

2025年9月邵阳市高一拔尖创新班联考考试题卷

物 理

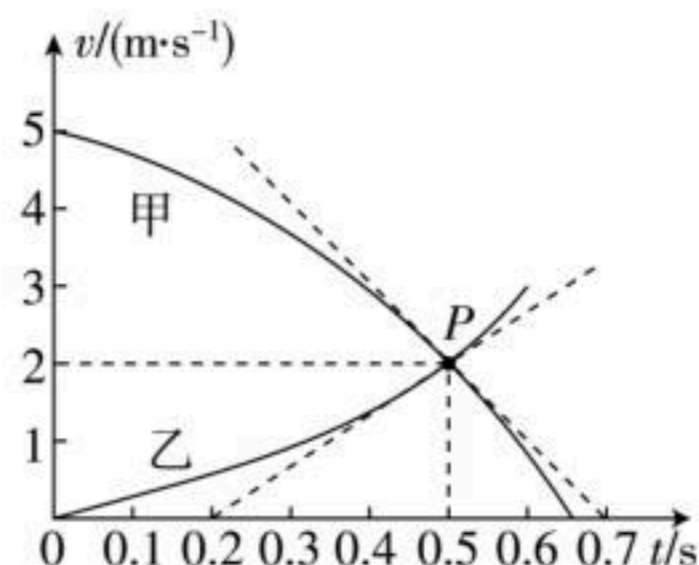
本试卷共6页，15个小题。满分100分。考试用时75分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡上“贴条形码区”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用2B铅笔在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。答案写在试题卷上无效。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 保持答题卡的整洁。考试结束后，只交答题卡，试题卷自行保存。

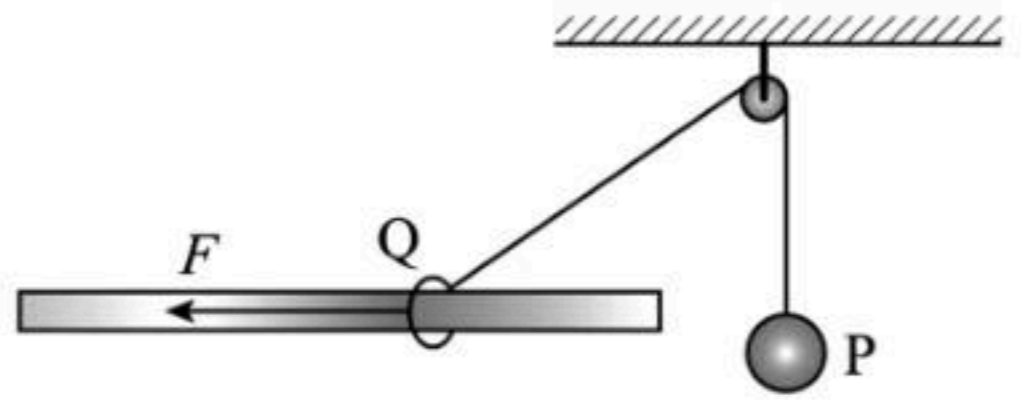
一、选择题：本题共6小题，每小题4分，共24分，每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求。

1. 在东汉王充所著的《论衡·状留篇》中提到“是故湍濑之流，沙石转而大石不移。何者？大石重而沙石轻也。”下列选项中从物理学的角度解释正确的是
 - A. “大石不移”是因为大石受到的阻力等于水的冲力
 - B. “大石不移”是因为大石受到的阻力大于水的冲力
 - C. 水冲沙石，沙石才能运动，因为力是产生运动的原因
 - D. 只有水的持续作用力才能让沙石持续运动，因为力是维持物体运动的原因
2. 光滑的水平桌面上，甲、乙两磁力小车在同一直线上运动，运动过程两车始终未发生碰撞，且在开始的0.5 s时间内相互靠近，得到两车的 $v-t$ 图像如图所示，图像中甲、乙两曲线交于 P 点，虚线是两曲线在 P 点的切线，则下列说法正确的是

