



高一物理

2024.1

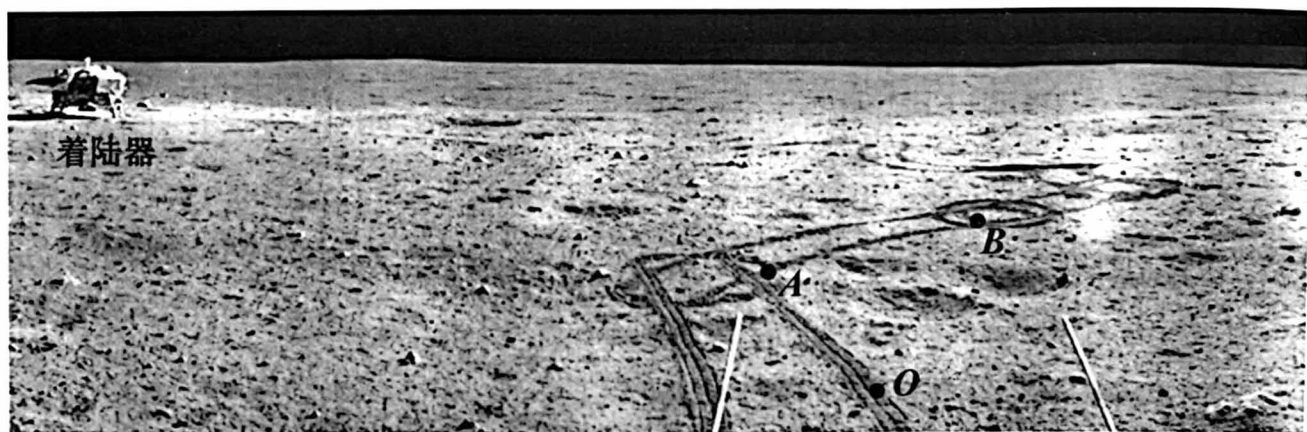
本试卷共8页，100分。考试时长90分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分

本部分共14题，共46分。

一、单项选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。）

- 下列物理量中，属于标量的是
A. 位移 B. 时间 C. 速度 D. 加速度
- 下列单位属于国际单位制中基本单位的是
A. kg B. N C. cm D. m/s
- 下图是嫦娥三号的“玉兔号”月球车在月球表面拍摄的全景照片拼接图，可以看到“玉兔号”自己的两根雷达天线、自己碾过的车辙，以及远处的水平面上的着陆器。以下说法正确的是



- “玉兔号”从 B 到 O 的位移大小等于 BAO 的轨迹长度
- “玉兔号”从 B 到 O ，一定有加速度不为 0 的过程
- 着陆器对月球的吸引力小于月球对着陆器的吸引力
- 着陆器受到月球的吸引力和月面对着陆器的支持力是一对相互作用力

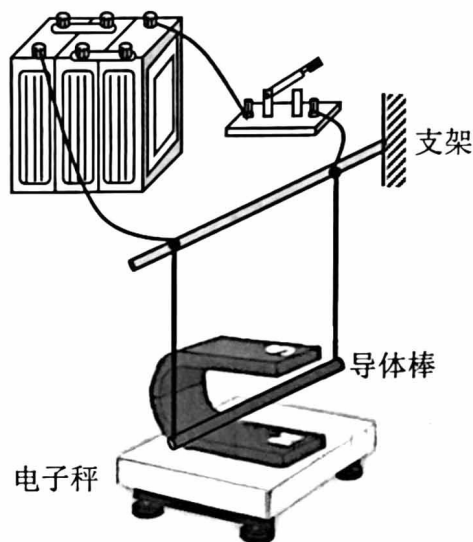


4. 为节能，电梯在无人时会停止运行。人站到原来静止的平地电梯上，电梯带人沿水平直线前进会经历一个先加速再匀速的过程，如图所示。此过程，人手未与扶梯接触，人与电梯保持相对静止，以下说法正确的是



- A. 人不可能只受重力和支持力
- B. 人受到的摩擦力一定是滑动摩擦力
- C. 在匀速阶段，人受到电梯的摩擦力向前
- D. 在加速阶段，人受到的支持力与重力等大

