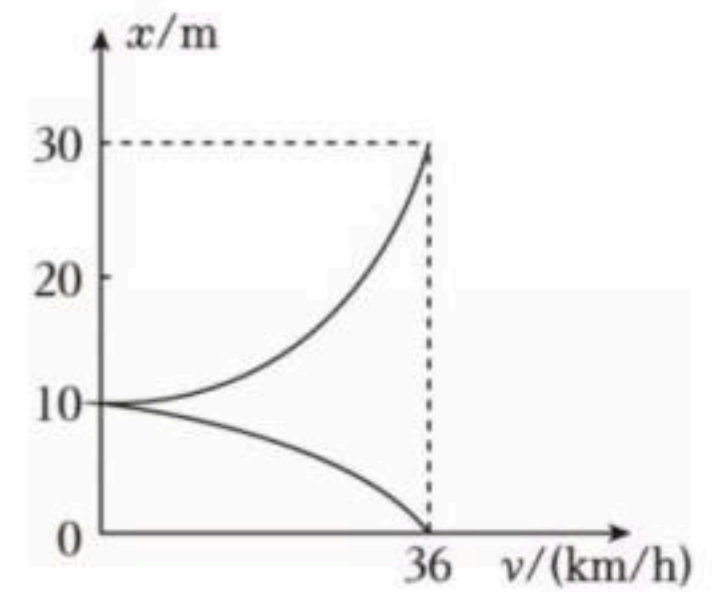
二、选择题 II (本题共 4 小题, 每小题 3 分共 12 分每小題列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

15. 甲物体的质量是乙物体的 5 倍, 甲从  $H$  高处自由落下, 乙从  $2H$  高处与甲物体同时自由落下。

不计空气的影响, 在它们落地之前, 下列说法中正确的是 ( )

- A. 两物体下落过程中, 在同一时刻甲的速度比乙的速度大
- B. 下落 1s 末, 它们的速度相同
- C. 各自下落 1m 时, 它们的速度相同
- D. 各自下落过程中的最后 1m, 它们经过的时间相同

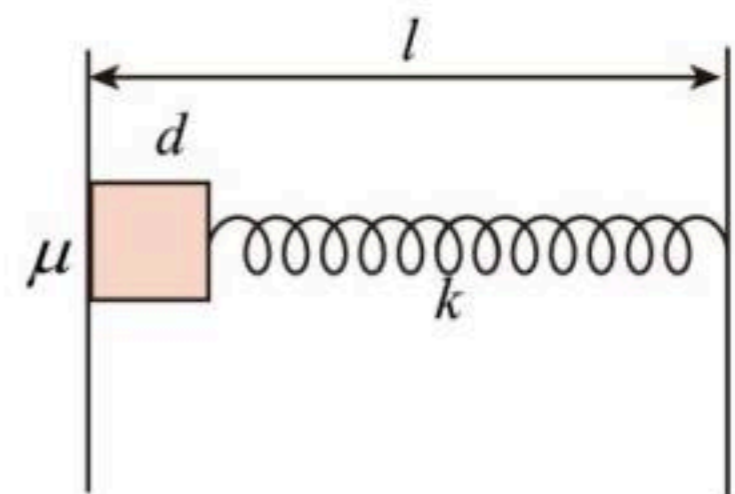
16. 为了检测汽车的性能, 工作人员驾驶汽车以  $36\text{km/h}$  的速度驶入水平长直试验场, 从初始位置开始刹车, 汽车做匀减速直线运动至速度减为零, 再使汽车做匀加速直线运动至速度恢复  $36\text{km/h}$ 。在汽车整个运动过程中, 设初始位置坐标为  $x=0$ , 从开始刹车到恢复速度过程中汽车的位移与速度的关系如图所示。分析以下说法正确的是 ( )



- A. 汽车加速过程中加速度的大小为  $2.5\text{m/s}^2$
- B. 汽车刹车过程中加速度的大小为  $2.5\text{m/s}^2$
- C. 该过程所用的总时间为 6s
- D. 开始刹车后 1s 时汽车速度的大小为  $7.5\text{m/s}$

