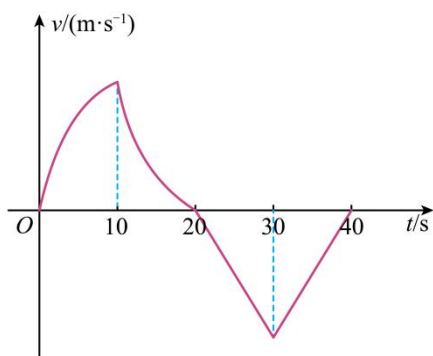


4. 利用传感器与计算机可以绘制出物体运动的图像，某同学在一次实验中得到沿平直轨道运动小车的速度时间图像，如图所示，由此图像可知小车（ ）



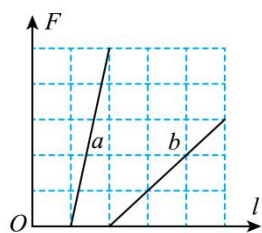
- A. 在 20~40s 加速度不变
- B. 在 20s 末回到出发点
- C. 在 10~20s 内与 20~30s 内加速度方向相同
- D. 在 0~10s 内的平均速度等于在 10~20s 内的平均速度

5. “自由落体”演示实验装置如图所示，当牛顿管被抽成真空后，将其迅速倒置，管内轻重不同的物体从顶部下落到底端的过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 运动时间相同，加速度相同
- B. 运动时间相同，加速度不同
- C. 运动时间不同，加速度相同
- D. 运动时间不同，加速度不同

6. 在探究弹簧弹力 F 与弹簧长度 l 的关系实验中，某同学用 a 、 b 两弹簧测得如图所示的关系，则 a 、 b 两弹簧的劲度系数之比为（ ）



- A. 5:1
- B. 5:2
- C. 5:3
- D. 5:4

7. 滑板是青少年热爱的一项运动。如图所示，人站在滑板上沿水平路面直线滑行，下列说法正确的是（ ）



- A. 人的重力与滑板所受的支持力是一对平衡力
- B. 滑板受到路面向上的弹力，是滑板发生形变产生的
- C. 人对滑板的压力和滑板对人的支持力大小一定相等
- D. 路面受到向下的压力是因为滑板和人的重力作用在了路面上

8. 欹（qī）器是我国古代一种倾斜易覆的盛水器，其特点是“水少则倾，中则正，满则覆”，如图1所示为仿制欹器的空桶，桶可绕水平轴转动，图2为其截面图， OO' 为桶的对称轴，下列说法正确的是（ ）

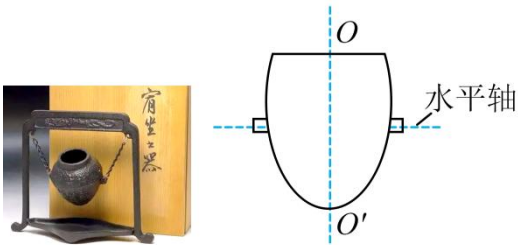
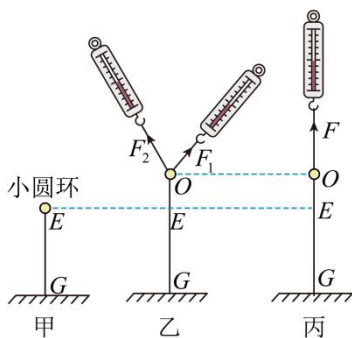