5. 为了研究磁场对通电导线的作用，采用右图所示装置。将蹄形磁铁放在水平桌面的电子秤上，导体棒水平悬挂固定在磁铁的磁极之间，但与磁铁不接触。



- 下列判断正确的是
- A. 导体棒通电前后，电子秤示数若有变化，则磁铁对导体棒的作用力沿竖直方向
 - B. 导体棒通电前后，电子秤示数若有变化，则磁铁对导体棒的作用力有水平分量
 - C. 导体棒通电前后，电子秤示数若没有变化，则磁铁对导体棒的作用力没有竖直分量
 - D. 导体棒通电前后，电子秤示数若没有变化，则磁铁对导体棒的作用力没有水平分量

6. 在太空，物体完全失重，无法用天平测量质量，航天员用动力学的方法测质量。如图为我国航天员在“天宫一号”空间实验室测量自己的质量：航天员可以把自己固定在支架的一端，另一位航天员把支架拉开到与初始位置（舱壁）相距 s 的位置；松手后，支架能够产生一个恒定拉力 F ，拉着航天员从静止返回到初始位置（舱壁），不计其它外力，仪器记录下这段时间为 t 。由此可测出航天员的质量为



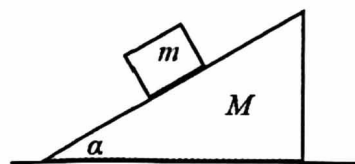
- A. $\frac{2Fs}{t^2}$
- B. $\frac{Fs}{2t^2}$
- C. $\frac{Ft^2}{2s}$
- D. $\frac{2Ft^2}{s}$



7. 倾角为 α 、质量为 M 的斜面体静止在水平地面上，质量为 m 的木块静止在斜面体上。

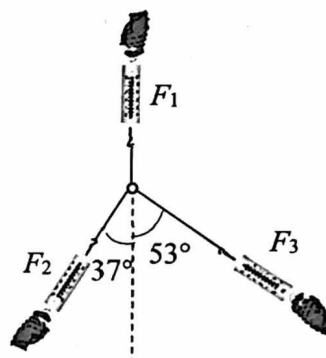
下列判断正确的是

- A. 木块受到的支持力大小是 $mg \sin \alpha$
- B. 木块受到的摩擦力大小是 $mg \cos \alpha$
- C. 木块受到斜面体作用力的大小是 mg
- D. 地面对斜面体的摩擦力大小是 $mg \sin \alpha \cos \alpha$



8. 如图，用三个弹簧测力计通过细线对同一个小圆环施加水平拉力作用，三个拉力的方向俯视如图所示，如果小圆环可视为质点，且其所受重力可忽略不计，小圆环平衡时三个弹簧测力计的示数分别为 F_1 、 F_2 和 F_3 ，关于这三个力的大小关系，下列判断正确的是

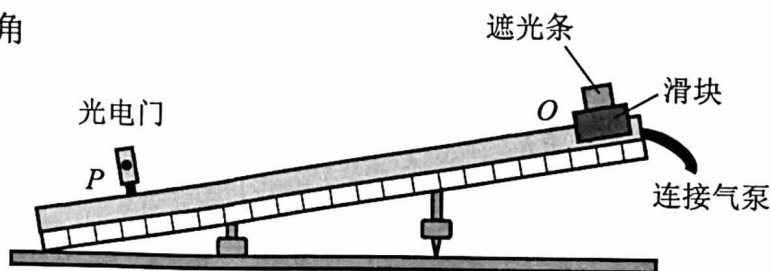
- A. $F_1 > F_2 > F_3$
- B. $F_2 > F_1 > F_3$
- C. $F_3 > F_2 > F_1$
- D. $F_1 > F_3 > F_2$



9. 为了测量“气垫导轨在如图所示的状态下，滑块从 O 点由静止释放，经过 P 点时瞬时速度的大小”，将光电门安放在 P 点，滑块从 O 点释放，经过光电门时，其上的遮光条将光遮住，电子计时器可自动记录遮光时间 Δt ，测得遮光条的宽度为 Δx ，用 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 近似

代表滑块经过 P 点时的瞬时速度大小。为使 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 更接近瞬时速度，正确的措施是