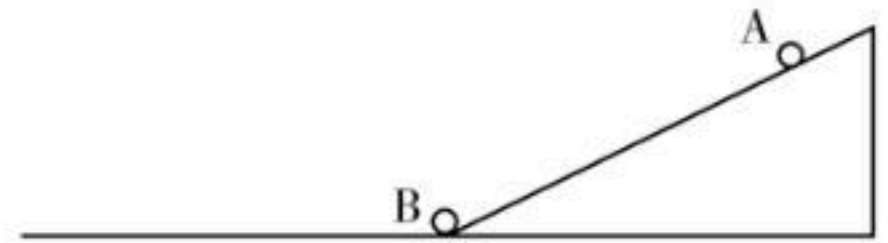


- A. $t=0.5$ s 时，甲、乙相距最远
- B. 甲、乙两车的质量之比为 2 : 3
- C. 0~0.5 s 内，甲车的平均速度为 3.5 m/s
- D. 甲、乙两车速度方向可能相同也可能相反

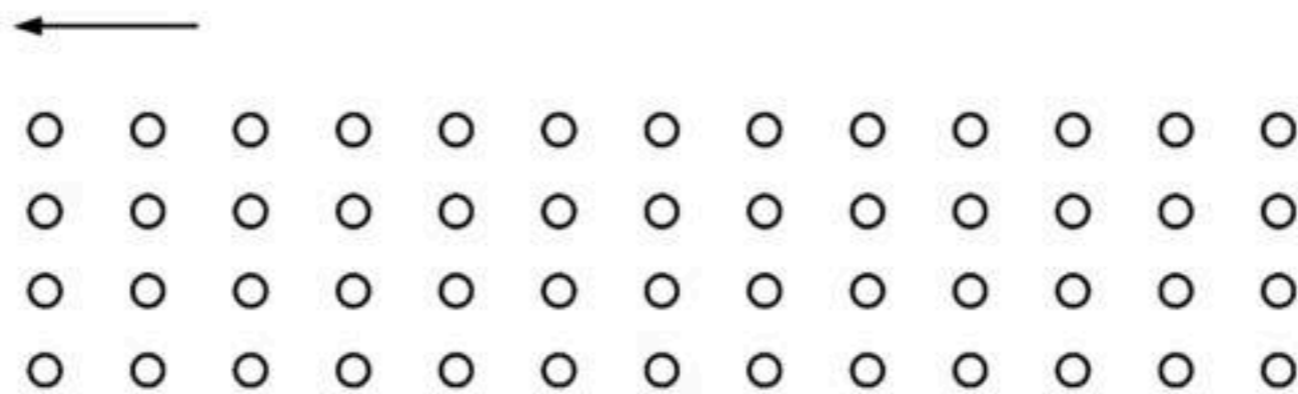
8. 如图所示，在天花板上固定一个光滑的定滑轮，小球 P 和小环 Q 通过细绳跨过滑轮相连，小环 Q 套在光滑水平细杆上，开始时细绳与水平细杆之间夹角为 60° 。小环 Q 在水平拉力 F 作用下缓慢向左移动至细绳与杆之间夹角为 30° 。小球 P 的质量是小环 Q 的 2 倍，下列说法正确的是



- A. 拉力 F 的大小逐渐增大
 B. 滑轮对天花板的作用力不变
 C. 细绳对小环 Q 的拉力逐渐增大
 D. 小环 Q 与水平细杆间的弹力逐渐减小至 0
9. 如图所示，在倾角为 30° 的光滑斜面上，有一小球 A 从静止开始自由下滑。与此同时，在斜面底部，有一小球 B 从静止开始以加速度 a 在足够长的光滑水平面上向左做匀加速运动，假设小球通过斜面底端与水平面衔接处时速度大小不变，并忽略小球通过衔接处的时间， g 取 10 m/s^2 ，下列说法正确的是
- A. A 能否追上 B 只与加速度 a 的大小有关
 B. A 能否追上 B 与 A、B 之间初始位置有关
 C. 当加速度 a 小于 5 m/s^2 时，A 一定能追上 B
 D. 当加速度 a 等于 2.5 m/s^2 时，A 恰好能追上 B