图1

图2

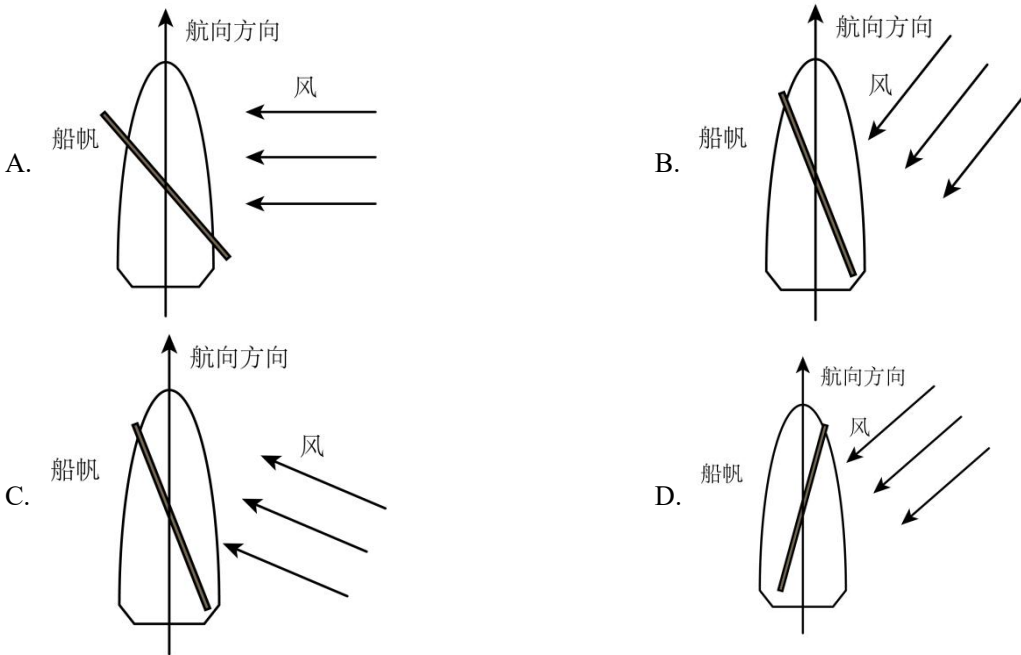
- A. 空桶静止时其重心高于水平轴
- B. 空桶静止时其重心不在水平轴的正下方
- C. 注水的过程中桶与水整体的重心远离 OO'
- D. 桶装满水后重心位于水平轴上方

9. 如图所示为某次“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验示意图，下列说法正确的是（ ）

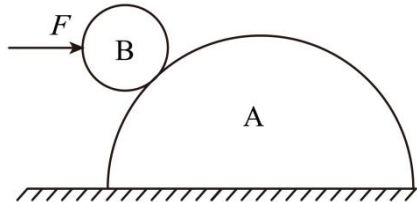


- A. 系在小圆环上的两细绳套长度要相等
- B. 两弹簧测力计间夹角越大越好
- C. 实验中只需要记录两弹簧测力计的示数
- D. 小圆环受到 F_1 、 F_2 共同作用与受到 F 单独作用都要到达同一位置 O 点

10. 风对帆面的作用力垂直于帆面，它能分解成两个分力：垂直于航向的分力，会被很大的水的横向阻力平衡；沿着航向的分力，提供船向前的动力。下列船帆与风的方向组合能使船沿航向方向行驶的是（ ）



11. 如图所示，水平地面上放有截面为半圆的柱状物体 A，A 上方有一光滑的圆柱形物体 B，对 B 施加一过圆心且水平向右的推力 F ，整个装置保持静止，若将 B 的位置向上移动稍许后，整个装置仍保持静止，下列说法正确的是（ ）



- A. 推力 F 增大
- B. A 对 B 的弹力增大
- C. 地面对 A 的支持力增大
- D. 地面对 A 的摩擦力减小

二、非选择题：共 5 题，共 56 分。其中第 13 题~第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

12. 某实验小组用如图 1 所示的实验装置测纸带的加速度，已知打点计时器所用电源频率为 50Hz。

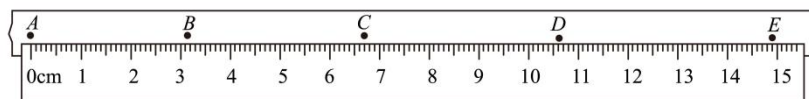
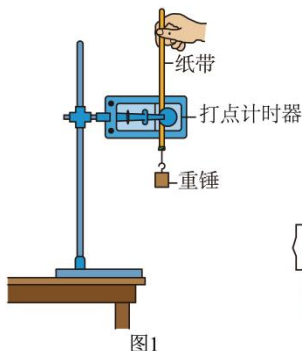


图1

图2

(1) 实验中采用的是电火花打点计时器，其电源是 ()

A. 6~8V 交流电

B. 220V 交流电

C. 四节干电池

(2) 把纸带固定在重锤上后，应在放开重锤_____ (选填“之前”或“之后”) 接通打点计时器的电源。

(3) 纸带打出的点迹如图 2 所示，可求出 D 点的速度为_____ m/s，纸带的加速度大小为_____ m/s^2 。(结果均保留两位有效数字)