- A. 换用宽度更窄的遮光条
- B. 提高测量遮光条宽度的精确度
- D. 使滑块的释放点更靠近光电门
- D. 增大气垫导轨与水平面的夹角

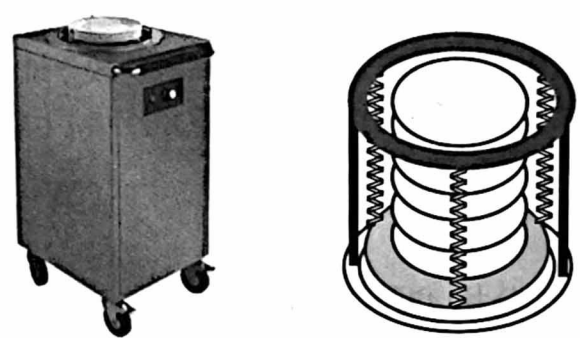




密封线内不要答题

10. 如图为餐厅暖盘车的储盘装置，其示意图如右图所示，三根完全相同的弹簧等间距竖直悬挂在水平固定圆环上，下端连接托盘。托盘上正中位置叠放若干相同的盘子，取走一个盘子，稳定后余下的正好升高补平。已知单个盘子的质量为 300g ，相邻两盘间距 1.0cm ， g 取 10m/s^2 。弹簧始终在弹性限度内，则每根弹簧的劲度系数为

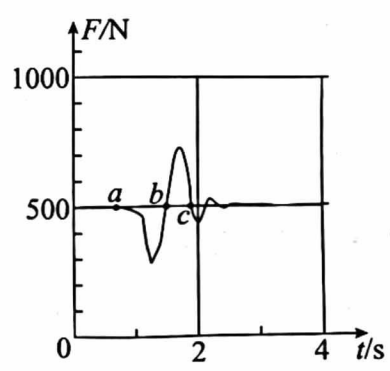
- A. 100N/m
- B. 300N/m
- C. 3N/m
- D. 1N/m



二、多项选择题（本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

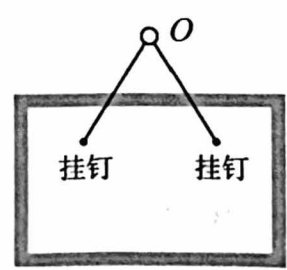
11. 为了研究超重和失重现象，某同学站在力传感器上做“下蹲”和“站起”的动作，力传感器将采集到的数据输入计算机，可以绘制出压力随时间变化的图像。某次实验获得的图像如右图所示， a 、 b 、 c 为图线上的三点，下列判断正确的是

- A. $a \rightarrow b \rightarrow c$ 为一次“下蹲”过程
- B. $a \rightarrow b \rightarrow c$ 为一次先“站起”后“下蹲”的过程
- C. $a \rightarrow b$ 过程，该同学处于失重状态
- D. $b \rightarrow c$ 过程，该同学处于失重状态



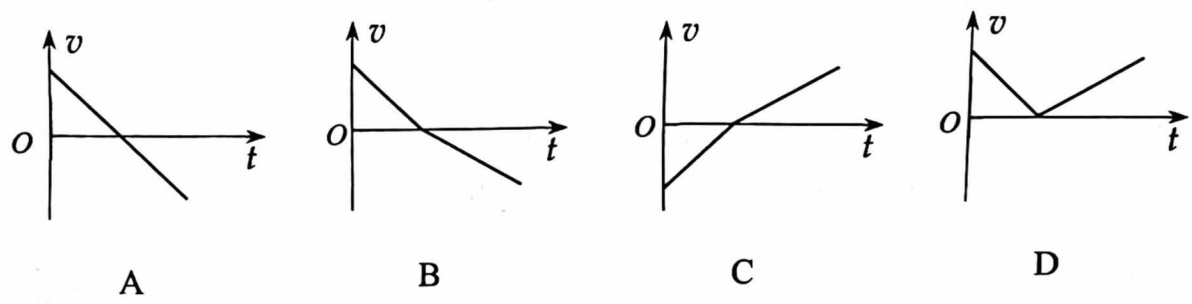
12. 如图，用一根轻质细绳将一幅重力为 12N 的画框对称悬挂在墙壁上的钉子 O 上，画框上两个挂钉间的距离为 0.6m ，两挂钉间绳子长度为 1m ，则