10. 如图，某班级有 52 名同学参加军训队列训练，排成了 4 个纵队，共 13 排。每个相邻纵队，相邻横排之间的距离均为 1 m ，教官一声令下，同学们从静止开始沿线齐步跑，第一排同学以 $a_1 = 2.2 \text{ m/s}^2$ ，第二排 $a_2 = 2.1 \text{ m/s}^2$ ，第三排 $a_3 = 2.0 \text{ m/s}^2 \dots$ 以此类推，第 12 排同学 $a_{12} = 1.1 \text{ m/s}^2$ ，第 13 排同学 $a_{13} = 1.0 \text{ m/s}^2$ ，同时由静止开始做匀加速直线运动，为了简化问题，将所有同学视为质点。下列说法正确的是



- A. 第 2 s 末，队伍的总长度为 14.4 m
 B. 第 7 排的同学速度始终等于第 1 排和第 13 排同学速度的平均值
 C. 运动一段时间后，第 1 排与第 2 排的间距大于第 12 排与 13 排的间距
 D. 运动过程中，以第 13 排同学为参考系，则前面不同的横排同学以不同的速度做匀速直线运动

三、非选择题：本题共 5 小题，共 56 分。

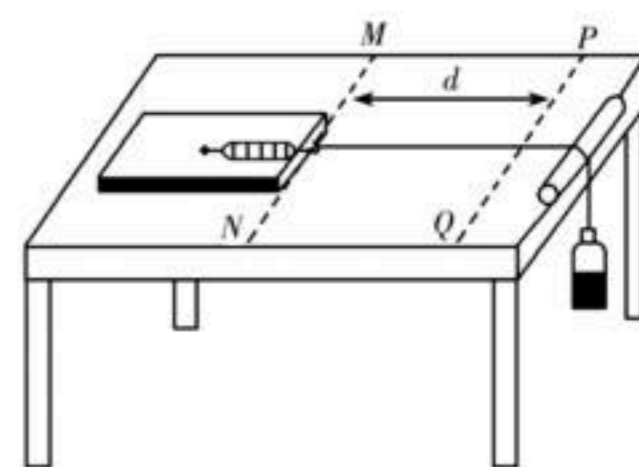
11. (6 分) 某同学设计了如图所示的装置来探究加速度与力的关系，弹簧测力计固定在一合适的木板上，桌面的右边缘固定一支表面光滑的铅笔以代替定滑轮，细绳的两端分别与弹簧测力计的挂钩和矿泉水瓶连接，在桌面上画两条平行线 MN 、 PQ ，并测出间距 d ，开始时将木板置于 MN 处，现缓慢向瓶中加水，直到木板刚刚开始运动为止，记下弹簧测力计的示数 F_0 ，以此表示滑动摩擦力的大小，再将木板放回 MN 处并按住，继续向瓶中加水后，记下弹簧测力计的示数 F_1 ，然后释放木板，并用秒表记下木板运动到 PQ 处