(4) 下列情况使纸带加速度测量值大于真实值的是 ()

A. 电源实际频率小于 50Hz

B. 电源电压偏高为 225V

C. 将纸带置于墨粉纸盘的上方

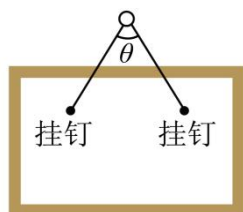
13. 轻型民用无人机飞行限高为 120m 假设在某次竖直向上的飞行中，无人机从静止开始先以 2m/s^2 的加速度匀加速飞行 5s，再匀速飞行 5s，若在保证无人机不超过飞行限高，飞行 10s 后应做匀减速运动，求：



(1) 无人机 10s 末的高度；

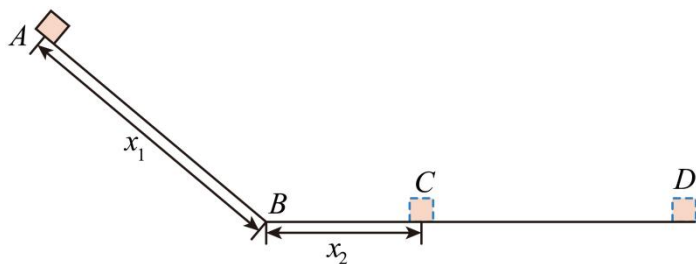
(2) 减速时加速度的最小值。

14. 如图所示，用一根轻质细绳将一幅重力为 10N 的画框对称悬挂在墙壁上。



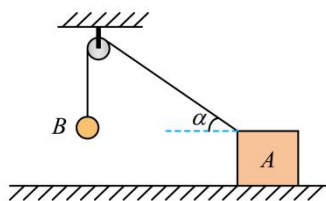
- (1) 若 $\theta=120^\circ$ ，求绳上的拉力大小；
- (2) 画框上两个挂钉间的距离为 0.5m，已知绳能承受的最大拉力为 $5\sqrt{2}\text{N}$ ，要使绳不会被拉断，求绳子的最短长度。

15. 如图所示，物块在斜面上 A 处由静止开始匀加速下滑到斜面底端 B 处，接着在水平面上做匀减速运动到 C 处停止，物块经过 B 点从斜面到水平面上时速度大小不变，已知 AB 和 BC 的长度分别是 x_1 和 x_2 ，物块在斜面上运动的时间为 t 。



- (1) 求物块在斜面上下滑时的加速度大小 a_1 ;
- (2) 求物块在水平面上做减速运动时的加速度大小 a_2 ;
- (3) 若物块在 A 处以某一初速度下滑，物块最终停在 D 处，已知 BD 的长度为 $5x_2$ ，求物块在 A 处的初速度大小。

16. 如图所示，静止在水平面上的物块 A 上端连接一不可伸长的轻绳，绳绕过定滑轮连接质量为 m 的球 B，绳与水平方向的夹角为 $\alpha=37^\circ$ ，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，重力加速度取 g 。



- (1) 若 A 保持静止，求 A 对水平面的摩擦力大小；
- (2) 当 A 质量为 $2.2m$ 时，A 恰好滑动，求 A 与水平面间的动摩擦因数 μ ；
- (3) 将物块 A 替换为物块 A'，设 A' 的质量为 M ，A' 与水平面间的动摩擦因数为 μ_0 ，利用滑轮位置变化可改变 α 的大小，若在调整滑轮位置的同时，改变 B 的质量使得 A' 每次均恰好不滑动，求 B 的质量与 α 的函数关系式，并求出 B 质量的最小值。

镇江市 2024~2025 学年第一学期高一期中质量监测物理试卷

2024.11

一、单项选择题：共 11 题，每小题 4 分，共计 44 分。

1. 【答案】B

【详解】A. 当物体的大小、形状对所研究的问题没有影响或者影响很小，可以忽略不计时，可将物体看成质点，所以研究裁判对蹦床运动员技巧评分时，不能看成质点，故 A 错误；