- A. 细绳对钉子 O 的合力大小为 12N
- B. 细绳对钉子 O 的合力大小为 10N
- C. 绳子承受的拉力大小为 7.5N
- D. 绳子承受的拉力大小为 10N



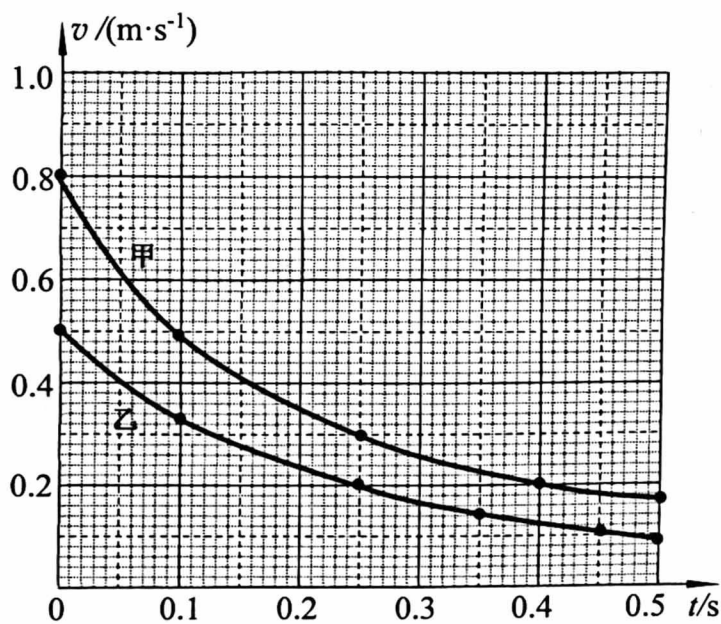


13. 物体以某一初速度冲上一个固定的粗糙斜面，物体在斜面上运动的速度-时间图像可能



14. 甲、乙两物体的速度随时间的变化图像如图所示，下列说法合理的是

- A. 在 0.1s 时，甲的加速度比乙的加速度小
- B. 在 0~0.1s 的过程，甲速度减小的快慢为平均每秒减小 3m/s
- C. 甲、乙的速度都由 0.5m/s 减小到 0.2m/s 的过程，甲比乙速度减小的更慢
- D. 甲在速度由 0.5m/s 减小到 0.2m/s 过程中的位移，比乙在 0~0.4s 时间内的位移大

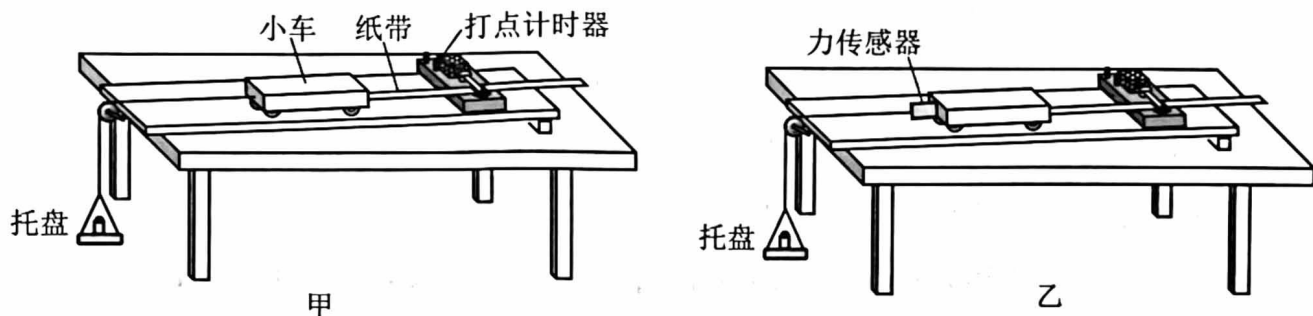


第二部分



本部分共6题，共54分。

15. (10 分)利用甲图所示的装置进行“探究物体运动的加速度与力的关系”的实验，其中与纸带相连的小车通过细绳与托盘相连，托盘内装有砝码，小车质量约为 350g，托盘自身的质量为 5g。

