

# 哈尔滨市 2025 级高一学年学业质量监测试卷

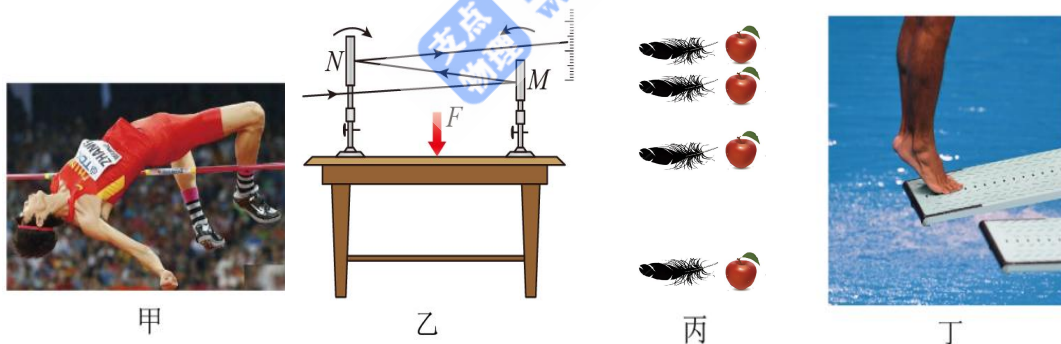
## 物 理

本试卷共 23 题，75 分钟，共 100 分，共 6 页。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。  
注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整，笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁，不要折叠、不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、单选题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 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. 下列物理量全部是矢量的是 ( )  
A. 路程 速度      B. 位移 加速度      C. 速率 重力      D. 位移 时间
2. 在国际单位制中，力学基本单位有三个，这三个基本单位是 ( )  
A. m、kg、s      B. m、s、m/s      C. m、kg、N      D. kg、s、m/s
3. 下列说法正确的是 ( )



- A. 图甲中研究跳高运动员背越式过杆跳技术要领时，运动员可以看作质点
  - B. 图乙中观察桌面微小形变的物理思想是等效替代法
  - C. 图丙表明在真空中静止释放物体时，运动规律相同
  - D. 图丁中跳板受到运动员的压力是因为跳板发生了形变
4. 下列说法正确的是 ( )  
A. 物体若不受任何力的作用，则一定处于静止状态  
B. 运动员跑完 800m 比赛，800m 指的是路程大小  
C. 由滑动摩擦因数  $\mu = \frac{F_f}{F_N}$  知， $\mu$  与  $F_N$  成反比  
D. 滑动摩擦力总是阻力，静摩擦力可以是动力

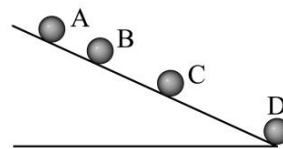


12. 一辆汽车在大雾天中以  $10\text{m/s}$  的速度行驶，司机看到前方有一路障，立即刹车做匀减速直线运动，加速度大小为  $4\text{m/s}^2$ ，关于该汽车刹车后  $3\text{s}$  内的运动，下列判断中正确的是（ ）

- A. 运动的位移为  $12.5\text{m}$
- B. 运动的位移为  $12\text{m}$
- C. 平均速度为  $5\text{m/s}$
- D. 平均速度为  $4\text{m/s}$

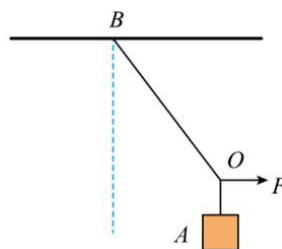
13. 从斜面上每隔  $0.1\text{s}$  释放一个小球，在连续释放几个小球后，如图所示，测得  $x_{AB} = 15\text{cm}$ ， $x_{BC} = 20\text{cm}$ ，则下列说法正确的是（ ）

- A. 小球的加速度为  $3\text{m/s}^2$
- B. 小球的加速度为  $3.5\text{m/s}^2$
- C. 小球的加速度为  $5\text{m/s}^2$
- D. 小球的加速度为  $6\text{m/s}^2$



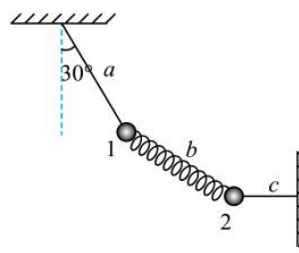
14. 如下图，现用一水平力  $F$  作用在绳上的  $O$  点，将  $O$  点缓慢向右移动的过程中，下列说法正确的是（ ）

- A. 绳  $OA$  的拉力逐渐增大
- B. 水平力  $F$  逐渐增大
- C. 绳  $OB$  的拉力先增大后减小
- D. 物体  $A$  所受合力逐渐增大