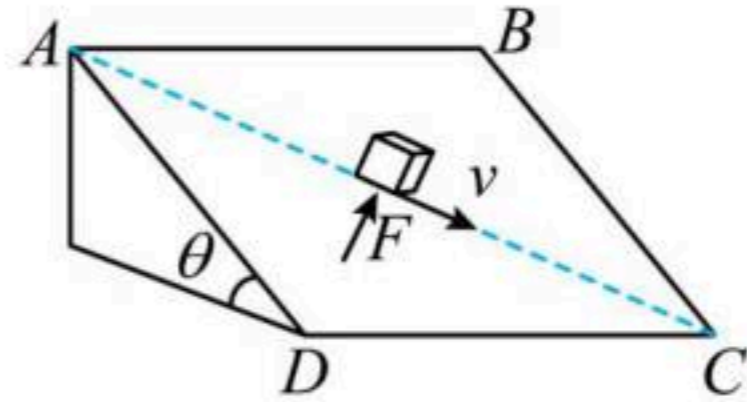
17. 如图所示, 两竖直墙面的间距为  $l$ , 一个质量为  $m$ 、边长为  $d$  的正方形木块被一轻直弹簧顶在左侧墙面上, 弹簧右端固定在右侧墙面上, 且弹簧与墙面垂直, 木块在此位置保持静止状态。已知木块与墙面之间的最大动摩擦因数为  $\mu$ , 且最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 弹簧原长为  $l$ , 劲度系数为  $k$ , 重力加速度大小为  $g$ 。则下列说法正确的是 ( )

- A. 此时木块受到的摩擦力大小为  $mg$
- B. 如果  $k = \frac{2mg}{\mu d}$ , 则木块受到的摩擦力大小为  $\frac{2mg}{\mu}$
- C. 为使木块在此位置保持平衡状态,  $k$  最小为  $\frac{2mg}{\mu d}$
- D. 如果  $k = \frac{2mg}{\mu d}$ , 则墙面对木块的正压力为  $\frac{2mg}{\mu}$



18. 如图所示，斜劈固定在水平面上，其斜面 ABCD 为长方形，与水平面间的夹角  $\theta=37^\circ$ ，AB:AD=4:3。质量  $m=1\text{kg}$  的小物块受到在平面 ABCD 内的，且与对角线 AC 垂直的恒力 F 作用，恰好能沿斜面的对角线 AC 做匀速直线运动，重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ =0.6$ ,  $\cos 37^\circ =0.8$ ，则( )

- A. 小物块与斜面间的动摩擦因数为 0.75
- B. 小物块与斜面间的动摩擦因数为 0.45
- C. 恒力 F 的大小为 3.6N
- D. 恒力 F 的大小为 4.8N