的时间 t 。

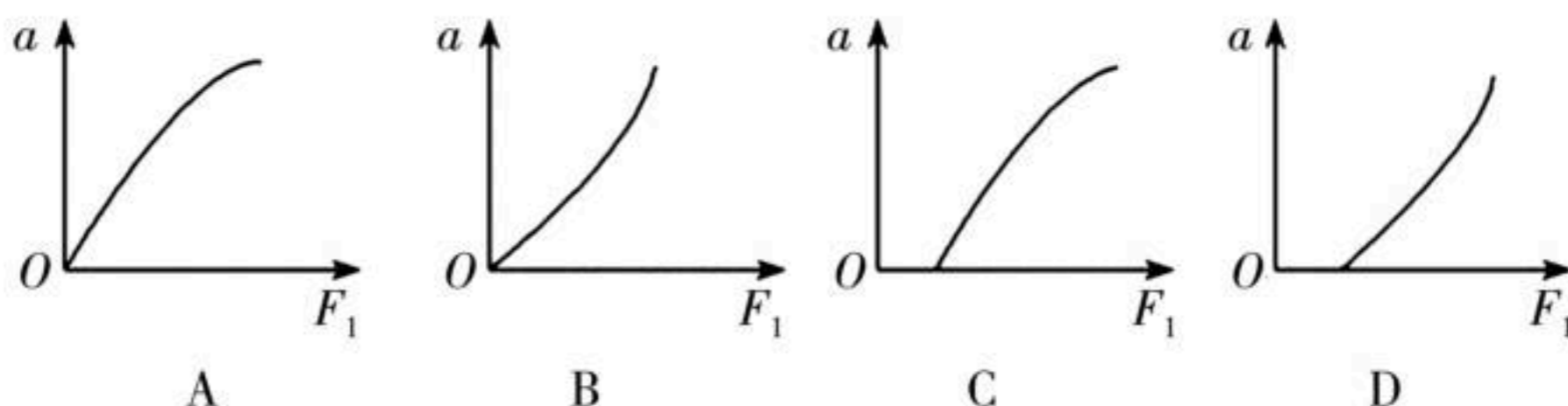
(1) 木板的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ (用 d 、 t 表示)。

(2) 用加水的方法改变拉力的大小与挂钩码的方法相比, 它的优点是 。

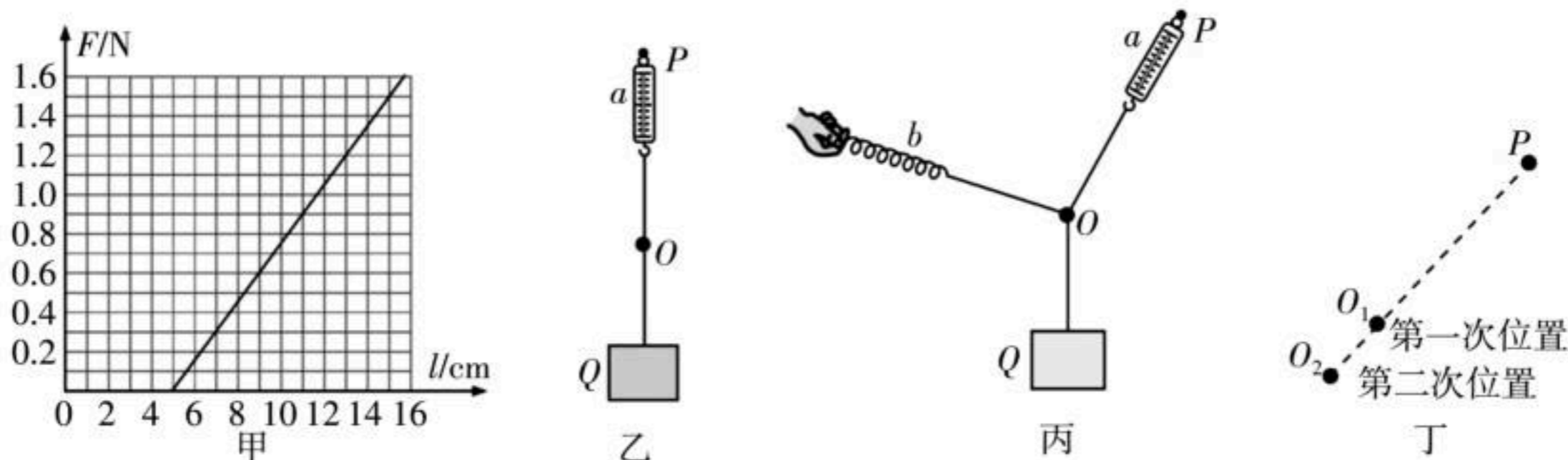
- A. 可以改变滑动摩擦力的大小
- B. 可以更方便地获取多组实验数据
- C. 可以比较精确地测出摩擦力的大小
- D. 可以获得更大的加速度以提高实验精度