15. 用两轻绳  $a$ 、 $c$  和轻弹簧  $b$  将两个相同的小球 1 和 2 连接并悬挂，如图所示。两小球质量均为  $m$ ，处于静止状态，轻绳  $a$  与竖直方向的夹角为  $30^\circ$ ，轻绳  $c$  水平。下列分析正确的是（ ）

- A. 此时轻绳  $c$  的拉力大小为  $2mg$
- B. 此时轻绳  $c$  的拉力大小为  $\frac{4\sqrt{3}}{3}mg$
- C. 剪断轻绳  $c$  瞬间，小球 2 的加速度方向斜向左下方
- D. 剪断轻绳  $c$  瞬间，小球 2 的加速度大小为  $\frac{2\sqrt{3}}{3}g$

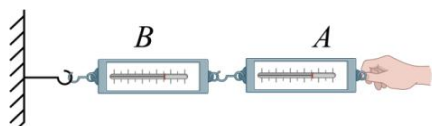


**二、多选题：本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。在每小题给出的四个选项中有多个选项符合题目要求，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，选错或不答的得 0 分。**

16. 下列各组共点力中合力可能为零的是（ ）

- A.  $2\text{N}$ ， $4\text{N}$ ， $6\text{N}$
- B.  $4\text{N}$ ， $5\text{N}$ ， $10\text{N}$
- C.  $5\text{N}$ ， $5\text{N}$ ， $5\text{N}$
- D.  $10\text{N}$ ， $13\text{N}$ ， $28\text{N}$

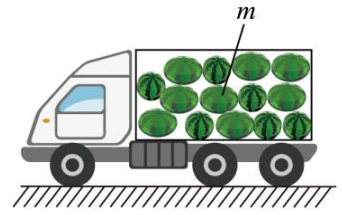
17. 如图所示，某同学把  $A$ 、 $B$  两个校对准确的弹簧测力计连接在一起， $B$  的一端固定，用  $10\text{N}$  的水平拉力（未超出测力计量程）拉测力计  $A$ 。下列说法正确的是（ ）



- A. 若  $A$ 、 $B$  两测力计劲度系数完全相同，则  $A$ 、 $B$  的示数均为  $5\text{N}$
- B. 若  $A$ 、 $B$  两测力计的劲度系数不同，则可能  $A$  的示数为  $6\text{N}$ ， $B$  的示数为  $4\text{N}$
- C. 无论  $A$ 、 $B$  两测力计劲度系数是否相同， $A$ 、 $B$  的示数都为  $10\text{N}$
- D.  $A$ 、 $B$  之间的拉力一直大小相等，方向相反，是一对作用力和反作用力

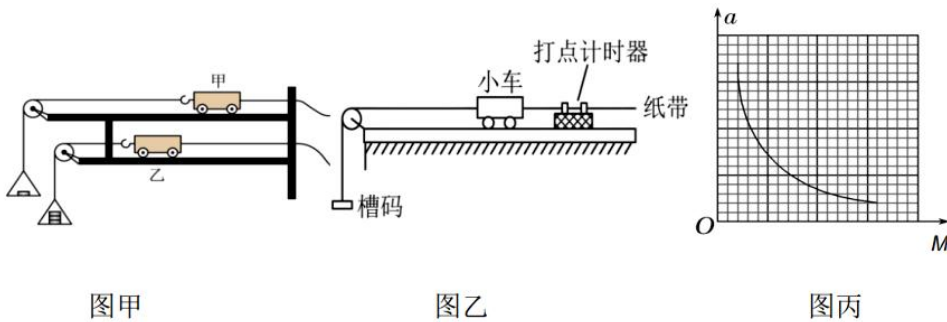
18. 如图一辆在水平直线公路上满载西瓜的汽车, 若中间一质量为  $m$  的西瓜被周围西瓜所包围, 该西瓜受到其他西瓜对它作用力的大小为  $F$ 。已知重力加速度大小为  $g$ 。下列判断中正确的是 ( )

- A. 若汽车尚未启动, 则  $F=mg$ , 方向竖直向上
- B. 若汽车向左匀速行驶, 则  $F=mg$ , 方向水平向左
- C. 若汽车向左匀加速行驶, 且加速度的大小  $a$ , 则  $F=\sqrt{(mg)^2+(ma)^2}$
- D. 若汽车向左匀减速刹车, 且  $F=\sqrt{2mg}$ , 则加速度的大小为  $\sqrt{2}g$



