

长春外国语学校 2025-2026 学年第一学期月考高一年级

 物理试卷 (选考)

出题人：李南 审题人：姜峰

本试卷分第 I 卷 (选择题) 和第 II 卷 (非选择题) 两部分, 共 4 页。考试结束后, 将答题卡交回。

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考生信息条形码粘贴区。
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、试题卷上答题无效。
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。

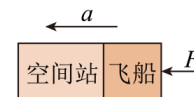
第 I 卷

一、选择题 (本题共 10 小题, 共 46 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1-7 题只有一项符合题目要求, 每小题 4 分; 第 8-10 题有多项符合题目要求, 每小题 6 分, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。)

1. 关于牛顿第一定律, 下列说法正确的是 ()
 - A. 雨雪天气货车要慢速行驶, 是为了减小货车的惯性
 - B. 踢足球比赛中, 足球在静止时有惯性, 在空中运动时也有惯性
 - C. 滑冰运动员如果不用力, 会慢慢停下来, 不符合牛顿第一定律
 - D. 四匹马拉的车比两匹马拉的车跑得快, 说明物体受的力越大, 速度就越大
2. 关于国际单位制, 下列说法正确的是 ()
 - A. 国际单位制中只有基本单位
 - B. 牛顿、千克、开尔文都是国际单位制中的基本单位
 - C. 某同学在解答一道已知量由字母表达的计算题时, 得到的结果表达式为 $A = \frac{F}{m}(t_1 + t_2)$ 根据单位制知识, “A” 表示的物理量是加速度
 - D. 国际单位制力学中的基本物理量有长度、质量、时间

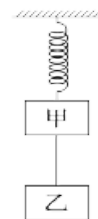
3. 质量可以用天平来测量, 但是在太空, 物体完全失重, 用天平无法测量质量。如图是采用动力学方法测量空间站质量的原理图, 飞船与空间站对接后, 推进器的推力大小为 F 时, 飞船和空间站在推力方向上一起运动的加速度大小为 a , 若飞船质量为 m_1 , 空间站的质量为 ()

- A. $\frac{F}{a} + m_1$
- B. $m_1 - \frac{F}{a}$
- C. $\frac{F}{a} - m_1$
- D. $\frac{F}{a}$



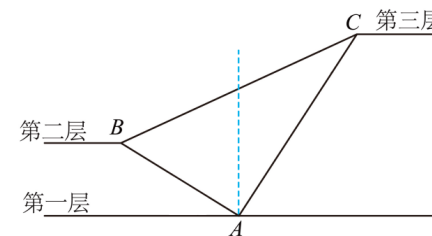
4. 如图所示, 质量均为 m 的物块甲、乙用细线相连, 轻弹簧一端固定在天花板上, 另一端与甲相连。重力加速度为 g , 当细线被烧断的瞬间

- A. 甲、乙的加速度大小均为 0
- B. 甲、乙的加速度方向均竖直向下, 大小均为 g
- C. 甲的加速度为 0; 乙的加速度方向竖直向下, 大小为 g
- D. 甲的加速度方向竖直向上, 乙的加速度方向竖直向下, 大小均为 g

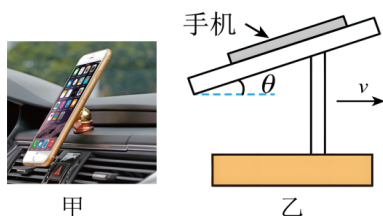


5. 某儿童立体游乐场, 在水平一、二、三层平台之间建造了三个滑梯 BA 、 CA 、 CB , 三个滑梯分别位于三个平行的竖直平面内。从侧面看如图所示, 滑梯可看作光滑的斜面。其中 AB 与 AC 垂直, BC 的中点在 A 点的正上方。小朋友从三个滑梯顶端均由静止开始下滑, 到达该滑梯底端所用的时间分别为 t_{BA} 、 t_{CA} 、 t_{CB} 。则下列说法正确的是 ()