(3) 改变瓶中水的质量重复实验, 确定加速度 a 与弹簧测力计示数 F_1 的关系, 下列图像能表示该同学实验结果的是 。



12. (10分) 某同学想做“验证力的平行四边形定则”的实验, 现有如下实验器材: 一重物、木板、白纸、图钉、刻度尺、细绳套和一只弹簧测力计 a 。



(1) 为了完成实验, 他找来一根轻弹簧 b , 用刻度尺和弹簧秤测量轻弹簧的长度 l 和弹力 F , 作出如图甲所示图像, 根据图像, 求得该弹簧的劲度系数 $k = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N/m}$ (计算结果保留两位有效数字);

(2) 为“验证力的平行四边形定则”, 又进行了如下实验:

- ① 将贴有白纸的木板竖直固定, 弹簧测力计 a 上端悬挂于固定点 P , 下端用细线挂重物 Q , 测出重物 Q 的重力 G , 如图乙所示;
- ② 将轻弹簧 b 的右端用细线系于 O 点, 手拉轻弹簧的左端, 使结点 O 静止在某位置, 如图丙所示。测量轻弹簧 b 的 和读出弹簧测力计 a 的示数, 并在白纸上记录 O 点的位置和 ;
- ③ 根据图甲求出轻弹簧 b 的弹力, 在白纸上作出各力的图示, 验证力的平行四边形定则是否成立;
- ④ 改变弹簧的拉力, 进行多次实验。