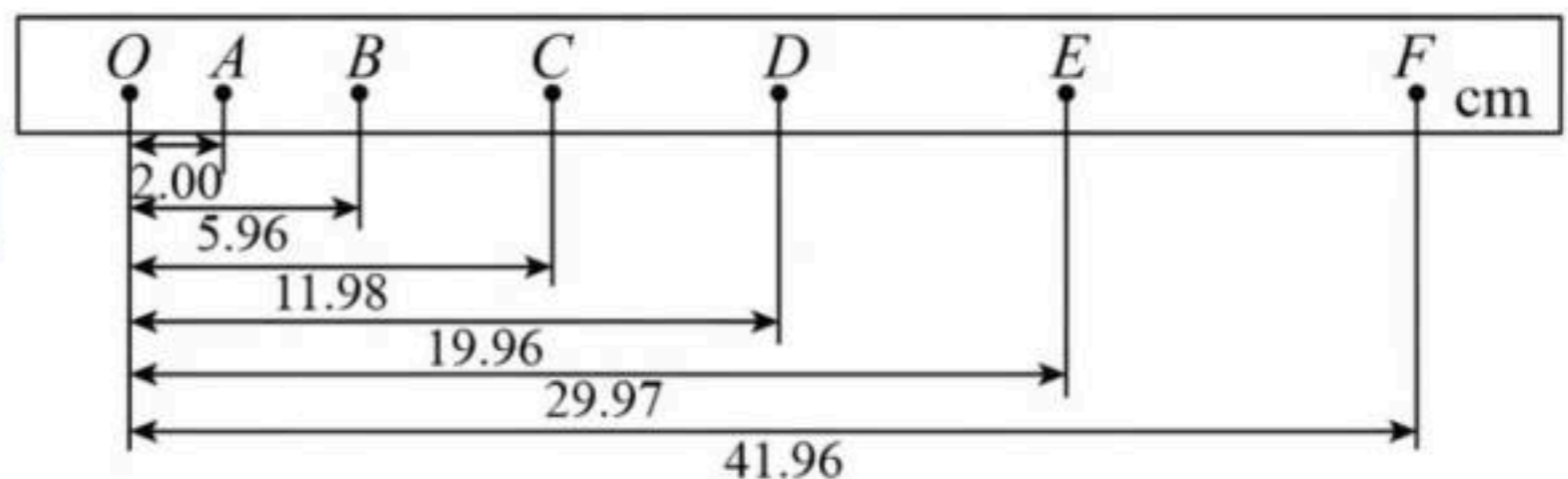
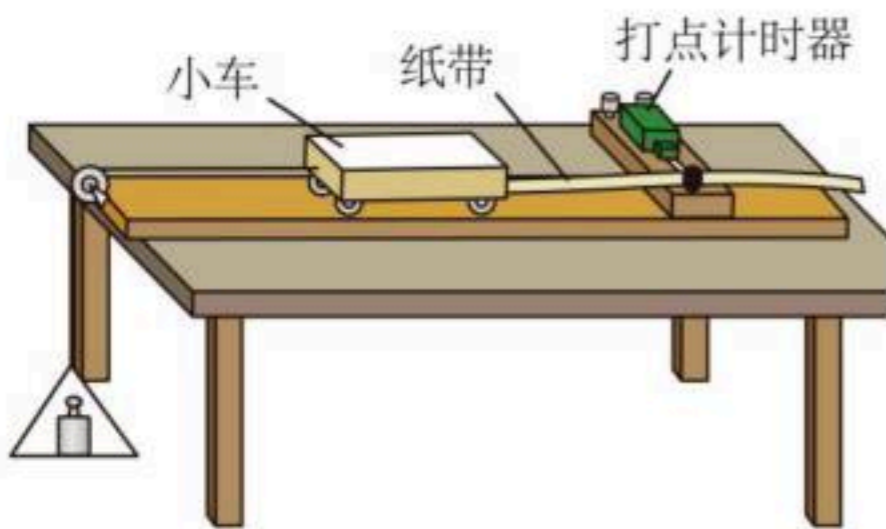
### 非选择题部分

#### 三、非选择题（本题共 7 小题，共 46 分）

19. (6 分) 某同学用如图所示装置探究小车做匀变速直线运动的规律。

(1)打点计时器应使用\_\_\_\_\_ (选填“交流电源”或“直流电源”);

(2)安装好实验装置后，按照正确的实验操作，小车由静止开始运动并拖动纸带，纸带被打出一系列点，其中一段如图所示，可知纸带的\_\_\_\_\_ (填“左”或“右”) 端与小车相连。