- A. $t_{BA} = t_{CA} < t_{CB}$
- B. $t_{BA} < t_{CA} < t_{CB}$
- C. $t_{BA} > t_{CA} = t_{CB}$
- D. $t_{BA} = t_{CA} = t_{CB}$



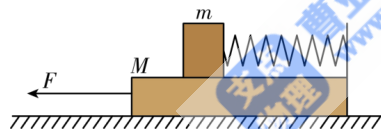
6. 如图甲所示, 汽车内倾斜的磁吸式手机架上有一只手机相对支架静止摆放, 图乙为其示意图, 箭头表示汽车前进方向。下列分析正确的是 ()



- A. 汽车匀速前进时, 手机共受三个力作用
 B. 汽车加速前进时, 手机的惯性将会变大
 C. 汽车减速前进时, 支架对手机的摩擦力一定不为零
 D. 汽车加速前进时, 支架对手机的摩擦力一定沿支架斜面向上
7. 一侧带挡板的木板的长度为 $M = 2\text{kg}$ 的木板放在光滑的水平地面上, 在木板上放着一个质量为 $m = 1\text{kg}$ 的物体, 物体与挡板之间有一个压缩弹簧, 此时弹簧弹力为 4N , 木板和物体均保持静止。

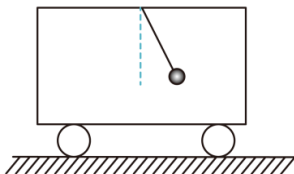
现沿水平向左的方向对木板施加变化的作用力 F , F 由 0 逐渐增加到 22N , 以下说法正确的是 ()

- A. 物体受到的摩擦力一直减小
 B. 物体与木板先保持相对静止, 后相对滑动
 C. 物体与木板一直保持相对静止
 D. 木板受到 21N 的拉力时, 物体受到的摩擦力大小为 4N



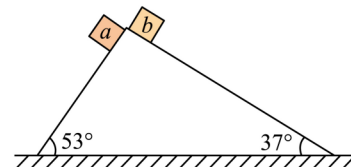
8. 如图所示, 沿水平方向做匀变速直线运动的车厢中, 悬挂小球的悬线与竖直方向成 θ 角, 球和车厢相对静止, 则车厢可能的运动情况是 ()

- A. 向左匀加速运动
 B. 向左匀减速运动
 C. 向右匀加速运动
 D. 向右匀减速运动



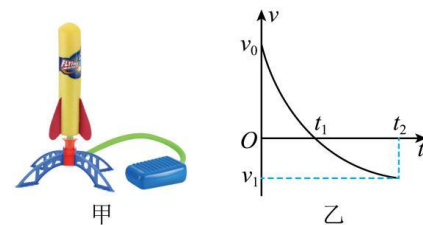
9. 如图所示, 质量为 M 的斜面体放置在水平地面上, 左倾角为 53° , 右倾角为 37° 。质量均为 m 的两个小滑块 (视为质点) a 、 b 同时从斜面顶端分别沿左、右斜面由静止下滑, 不计物块与斜面之间的摩擦, 斜面体始终处于静止状态。重力加速度为 g , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = 0.8$ 。在两滑块到达斜面底端之前, 下列说法正确的是 ()

- A. 水平地面对斜面体的摩擦力向左
 B. 水平地面对斜面体的摩擦力为零
 C. 地面对斜面体的支持力大小为 $(2m + M)g$
 D. 地面对斜面体的支持力小于 $(2m + M)g$



10. 如图甲所示为市面上深受儿童喜欢的一款玩具——“冲天火箭”, 模型火箭被安装在竖直发射支架上, 当小朋友用力一踩旁边的气囊, 模型火箭会受到一个较大的气体压力而瞬间被竖直发射出去, 离开支架后的运动可看成直线运动, 若运动过程所受阻力大小与速率成正比, 以刚开始离开支架瞬间为计时起点, 火箭的速度—时间图像如图乙所示, 则 ()