B. 教练员记录马拉松运动员的轨迹，可将物体看成质点，故 B 正确；

C. 板运动员完成 360° 空翻，不能看成质点，故 C 错误；

D. 观众欣赏艺术体操运动员表演，不能看成质点，故 D 错误。故选 B。

2. 【答案】A

【详解】A. 速度变化量、加速度都是矢量，故 A 正确；

B. 重力是矢量，动摩擦因数是标量，故 B 错误；

C. 位移是矢量，时间是标量，故 C 错误；

D. 速率和路程都是标量，故 D 错误。故选 A。

3. 【答案】B

【详解】A. “2.5km” 是车辆运动轨迹的长度，指的是路程，故 A 错误；

B. “14 分钟” 指的是时间间隔，故 B 正确；

C. 由于不同方案的始末位置相同，选用不同方案的位移相同，不同方案所用时间不同，则选用不同方案的平均速度不同，故 C 错误；

D. 选用不同方案位移相同，路程不同，故 D 错误。故选 B。

4. 【答案】C

【详解】A. 根据 $v-t$ 图像的斜率表示加速度，可知小车在 20s-30s 内和 30-40s 内加速度大小相等、方向相反，因此在 20s~40s 内小车做的加速度改变，故 A 错误；

B. 在前 20s 内小车一直沿正方向运动，则 20s 末小车没有回到出发点，故 B 错误；

C. 速度图像斜率的正负表示加速度的方向，在 10~20s 内与 20~30s 内斜率为负值，则加速度方向相同，故 C 正确；

D. 根据图线与坐标轴所围的面积在数值上表示位移的大小，可知小车在 0~10s 内的位移大于 10~20s 内位移，而时间相等，则小车 0~10s 内的平均速度大于 10~20s 内的平均速度，故 D 错误。

故选 C。

5. 【答案】A

【详解】轻重不同的物体在真空管中，不受阻力，做自由落体运动，所以加速度相同，都为 g ，高度相同，根据 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 知运动时间相同，故 A 正确，BCD 错误。故选 A。

6. 【答案】A

【详解】在 $F-l$ 图像中，图线的斜率为弹簧的劲度系数，可以把图中的单位长度看成 1

$$\frac{k_a}{k_b} = \frac{\frac{5}{1}}{\frac{3}{3}} = \frac{5}{1}$$

故选 A

7. 【答案】C

- 【详解】A. 人的重力与滑板对人的支持力是一对平衡力，故 A 错误；
B. 滑板受到路面向上的弹力，是地面发生形变产生的，故 B 错误；
C. 人对滑板的压力和滑板对人的支持力是一对相互作用力，大小一定相等，故 C 正确；
D. 路面受到向下的压力，是因为滑板的压力作用在了路面上，故 D 错误。故选 C。

8. 【答案】D

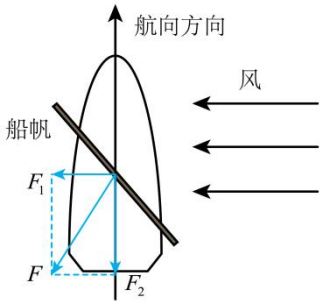
- 【详解】AB. 空桶静止时，若重心在转轴正上方，则不会倾斜，若容器略有倾斜，容器即刻翻倒，一旦静止则重心比在转轴下方，故 AB 错误；
C. 注水的过程中整体的重心位置先降低然后逐渐升高，不是远离 OO' ，故 C 错误；
D. 当盛满水时，容器和水的整体重心在转轴的上方，在重力的作用下，容器倾斜，水流出，故 D 正确。
故选 D。

9. 【答案】D

- 【详解】A. 该实验中，为了能在所确定的力的方向上直接截取表示力的大小的线段，两细绳套必须长些，以减小实验误差，但并不需要等长，故 A 错误；
B. 两弹簧测力计间夹角适当大些，并非越大越好，故 B 错误；
C. 实验中需要记录两弹簧测力计的示数，即力的大小，还需要记录力的方向，故 C 错误；
D. 小圆环受到 F_1 、 F_2 共同作用与受到 F 单独作用都要到达同一位置 O 点，以保证力的作用效果相同，故 D 正确。故选 D。