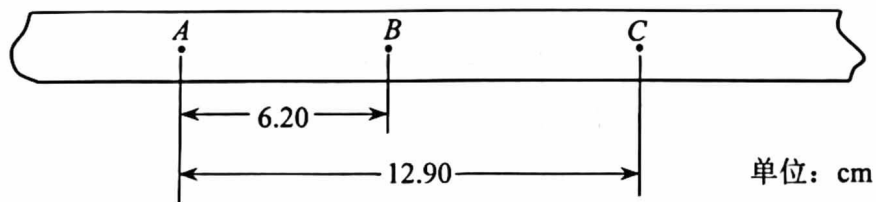


- (1) 实验中，需要保持小车_____（选填“质量”或“所受作用力”）不变。平衡摩擦力的目的是_____（选填“让小车所受合力等于绳子的拉力”或“让绳子的拉力大小等于托盘和砝码的重力大小”）。

- (2) 下列实验操作正确且必要的有 _____

- A. 平衡摩擦力时移去纸带
- B. 调整定滑轮使细线与长木板平行
- C. 先接通打点计时器电源，再释放小车
- D. 每次小车从同一位置释放

- (3) 在一次实验中，得到如图所示的纸带。纸带上标出了连续的 3 个计数点 A、B、C，相邻计数点之间还有 4 个点没有标出。打点计时器接在频率为 50Hz 的交流电源上。由图中数据可计算出小车的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s² (结果保留两位有效数字)。



- (4) 若利用力传感器将小车与细绳相连，如图乙，就可以用力传感器直接测量绳子对小车的拉力。则关于托盘中砝码的选取，正确的说法是_____（选填“A”或“B”）
- A. 必须选取单个质量尽量小的砝码，如 5 g / 个
 - B. 可以选取单个质量较大的砝码，如 50 g / 个



16. (6分)某同学利用如图所示的小球落体运动的频闪照片(局部)测量当地的重力加速度 g 的值,采集到小球下落距离 h 与时间 t 的部分数据如下:

$t(\text{s})$	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	0.40
$h(\text{m})$	0.014	0.046	0.09	0.15	0.23	0.32	0.43	0.55	0.69	0.85

(1) 若取 $t=0\text{s}$ 时小球初速度为 0.00 m/s , 则以_____为横轴、 h 为纵轴来绘图以产生一条直线, 该直线的斜率就是 g 的值。

(2) 实际上很难做到在频闪时刻释放小球, 所以小球的初速度不一定为 0.00 m/s 。以竖直向下为正方向, 将表中的数据拟合出下落距离 h 随时间 t 变化的方程为 $h=At^2+Bt+C$, 其中 $A=4.91\text{ms}^{-2}$, $B=0.15\text{ms}^{-1}$, $C=0.00\text{m}$ 。

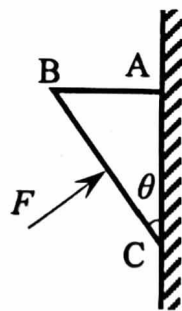
使用上述方程, 计算得: g 的值为_____ m/s^2 ; 小球下落 $t=0.5\text{s}$ 时(未触地), 瞬时速度的大小为_____ m/s 。

17. (8分)冰壶在运动员推力作用下由静止开始做匀加速直线运动, 加速度大小为 1.0m/s^2 , 3s 末撤掉推力, 冰壶以大小为 0.2m/s^2 的加速度在冰面上做匀减速直线运动至停止。求冰壶:

- (1) 3s 末的速度大小;
- (2) 运动的总时间。

18. (10分)如图所示, 质量为 1 kg 、横截面为直角三角形的物块 ABC 在竖直墙壁上, 受到垂直于斜面 BC 斜向右上方的推力的作用, 从静止开始沿墙壁向上做加速度大小为 1 m/s^2 的匀加速直线运动。其中 $\theta=37^\circ$, 物块与墙壁间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。求