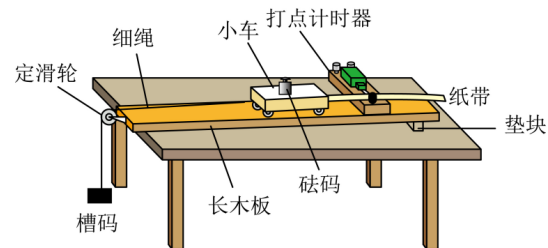
- A. $0 \sim t_2$ 过程火箭的加速度一直减小
 B. t_1 时刻火箭的加速度大小等于重力加速度 g
 C. 火箭离开支架后上升的最大高度小于 $\frac{v_0}{2} t_1$
 D. 若 t_2 时刻火箭回到起始位置, 则 $t_2 = 2t_1$



第 II 卷

二、填空题 (本题共两小题, 第 11 题 8 分, 第 12 题 8 分, 共计 16 分。)

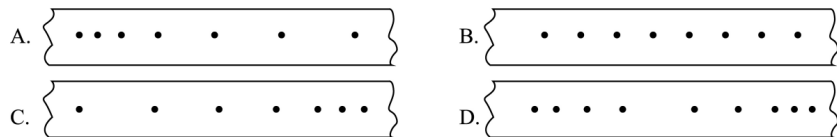
11. 某同学用图示装置探究加速度与力和质量的关系。



(1)该实验中需要研究三个物理量间的关系，因此我们采用的研究方法是_____；

- A. 放大法 B. 控制变量法 C. 补偿法 D. 等效替代法

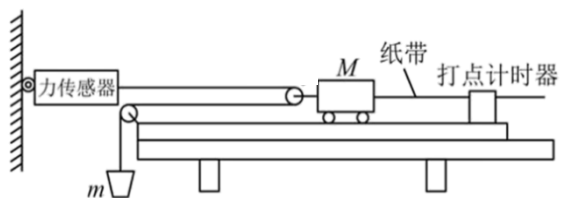
(2)实验时为补偿阻力，调节木板倾角，使小车在_____（选填“挂”或“不挂”）槽码时运动，并打出纸带进行检验，下图中能表明补偿阻力恰当的是_____；



(3)下列实验操作正确的是_____（多选）；

- A. 改变小车总质量，需要重新补偿阻力
 B. 实验中必须满足槽码的质量远大于小车的质量
 C. 调节滑轮高度，使牵引小车的细线跟长木板保持平行
 D. 小车应尽量靠近打点计时器，并应先接通电源，后释放小车

12. 为了探究物体质量一定时加速度与力的关系，某同学设计了如图所示的实验装置。其中 M 为小车的质量(包含与小车相连的滑轮质量)， m (未知量且可改变)为砂和砂桶的质量。力传感器可测出轻绳中的拉力大小。



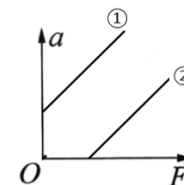
实验过程如下。

- ①调节长木板使之水平；
- ②使细绳水平，调节砂桶中砂的质量，当纸带上打下的点间隔均匀时，力传感器的示数为 F_0 ；
- ③更换纸带，增加砂桶中砂的质量，记录力传感器的示数为 F ，取下纸带；
- ④重复步骤③多次进行实验。根据以上实验操作回答下列问题：

(1) 在实验操作时是否需要满足沙和沙桶的总质量远小于雨车的质量？_____（填“需要”或“不需要”）

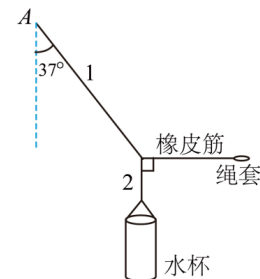
(2)实验过程中，小车和木板之间的滑动摩擦力大小为_____。

(3)力传感器的示数为 F ，小车的加速度为 a ，根据多次实验得到的数据作出的 $a-F$ 图像可能是下图中的_____（填“①”或“②”），图像未过原点的原因是：_____