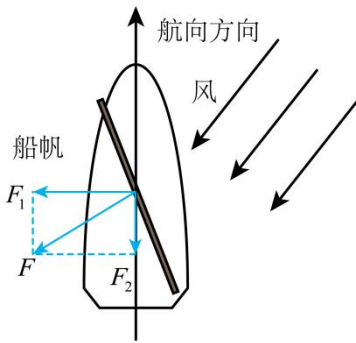
10. 【答案】D

【详解】A. 图中船帆受到风的作用力，如图所示



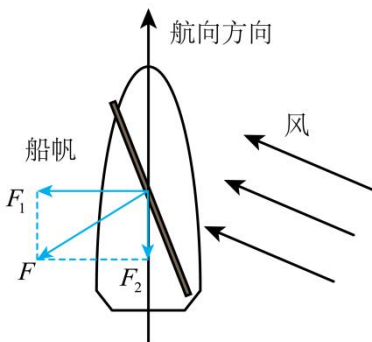
由于 F_2 方向与航向相反，故 A 错误；

B. 图中船帆受到风的作用力，如图所示



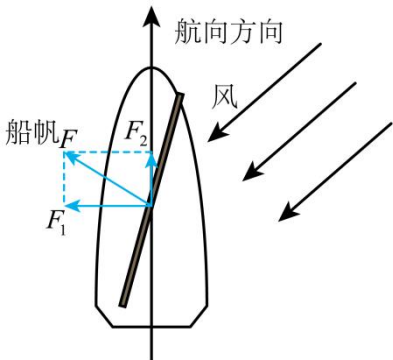
由于 F_2 方向与航向相反，故 B 错误；

C. 图中船帆受到风的作用力，如图所示



由于 F_2 方向与航向相反，故 C 错误；

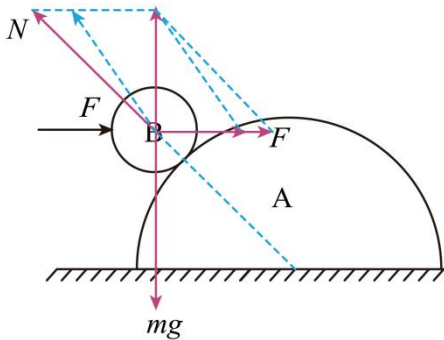
D. 图中船帆受到风的作用力，如图所示



由于 F_2 方向与航向相同，故 D 正确。故选 D。

11. 【答案】D

【详解】AB. 作出 B 的受力分析图，如图所示



由图可知，将 B 的位置向上移动稍许后，推力 F 减小，A 对 B 的弹力 N 减小，故 AB 错误；

CD. 对整体受力分析可得

$$F = f$$

$$F_N = (m + M)g$$

则地面对 A 的支持力不变，地面对 A 的摩擦力减小，故 C 错误，D 正确。故选 D。

二、非选择题：共 5 题，共 56 分.其中第 13 题~第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位.

12. (1) B (2) 之前

(3) ①. 2.1 (2.0~2.2 均正确) ②. 9.4 (9.3~9.5 均正确)

(4) A

【解析】

【小问 1 详解】

电火花计时器工作电压是 220V 的交流电。

故选 B。

【小问 2 详解】

打点计时器使用时应先接通电源，再释放重锤，即放开重锤之前接通打点计时器的电源。

【小问 3 详解】

[1]交流电源频率为 50Hz，所以计数点间的时间间隔为

$$T = \frac{1}{f} = 0.02\text{s}$$

打下 D 点的时速度大小为

$$v_D = \frac{CE}{2T} = \frac{(14.90 - 6.70) \times 10^{-2}}{2 \times 0.02} \text{m/s} = 2.1 \text{m/s}$$

[2]纸带的加速度大小为

$$a = \frac{CE - AC}{(2T)^2} = \frac{(14.90 - 6.70 - 6.70) \times 10^{-2}}{(2 \times 0.02)^2} \text{m/s}^2 = 9.4 \text{m/s}^2$$