**三、实验题：本题共 2 小题，共 14 分，其中 19 题 6 分，20 题 8 分。**

19. 某小组通过测量两辆小车在相同时间内通过的位移来比较它们的加速度, 进而探究加速度与力的关系, 实验装置如图甲所示。将轨道分上下双层排列, 两小车尾部的刹车线由后面的刹车系统同时控制, 能使小车同时立即停下来。通过改变槽码盘中的槽码来改变拉力的大小。

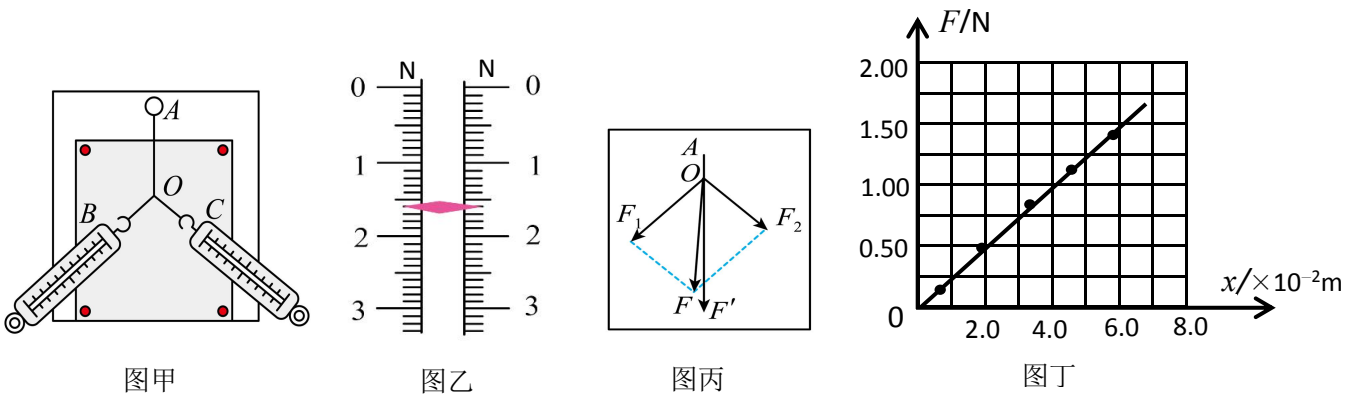


(1) 通过比较两小车的位移来比较两小车的加速度大小, 设甲车在运动过程中的距离为  $x_1$ , 加速度  $a_1$ , 乙车在运动过程中的距离为  $x_2$ , 加速度为  $a_2$ , 则  $\frac{a_1}{a_2} =$  \_\_\_\_\_;

(2) 已知两小车质量均为  $M$ , 实验前已经平衡好摩擦力, 槽码盘和槽码质量为  $m$ , 为了使槽码盘和槽码的重力大小近似等于小车所受轻绳的拉力大小, 需满足的条件是 \_\_\_\_\_;

(3) 另一个小组利用图乙的器材做完实验后, 把测得的数据画在  $a-M$  坐标系中, 经描点后如图丙所示, 很难直观判断加速度和质量的关系, 为了方便判断加速度和质量的关系把  $a-M$  坐标系改成 \_\_\_\_\_ 坐标系。

20. 小明和小红同学做“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验, 装置如图甲所示, 其中  $A$  为固定橡皮条的图钉,  $O$  为橡皮条与细绳的结点,  $OB$  和  $OC$  为细绳。



(1) 本实验主要采用的科学方法是\_\_\_\_\_;

- A. 理想实验法
- B. 等效替代法
- C. 控制变量法
- D. 建立物理模型法

(2) 在某一次实验中, 其中一弹簧测力计的指针如图乙所示, 则其读数  $F_1$  = \_\_\_\_\_ N, 另一拉力  $F_2$  的大小为 1.50N;

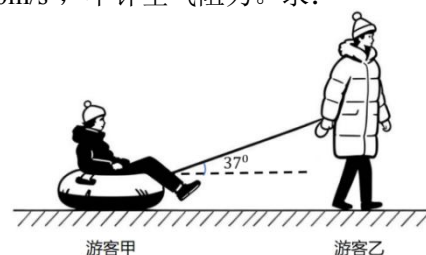
(3) 根据实验数据, 该同学作出实验结果如图丙所示, 则\_\_\_\_\_ (选填  $F$  或  $F'$ ) 一定沿  $AO$  方向;

(4) 实验结束后, 小明同学用其中一个弹簧测力计探究“弹簧所受弹力  $F$  与弹簧形变量  $x$  的关系”, 绘出如图丁所示图像, 由图像可求得弹簧的劲度系数  $k$  = \_\_\_\_\_ N/m (计算结果保留 3 位有效数字)。