三、计算题（本题共3小题，共38分。解答应写出必要的文字说明、方程式，只写答案不得分。）

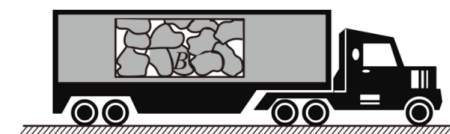
13. (10分) 如图所示，细绳1、2和橡皮筋相连于一点，绳1上端固定在A点，绳2下端与质量 $m=0.8\text{kg}$ 的水杯相连，橡皮筋的另一端与绳套相连。水杯静止时，绳1与竖直方向的夹角为 37° ，橡皮筋与绳2垂直，此时橡皮筋的长度 $L=14\text{cm}$ 。已知橡皮筋的原长 $L_0=10\text{cm}$ ，橡皮筋始终在弹性限度内且遵循胡克定律，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。求：



- (1)细绳1上的弹力大小 F_1 ；
- (2)橡皮筋的劲度系数 k 。

14. (12分) 如图所示，一辆装满石块的货车在平直公路上以 $v=20\text{m/s}$ 的速度向右匀速行驶。某时刻司机发现前方有险情，立即紧急制动，货车经 $t=2.0\text{s}$ 停了下来，已知货车与石块的总质量为 $M=15\text{t}$ ，货箱中石块B的质量为 $m=10\text{kg}$ ，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

- (1)货车制动过程所受阻力 f 的大小；
- (2)货车制动过程中，与石块B接触的其他物体对石块B作用力的合力 F 的大小。

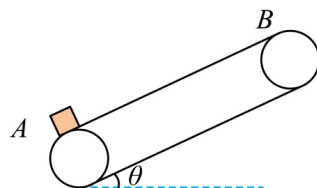


15. (16分) 如图所示, 足够长的倾斜传送带与水平面间的夹角 $\theta = 37^\circ$ 。可视为质点的质量 $m=1\text{kg}$ 的物块与传送带之间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$, 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 取重力加速度 $g = 10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。

(1) 传送带静止, 对物块施加一个沿传送带向上的力 F , 使物块恰好不上滑, 求力 F 的大小。

(2) 传送带静止, 物块以 $v_0 = 10\text{m/s}$ 的初速度从 A 端滑上传送带又滑下来, 求物块回到 A 端的速度大小。

(3) 物块以 $v = 11\text{ m/s}$ 的初速度从 A 端滑上传送带的同时, 传动带以 $a = 1\text{ m/s}^2$ 的加速度顺时针启动。当物块再次回到 A 端所用时间。