【小问 4 详解】

电源实际频率小于 50Hz，则打点周期变大，加速度测量值大于真实值，而电源电压偏高或者将纸带置于墨粉纸盘的上方，测量值等于真实值。故选 A。

13. **【答案】** (1) 75m (2) $\frac{10}{9} \text{m/s}^2$

【小问 1 详解】

无人机 5s 末速度

$$v = a_1 t_1$$

代入数据解得

$$v = 10 \text{m/s}$$

5s 内升高

$$h_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = 25 \text{m}$$

匀速飞行 5s 内升高

$$h_2 = vt_2 = 50 \text{m}$$

无人机 10s 末的高度

$$h = h_1 + h_2 = 75 \text{m}$$

【小问 2 详解】

若无人机升高到 $H=120\text{m}$ 时恰好减速到零，则减速时的加速度最小，则

$$v^2 = 2a_2(H - h)$$

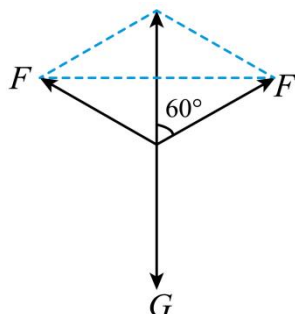
代入数据解得

$$a_2 = \frac{10}{9} \text{m/s}^2$$

14. 【答案】(1) 10N (2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ m

【小问 1 详解】

对画框受力分析如图



由平衡条件可得

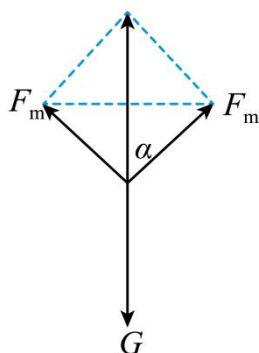
$$F \cos 60^\circ = \frac{G}{2}$$

解得

$$F = 10\text{N}$$

【小问 2 详解】

绳长最短时，绳上拉力最大，设此时拉力 F_m 与竖直方向夹角 α ，如图所示



由平衡条件可得 $F_m \cos \alpha = \frac{G}{2}$

解得 $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$

所以

$$\alpha = 45^\circ$$

则绳子最短长度

$$L = \sqrt{2}d = \frac{\sqrt{2}}{2}\text{m}$$

15. 【答案】 (1) $\frac{2x_1}{t^2}$ (2) $\frac{2x_1^2}{x_2t^2}$ (3) $\frac{4x_1}{t}$

【解析】

【小问 1 详解】

物块在斜面 AB 上从静止开始做匀加速直线运动，有

$$x_1 = \frac{1}{2}a_1t^2$$

可得

$$a_1 = \frac{2x_1}{t^2}$$

【小问 2 详解】

设物块滑到斜面底端 B 处时的速度大小为 v_1 ，有

$$v_1 = a_1t$$

物块在水平面 BC 上做匀减速直线运动，有

$$v_1^2 = 2a_2x_2$$

可得

$$a_2 = \frac{2x_1^2}{x_2t^2}$$

【小问 3 详解】

设物块在 A 处的初速度大小 v_0 ，物块在 B 处的速度大小 v_2 ，物块在斜面 AB 上做匀加速直线运动，且加速度大小不变，有

$$v_2^2 - v_0^2 = 2a_1x_1$$

物块在水平面 BC 上做匀减速直线运动，且加速度大小不变，有

$$v_2^2 = 2a_2 \cdot 5x_2$$

可得

$$v_0 = \frac{4x_1}{t}$$

16. 【答案】 (1) $\frac{4}{5}mg$ (2) 0.5 (3) $m_B = \frac{\mu_0 M}{\cos \alpha + \mu_0 \sin \alpha}$, $\frac{\mu_0 M}{\sqrt{1 + \mu_0^2}}$

【解析】

【小问 1 详解】

物块 A 在水平面上受重力、拉力、地面支持力和地面静摩擦力作用，有

$$f_0 = T_0 \cos \alpha$$

$$T_0 = mg$$

根据牛顿第三定律，地对 A 的摩擦力大小等于 A 对地面的摩擦力

$$f_{A \rightarrow \text{地}} = f_0 = \frac{4}{5}mg$$

【小问 2 详解】

物块 A 恰好滑动时，在水平面上受重力、拉力、地面支持力和地面滑动摩擦力作用，有

$$N + T \sin \alpha = m_A g$$

$$f = T \cos \alpha$$

$$f = \mu N$$

可得

$$\mu = \frac{m_B g \cos \alpha}{m_A g - m_B g \sin \alpha} = 0.5$$

【小问 3 详解】

物块 A 恰好不滑动时，在水平面上受重力、拉力、地面支持力和地面滑动摩擦力作用，有

$$N_1 + T_1 \sin \alpha = Mg$$

$$f_m = T_1 \cos \alpha$$

$$f_m = \mu N_1$$

所以

$$m_B = \frac{\mu_0 M}{\cos \alpha + \mu_0 \sin \alpha}$$

由数学知识可得

$$m_{B\min} = \frac{\mu_0 M}{\sqrt{1 + \mu_0^2}}$$