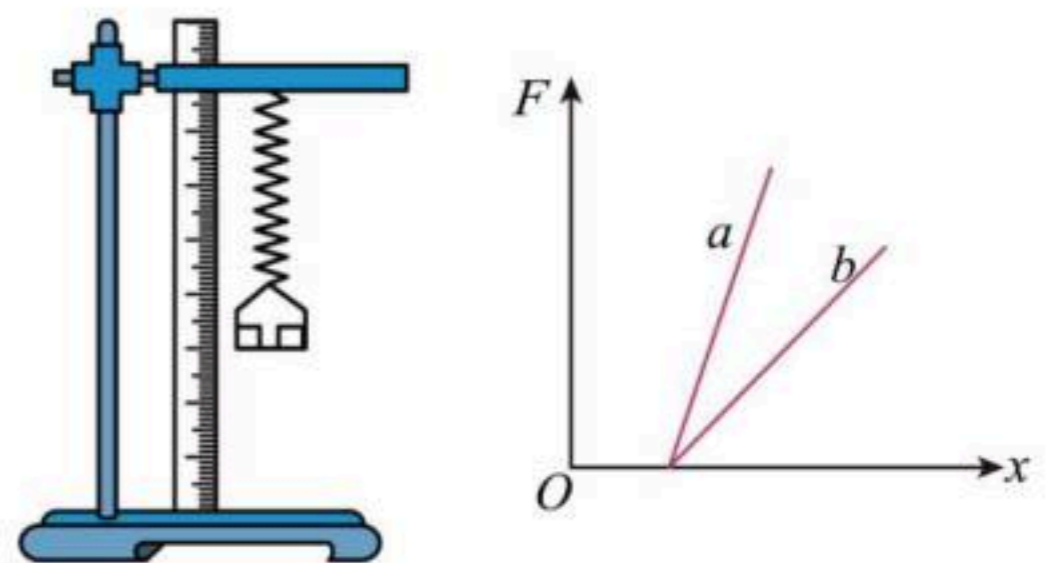


(3)如图中 O、A、B、C、D、E、F 为相邻的计数点，相邻两计数点间还有 4 个点未画出，打点计时器所用交变电源的频率为 50Hz，则打下 E 点时小车的瞬时速度大小为\_\_\_\_\_ m/s；小车运动的加速度大小为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ 。（结果均保留两位有效数字）。

20. (2 分) 某实验小组采用如图所示的装置探究在弹性限度内两根不同弹簧 a 和 b 的弹力和弹簧伸长量的关系，得到弹簧弹力 F 随弹簧伸长量 x 变化的图像

如图所示。下列正确的是\_\_\_\_\_

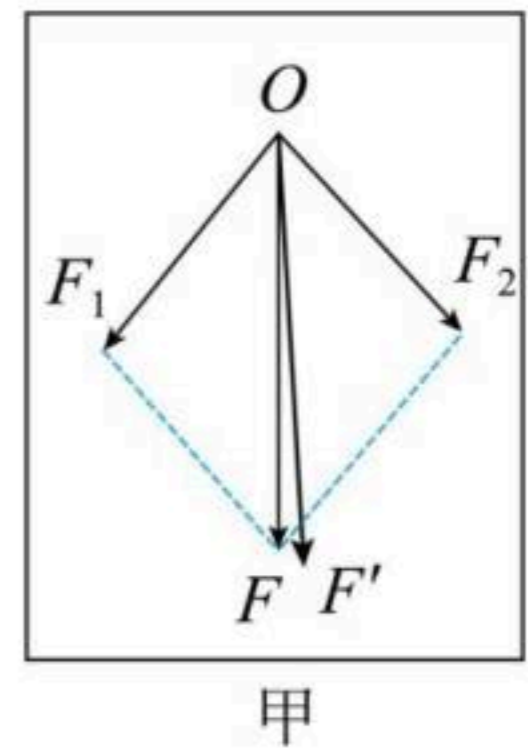
- A. 弹簧 a 的原长一定和 b 相同
- B. 弹簧 a 的劲度系数一定比弹簧 b 的小
- C. 弹簧 a 的自重一定比弹簧 b 的大
- D. 挂上同样的重物，弹簧 a 的形变量大



21. (4分) 某实验小组做“探究两个互成角度的力的合成规律”实验。

(1). 实验时, 下列正确的是\_\_\_\_\_。(多选)

- A. 实验前需对弹簧测力计校零
- B. 实验时两个拉力的大小必须要相等
- C. 实验时应保持细绳与长木板平行
- D. 进行多组实验操作时每次都应使结点拉到同一个  $O$  点



(2). 实验结果如图甲所示。在  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F$ 、 $F'$  四个力中, 不是由弹簧测力计直接测得的力为\_\_\_\_\_。