下列操作正确的是_____。

A. 细线方向应与木板平面平行

B. 弹簧可以贴在木板上

C. 改变拉力：进行多次实验时，每次都要使 O 点静止在同一位置

⑤改变弹簧的拉力时，发现两次结点 O 的位置与 P 刚好在同一直线上，如图丁所示，则下列说法中正确的是_____。

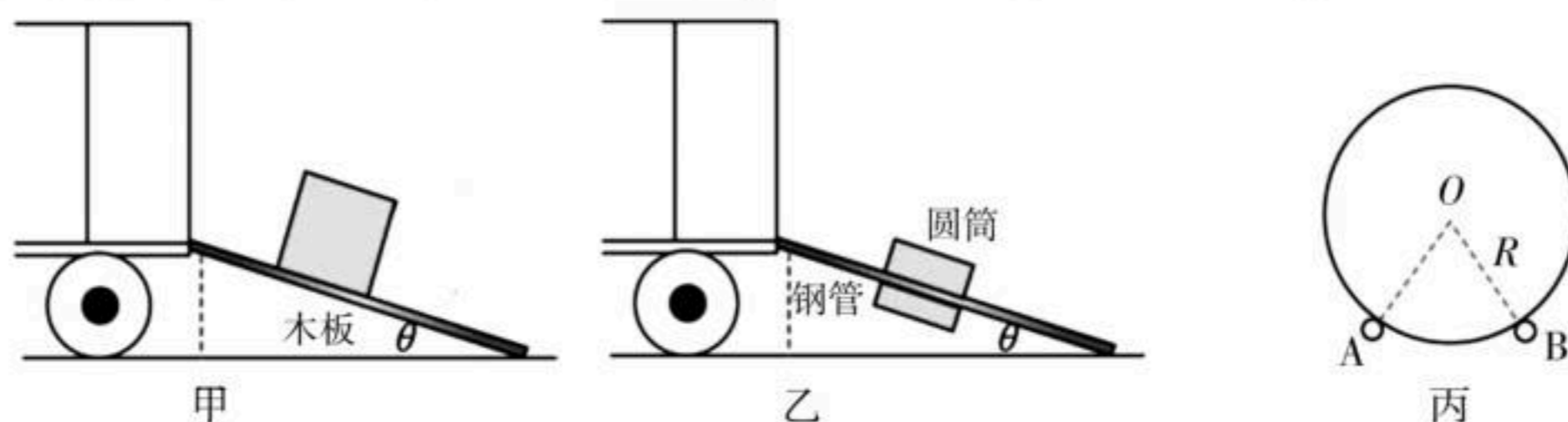
A. 第二次弹簧测力计 a 示数较大

B. 两次弹簧测力计 a 示数相同

C. 第二次弹簧 b 的长度一定更长

D. 第二次弹簧 b 的长度可能不变

13. (10分) 劳动人民的智慧是无穷的！工人经常利用木板、钢管等物体来装卸货物。工人将木板搭在车厢末端与地面构成一个倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的固定斜面，如图甲所示，质量 $m = 50 \text{ kg}$ 的货物刚好能从该斜面上匀速滑下。已知 g 取 10 m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。

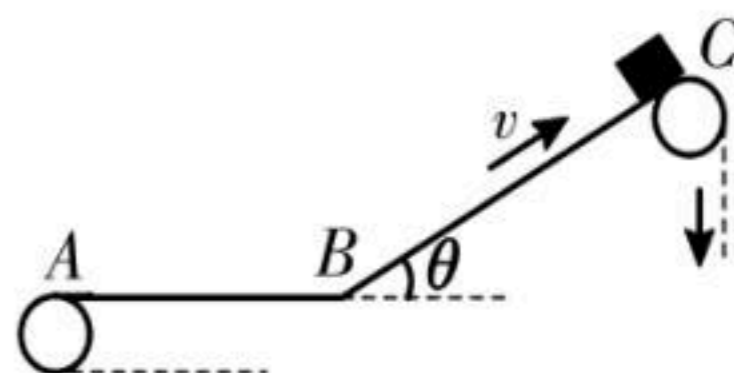


(1) 若要将货物推上货车，求工人沿斜面方向的最小推力；

(2) 如图乙，工人利用两根等长的相同钢管 A 、 B 搭在车厢末端与水平地面之间，构成一倾斜轨道，该轨道平面与地面夹角 $\theta = 37^\circ$ ，利用该轨道可以卸载圆筒。如图丙所示为圆筒与钢管 A 、 B 的截面图，当两钢管间的距离与圆筒的半径 R 相等时，轻推一下圆筒后，圆筒可沿轨道匀速下滑，已知圆筒的质量 $M = 100 \text{ kg}$ ，忽略钢管粗细，求圆筒与钢管间的动摩擦因数 μ 。

14. (14分)一传送带装置如图所示,其中 AB 段是水平的,长度 $L_{AB}=4\text{ m}$, BC 段是倾斜的,长度 $L_{BC}=9\text{ m}$,倾角为 $\theta=37^\circ$, AB 和 BC 在 B 点通过一段极短的圆弧连接(工件通过连接处时速度大小不变),传送带以 $v=4\text{ m/s}$ 的恒定速率顺时针运转。现将一个工件(可看作质点)无初速地放在 C 点,已知工件与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

- (1) 工件第一次到达 B 点时速度的大小;
- (2) 工件第二次到达 B 点所用的总时间;
- (3) 工件运动了 2025 s 时所在的位置。



15. (16分)如图所示,倾角 $\theta=30^\circ$ 的斜面体静止放在水平地面上,斜面长 $L=3\text{ m}$ 。质量 $m=1\text{ kg}$ 的物体 Q 锁定在斜面底端,与斜面间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$,通过轻细绳跨过定滑轮与物体 P 相连接,连接 Q 的细绳与斜面平行, P 距地面高度为 $h=1.8\text{ m}$ (P 被释放着地后立即停止运动)。 P 、 Q 可视为质点,斜面体始终静止,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,不计滑轮轴摩擦, g 取 10 m/s^2 。

- (1) 若 P 的质量 $M=0.5\text{ kg}$,对 Q 解除锁定后,求地面对斜面体摩擦力的大小 f ;
- (2) 若 P 的质量 $M=3\text{ kg}$,对 Q 解除锁定后在 P 下落过程中,求物块 Q 的加速度大小 a_0 ;
- (3) 解除锁定后为使 Q 能够向上运动且不从斜面顶端滑出,求 P 质量的取值范围。