**四、计算题: 本题共 3 小题, 共 29 分。其中 21 题 6 分, 22 题 9 分, 23 题 14 分。解答时请写出必要的文字说明, 方程式和重要的演算步骤, 只写出答案后不能得分。有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位。**

21. 滑雪圈是哈尔滨冰雪旅游季的热门户外活动。如图所示, 质量为  $M=54\text{kg}$  的游客甲坐在质量为  $m=2\text{kg}$  的雪圈上, 游客乙用与水平方向成  $37^\circ$  斜向上的大小为  $F=80\text{N}$  的拉力拉雪圈, 使游客甲和雪圈一起沿水平地面做匀速直线运动。已知  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ , 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 不计空气阻力。求:

- (1) 水平地面对雪圈支持力的大小和方向;
- (2) 雪圈与水平地面间的动摩擦因数  $\mu$ 。



22. 如图所示, 无人机通过一根长度为  $L=1\text{m}$  的轻质细绳悬挂着一智能元件, 以  $v_0=10\text{m/s}$  的速度一起竖直向上匀速上升。智能元件在距离地面高度  $h_1=75\text{m}$  时, 细绳突然断裂, 智能元件随即脱离无人机, 脱离后无人机速度保持不变继续上升。当智能元件上升到最高点时, 无人机通过信号反馈立即启动自动控制装置, 产生一个方向竖直向下、大小恒定的加速度  $a$  追赶智能元件, 且无人机恰能在智能元件下落到距地面高度  $h_2=35\text{m}$  处追上它。已知重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 不计空气阻力, 不考虑无人机和智能元件的大小。求:

- (1) 智能元件脱离无人机后, 距地面的最大高度;
- (2) 从智能元件脱离无人机到被无人机追上所用的总时间;
- (3) 无人机启动加速度  $a$  的大小。



23. 物流公司通过传送带对货物进行装卸, 如图 1 所示, 长度  $L=3.05\text{m}$  的传送带与水平方向成  $\theta=37^\circ$  角, 以  $v=4\text{m/s}$  的恒定速率顺时针转动。水平面上静置一质量  $M_1=2.5\text{kg}$ 、长度  $d_1=2.5\text{m}$  的长木板, 长木板左侧紧靠传送带底端的  $B$  点, 且木板上表面与传送带底端  $B$  的高度齐平。一质量  $m=1\text{kg}$  的货物 (可视为质点) 从传送带的顶端  $A$  由静止释放, 经传送带加速后运动至底端  $B$  点, 随即滑上长木板。已知货物与传送带间的动摩擦因数  $\mu=0.5$ , 货物与长木板间的动摩擦因数  $\mu_1=0.4$ , 长木板与地面间动摩擦因数为  $\mu_2=0.1$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ 、 $\cos 37^\circ=0.8$ , 重力加速度取  $g=10\text{m/s}^2$ 。设最大静摩擦力等于对应接触面的滑动摩擦力, 且货物冲上长木板前后瞬间速度的大小保持不变。求:

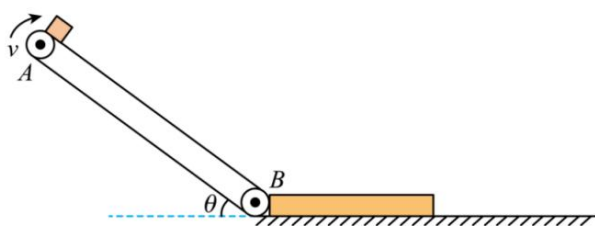


图 1

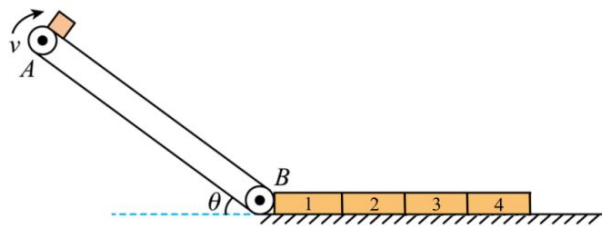


图 2

- (1) 货物运动到传送带底端  $B$  点时速度的大小;
- (2) 要使货物不从长木板上滑离, 在货物滑上长木板的瞬间, 对长木板施加一水平向右的恒力  $F$  的,  $F$  大小的取值范围;
- (3) 为避免货物直接撞击地面, 如图 2 所示, 将原长木板替换为材质相同的 4 个紧密排列的木块, 每个木块的质量均为  $M_2=1\text{kg}$ , 水平长度  $d_2=1\text{m}$ , 木块 3 运动的最远距离  $x_m$  是多少。