- A.  $F_1$
- B.  $F_2$
- C.  $F$
- D.  $F'$

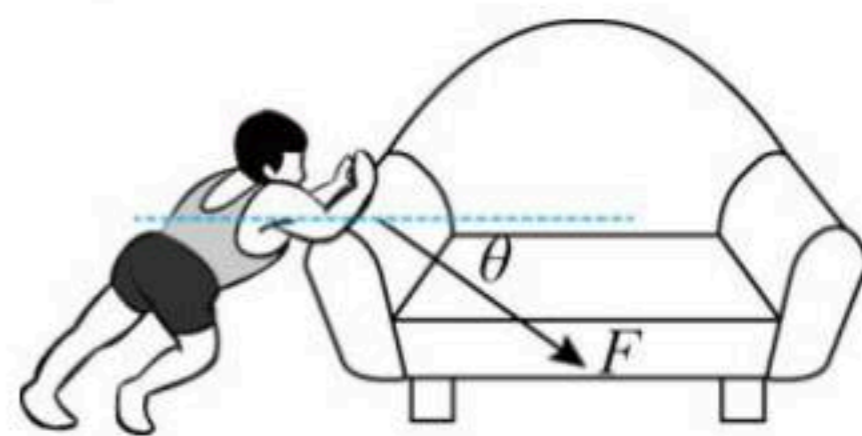
22. (6分) 2025年8月, 我国首次公开福建舰电磁弹射实战化测试画面。已知某舰载机安全起飞速度需达到  $270\text{km/h}$  (相对于空气), 在航母静止且无风环境中, 可通过电磁弹射装置在  $3\text{s}$  内将舰载机由静止匀加速至安全起飞, 求:

- (1) 舰载机的弹射轨道至少多长?
- (2) 当航母以  $20$  节速度航行时, 舰载机安全起飞的弹射距离至少多长? (舰载机的弹射距离是相对于航母而言的, 节是国际通用的航海速度单位, 一节的速度取  $1.8\text{km/h}$ )



23. (10分) 据《吕氏春秋》记载, 中国在尧舜时代就有春节扫尘的风俗, 寓意在新年里顺利平安。春节前夕, 小明需移开沙发, 清扫污垢, 质量  $m=10\text{kg}$  的沙发放置在水平地面上, 小明用力  $F$  推沙发, 当  $F$  斜向下与水平成  $\theta=30^\circ$  时, 沙发恰好开始做匀速运动, 认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 沙发可以看成质点, 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 沙发与地面间的动摩擦因数为  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 。求:

- (1) 此时推力  $F$  的大小;
- (2) 此时沙发受到的摩擦力大小;
- (3) 若改为斜向上与水平成  $\theta=30^\circ$  的力  $F'$  往前拉沙发, 沙发依然能做匀速直线运动,  $F'$  的大小。



24. (10分) 自动刹车系统的应用对提升道路安全至关重要。自动刹车系统能在紧急情况下自动减速或停车, 减少碰撞风险。该系统利用传感器监测前方障碍, 结合算法判断是否需要刹车, 并快速响应。现假设汽车以  $10\text{m/s}$  的速度在水平路面匀速直线前进, 雷达检测到正前方  $22\text{m}$  处有静止障碍物时, 系统立即自动控制汽车, 首先使之做加速度大小为  $1\text{m/s}^2$  的匀减速直线运动, 并向驾驶员发出警告。当汽车继续前行至某处时自动触发“紧急制动”, 汽车切断动力系统, 同时提供大小为  $8\text{m/s}^2$  的加速度使其做匀减速直线运动, 最终该汽车恰好没有与障碍物发生碰撞。求:

- (1) 汽车触发“紧急制动”时, 与障碍物的间距;
- (2) 汽车在上述  $22\text{m}$  的运动全过程中的平均速度的大小。

25. (8分) 两辆汽车沿同一条平直的公路行驶, 汽车甲以恒定的速度  $v = 10\text{m/s}$  行驶,  $t = 0$  时刻汽车甲在汽车乙的前方  $s = 7.5\text{m}$  处, 汽车乙从 0 时刻开始刹车, 其平均速度随时间的变化规律如图所示。经过一段时间, 两辆汽车有两次并排行驶。求:

- (1) 汽车乙的初速度大小?
- (2) 第二次并排行驶时, 汽车乙的速度大小?
- (3)  $t = 6\text{s}$  时, 汽车甲、乙之间的距离?
- (4) 两次并排行驶的时间段内, 汽车甲、乙之间的最大距离?