长春外国语学校 2025-2026 学年第一学期月考高一年级

物理参考答案

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

1. B

【知识点】牛顿第一定律的理解、惯性、牛顿第二定律的内容和表达式

【详解】A. 惯性只由质量决定，与速度无关，故 A 错误；

B. 踢足球比赛中，足球在静止时有惯性，在空中运动时足球的质量不变，足球也有惯性，故 B 正确；

C. 滑冰运动员如果不用力，会慢慢停下来，是因为运动员受到阻力的作用，符合牛顿第一定律，故 C 错误；

D. 物体受的力越大，则物体的加速度越大，速度变化越快，但速度不一定越大，故 D 错误。

故选 B。

2. D

【知识点】基本单位、导出单位、用量纲法解物理问题

【详解】A. 国际单位制中有基本单位，还有导出单位，故 A 错误；

B. 千克、开尔文都是国际单位制中的基本单位，牛顿是国际单位制中的导出单位，故 B 错误；

C. 根据

$$v = at, \quad a = \frac{F}{m}$$

可知得到的结果表达式为 $A = \frac{F}{m}(t_1 + t_2)$ 根据单位制知识，“A”表示的物理量是速度，故 C 错误。

D. 国际单位制中力学中的基本单位所对应的物理量有长度、质量、时间，故 D 正确。

故选 D。

3. C

【知识点】接触面间接连接

【详解】设空间站的质量为 m_2 ，由牛顿第二定律有 $F = (m_1 + m_2)a$

$$\text{解得 } m_2 = \frac{F}{a} - m_1$$

故选 C。

4. D

【知识点】瞬时性问题

烧断细线前，根据平衡条件得 $kx = 2mg$

细线被烧断的瞬间，弹簧的弹力不变，甲受到弹力和重力的作用，

对甲根据牛顿第二定律得： $kx - mg = ma_{\text{甲}}$ 解得 $a_{\text{甲}} = g$ ，方向竖直向上；

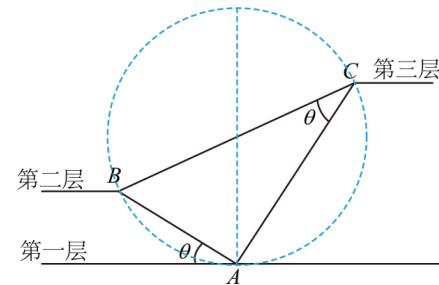
细线被烧断的瞬间，乙只受重力，对乙根据牛顿第二定律得 $mg = ma_{\text{乙}}$

解得 $a_{\text{乙}} = g$ ，方向竖直向下，故选 D。

5. A

【知识点】等时圆模型

【详解】如图，以 A、B、C 三点构建一个竖直面内的圆，A 为圆与第一层水平面的切点，



由题可知 BC 为该圆一条直径，所以 A 为最低点，AB、AC 为圆的两条弦，根据等时圆知识可知

$$t_{BA} = t_{CA} < t_{CB}$$

故选 A。

6. D

【知识点】分析物体受力个数、惯性、牛顿第二定律的初步应用

【详解】A. 汽车匀速前进时，手机共受重力、支架的支持力、支架的摩擦力和支架的吸力共四个力作用，故 A 错误；

B. 质量是惯性的唯一量度，与速度无关，故 B 错误；

C. 当汽车减速前进时的加速度为 $a = g \tan \theta$ 时，摩擦力可以为 0。

D. 由于支架对手机的支持力和磁力的方向都与支架的平面垂直，它们的合力不能抵消重力沿支架斜面方向向下的分力，所以手机都受到支架沿支架斜面向上的摩擦力，故 D 正确，故选 D。

7. C

【知识点】有外力接触面粗糙的板块模型、弹簧连接体问题

【详解】A. 弹簧的弹力为 4N 时，若物体与木板之间的摩擦力恰好为 0，则物体只受到弹簧的弹力的作用，此时物体的加速度为 $a' = \frac{F}{m} = 4m/s^2$

由于物体始终相对于木板静止，所以此时整体在 $F = (M + m) = 12N$ 水平方向的受力为

所以当拉力 F 增大到 12N 时，物体不受摩擦力作用，则拉力小于 12N 之前，摩擦力随拉力 F 的增大而减小，当拉力大于 12N 后，摩擦力又随拉力的增大而增大，故 A 错误；

BC. 当弹簧的弹力为 4N 时，物体仍然静止在木板上，所以物体与木板之间的最大静摩擦力大于等于 4N，若要使物体相对于木板滑动，则物体受到的木板的摩擦力至少要大于等于 4N，即物体受到的合力至少向左 8N 的力，物体的加速度为