- (1) 1s 末物体的位移大小;
- (2) 推力 F 的大小;
- (3) 物体受到墙壁的支持力大小。





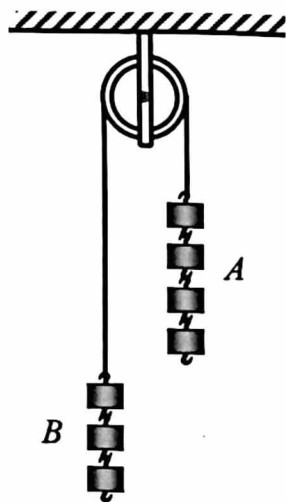
19. (10分)如图所示,总质量为 500kg 的热气球所受浮力大小恒为 5200N ,从地面开始竖直上升,上升过程中所受空气阻力 f 与速度 v 的大小关系为 $f=40v$ (f 、 v 都取国际单位)。上升过程中热气球总质量不变, g 取 10m/s^2 。

- (1) 定性描述热气球上升过程加速度和速度的变化情况;
- (2) 求热气球以 2.5m/s 的速度上升时加速度大小;
- (3) 求热气球匀速上升的速度大小。



20. (10分)如图的滑轮装置,称作“阿特伍德机”。其中,重物 A 、 B 是由不同数量的钩码组成, A 、 B 的质量分别为 M 和 m (M 大于 m),不计轴摩擦与绳重、滑轮重,绳不可伸长。已知重力加速度 g ,利用“阿特伍德机”验证牛顿第二定律,结合此装置,回答下列问题。

- (1) 由静止释放,重物 A 向下、 B 向上做匀加速直线运动。从重物开始释放计时,当运动时间为 t 时,其位移为 x ,请从运动学角度计算重物的加速度大小;
- (2) 从受力角度,依据牛顿第二定律计算重物的加速度大小;
- (3) 若满足什么关系式,则牛顿第二定律得到验证。



密封线内不要答题



北京市西城区 2023—2024 学年度第一学期期末试卷

高一物理答案及评分参考

2024.1

第一部分

一、单项选择题（每小题 3 分，共 30 分。）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	B	D	C	C	C	A	A	A

二、多项选择题（每小题 4 分，共 16 分。每小题全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

题号	11	12	13	14
答案	AC	AC	BC	BC

第二部分

15. (1) 质量 (2 分)
 让小车所受合力等于绳子的拉力 (2 分)
(2) BC (2 分)
(3) 0.50 (2 分)
(4) B (2 分)
16. (1) $\frac{t^2}{2}$ (2 分)
(2) 9.82 (2 分)
 5.06 (2 分)
17. (1) $v_1 = v_0 + a_1 t_1 = 3\text{m/s}$ (4 分)
(2) 减速运动时间 $t_2 = \frac{0 - v_1}{a_2} = 15\text{s}$
 $t = t_1 + t_2 = 18\text{s}$ (4 分)



18. (1) $s = \frac{1}{2} a t^2 = 0.5\text{m}$ (3分)

(2) 物块在竖直墙上受力如图所示，建立如图所示的直角坐标系

根据牛顿第二定律，有：

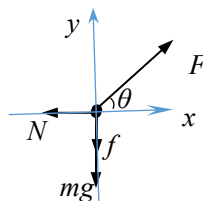
x 方向 $N = F \cos\theta$

y 方向 $F \sin\theta - f - mg = ma$

再由 $f = \mu N$

可得 $F = 55\text{N}$

(5分)



(3) $N = F \cos\theta = 44\text{N}$ (2分)

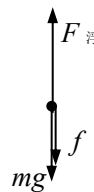
19. (1) 加速度变化情况是方向始终向上，大小是逐渐变小到趋于 0；
速度变化情况是方向始终向上，大小是先变大，后趋于稳定。
(即热气球向上先做加速度越来越小的加速运动，然后匀速运动) (3分)

(2) 热气球受力如图所示，根据牛顿第二定律

$$a = \frac{F_{\text{浮}} - mg - f}{m} = 0.2 \text{ m/s}^2$$

(4分)

- (3) 匀速时，有 $F_{\text{浮}} = mg + f = mg + 40v$
 $v = 5\text{m/s}$



(3分)

20. (1) 由 $x = \frac{1}{2} a t^2$ 得 $a = \frac{2x}{t^2}$ (4分)

(2) 根据牛顿第二定律

对 A: $Mg - T = Ma$

对 B: $T - mg = ma$

可得 $a = \frac{M - m}{M + m} g$ (4分)

- (3) 若满足 $\frac{M - m}{M + m} g = \frac{2x}{t^2}$ ，则牛顿第二定律得到验证 (2分)