$$a = \frac{F_{合}}{m} = 8m/s^2$$

同时，物体与木板有相对运动时，木板的加速度要大于物体的加速度，当二者相等时， $F_m = (M + m) a = 24N$ 为最小拉力，则有

即只有在拉力大于 24N 时，物体才能相对于木板滑动，所以在拉力增大到 22N 时，物体相对于木板静止，故 B 错误，C 正确；

D. 小木板受到 21N 拉力时，整体的加速度 $a'' = \frac{F}{M + m} = 7m/s^2$

物体受到的摩擦力为 f' ，则 $f' = ma'' - F_k = 3N$

故 D 错误。

故选 C。

8. AD

【知识点】绳连接体问题

【详解】对小球受力分析可知，小球受向下的重力和绳的拉力，合力方向水平向左，即加速度向左；所以车厢可能向左匀加速或者向右匀减速运动，故选 AD。

9. BD

【知识点】无外力，物体在光滑斜面滑动

【详解】AB. 根据题意可知， a 对斜面体的压力水平分力为

$F_1 = mg \cos 53^\circ \times \cos 37^\circ$ 对斜面体的压力水平分力为

$$F_2 = mg \cos 37^\circ \times \cos 53^\circ$$

因为

$$F_1 = F_2$$

所以水平地面对斜面体的摩擦力为零，故 A 错误；B 正确。

C. 竖直方向上，地面对斜面体的支持力大小为

$$N = Mg + mg \cos 53^\circ \times \sin 37^\circ + mg \cos 37^\circ \times \sin 53^\circ = Mg + mg$$

故 C 错误；D 正确。

故选 D。

10. ABC

【知识点】利用 v-t 图像求位移、牛顿第二定律在阻力变化问题中的应用

【详解】A. $0 \sim t_1$ 过程，火箭处于上升阶段，根据牛顿第二定律可得 $a = \frac{mg + f}{m} = g + \frac{kv}{m}$

可知随着火箭速度的减小，加速度逐渐减小； $t_1 \sim t_2$ 过程，火箭处于下降阶段，根据牛顿第二定律

$$\text{可得 } a' = \frac{mg - f}{m} = g - \frac{kv}{m}$$

可知随着火箭速度的增大，加速度继续逐渐减小；综上所述可知， $0 \sim t_2$ 过程火箭的加速度一直在减小，故 A 正确；

B. t_1 时刻，火箭的速度为 0，所受阻力为零，只受重力作用，加速度大小为 g ，故正确；

C. $0 \sim t_1$ 时间内物体的运动不是匀变速直线运动，根据 $v-t$ 图像与横轴围成的面积表示位移，

可知火箭上升的最大高度小于 $\frac{v_0}{2}t_1$ ，故 C 正确；

D. 上升过程、下降过程位移大小相等，由于上升过程的平均加速度大于下降过程的平均加速度，所以上升过程的时间小于下降过程的时间，则有 $t_1 < (t_2 - t_1)$

可得 $t_2 > 2t_1$ ，故 D 错误。

故选 AC。

11. 【答案】(1)B

(2) 不挂 B

(3)CD

【详解】(1) 实验“探究加速度与力、质量的关系”，在研究其中两个物理量的关系时，需要确保第三个物理量一定，可知，实验采用的研究方法是控制变量法。

故选 B。

(2) [1]补偿阻力时不挂槽码，将长木板有打点计时器的一端适当垫高，轻推小车，让小车能够在木板上匀速运动。

[2]因为打点计时器打点周期不变，可知此时打出的纸带点迹间间隔均匀。

故选 B。

(3) A. 补偿阻力时不挂槽码，将长木板有打点计时器的一端适当垫高，轻推小车，让小车能够在木板上匀速运动，此时小车重力沿斜面的分力大小与小车所受阻力大小相等，可知，改变小车

总质量时，不需要重新补偿阻力，故 A 错误；

B. 对槽码，有 $mg - T = ma$

对小车有 $T = Ma$

$$\text{可得 } T = \frac{mg}{1 + \frac{m}{M}}$$

当 $M \geq m$ 时，有 $T = mg$ ，因此槽码的质量应远小于小车的质量，故 B 错误；

C. 为了使细线的拉力等于小车所受外力的合力，补偿阻力后，需要调节滑轮高度，使牵引小车的细线跟长木板保持平行，故 C 正确；

D. 为了避免纸带上出现大量的空白段落，小车应尽量靠近打点计时器，应先接通电源，后释放小车，故 D 正确；

故选 CD。

12 【答案】(1)不需要

(2) $2F_0$

(3) ② 没有平衡阻力

【知识点】验证牛顿第二定律实验方法的改进

【详解】(1) 由于轻绳的拉力可以由测力计测出，不需要用沙和沙桶的重力近似替代轻绳的拉力，因而不需要满足沙和沙桶的总质量远小于车的质量；

(2) 根据题意，以小车为研究对象可知，小车受到的滑动摩擦力为 $f = 2F_0$

(3) 由题意可知，小车与长木板之间的摩擦力为 $2F_0$ ，根据牛顿第二定律有 $2(F - F_0) = (M + m_0)a$

$$\text{则 } a = \frac{2}{M + m_0}F - \frac{2}{M + m_0}F_0$$

故选②,图像未过原点的原因是没有平衡阻力。

13. 【答案】(1)10N

(2)150 N/m

【知识点】胡克定律、利用平衡推论求力大小或方向

【详解】(1) 细绳 2 上的弹力大小 $F_2 = mg$

对细绳 1、2 的连接点受力分析有 $F_1 \cos 37^\circ = F_2$

解得 $F_1 = 10 \text{ N}$

(2) 橡皮筋上的弹力大小 $F_3 = F_1 \sin 37^\circ$

由胡克定律有 $F_3 = k(L - L_0)$

解得 150 N/m

14. (1) 10 m/s^2 , $1.5 \times 10^5 \text{ N}$

(2) $100\sqrt{2} \text{ N}$

【知识点】牛顿第二定律的初步应用、已知运动求受力

【详解】(1) 根据运动学公式可知, 货车制动过程加速度大小 $a = \frac{v}{t} = 10 \text{ m/s}^2$

由牛顿第二定律可得, 所受阻力的大小 $f = Ma = 1.5 \times 10^5 \text{ N}$

(2) 根据题意, 对石块 B 受力分析, 如图所示

设周围与石块 B 接触的物体对石块 B 作用力的合力 F 与水平方向成 θ

, 由牛顿第二定律有 $F_{\text{合}} = ma = 100 \text{ N}$

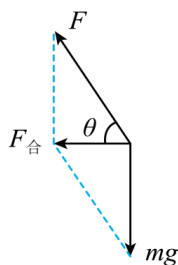
由几何关系有 $F = \sqrt{(mg)^2 + F_{\text{合}}^2}$,

解得 $F = 100\sqrt{2} \text{ N}$

即石块 B 周围与它接触的物体对石块 B 的作用力的合力 F 的大小为 $100\sqrt{2} \text{ N}$ 。

15. 【答案】(1) 10 N

(2) $2\sqrt{5} \text{ m/s}$



角

(3) 4 s

【知识点】物块在倾斜传送带上运动分析、物体在传送带上的划痕长度问题

【详解】(1) 物块恰好不上滑, 根据平衡条件有

$$F = mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = 10 \text{ N}$$

(2) 物块上滑时, 根据牛顿第二定律有

$$mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = ma_1$$

根据速度与位移的关系式有

$$v_0^2 = 2a_1 x$$

物块下滑时, 根据牛顿第二定律有

$$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma_2$$

根据速度与位移的关系式有

$$v_A^2 = 2a_2 x$$

解得

$$v_A = 2\sqrt{5} \text{ m/s}$$

(3) 设物块上滑经时间 t_1 与传送带达到共速, 同步速度为 v_1 , 此过程中物块的位移为 x_1 , 物块和传送带共速时有

$$v - a_1 t_1 = a_1 t_1, \quad x_1 = v t_1 - \frac{1}{2} a_1 t_1^2, \quad \text{解得 } t_1 = 1 \text{ s}, \quad x_1 = 6 \text{ m}$$

设共速后物块又经时间 t_2 再次回到 A 端, 此过程中物块的位移为 $-x_1$, 此过程有

$$-x_1 = v t_2 - \frac{1}{2} a_2 t_2^2, \quad \text{解得 } t_2 = 3 \text{ s}$$

所以总时间 $t_{\text{总}} = t_1 + t_2 = 4 \text{ s}$

