

# 2022 北京人大附中高一（上）期中

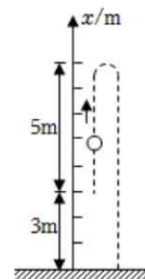
## 物 理

2022年11月1日

说明：本练习共 22 道小题，共 8 页，满分 100 分，考试时间 90 分钟；请在答题卡规定位置填写个人信息，将相关内容填涂和写在答题卡的指定区域内，考试结束时交答题卡。

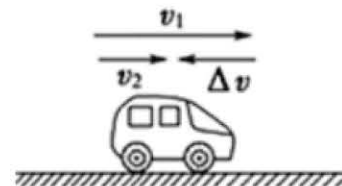
一. 单项选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共计 30 分，每小题只有一个选项符合题意。

1. 如图所示，从高出地面 3m 的位置竖直向上抛出一个小球，它上升 5m 后回落，最后到达地面。以地面为原点建立坐标系，以向上为正方向，则在这一过程中小球的位移和路程分别为（ ）



- A. 3m, 5m
- B. 3m, 13m
- C. -3m, 5m
- D. -3m, 13m

2. 如图所示，汽车沿  $x$  轴做直线运动，原来的速度是  $v_1$ ，经过一小段时间之后，速度变为  $v_2$ ， $\Delta v$  表示速度的变化量，这一过程的加速度为  $a$ ，则下列说法正确的是（ ）



- A.  $a$  是矢量， $\Delta v$  是标量
- B. 汽车在做加速直线运动
- C. 汽车加速度  $a$  方向与  $\Delta v$  的方向相同
- D. 汽车加速度  $a$  方向与  $v_1$  的方向相同

3. 如图所示，这是人大附中高一的学生在参加学校的秋季田径运动会时在赛场上风驰电掣的场景。小红同学获得了女子一百米的短跑冠军，是由于她在这一百米中（ ）

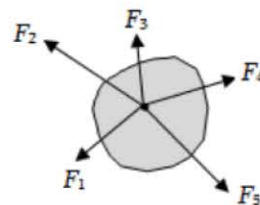


- A. 某时刻的瞬时速度最大
- B. 撞线时的瞬时速度最大
- C. 全程的平均速度最大
- D. 起跑时的加速度最大

4. 小明同学的身高是 1.8m，他在学校的田径运动会上参加了跳高比赛，起跳后身体横着越过了 1.8m 高度的横杆。据此可估算出他起跳时竖直向上的速度大约为（ ）

- A. 2m/s
- B. 4m/s
- C. 8m/s
- D. 10m/s

5. 如图所示，物体在五个共点力的作用下保持平衡。如果撤去力  $F_1$ ，而保持其余四个力不变，那么这四个力的合力的方向入（ ）



- A. 指向  $F_2$  和  $F_3$  之间
- B. 指向  $F_3$  和  $F_4$  之间
- C. 指向  $F_4$  和  $F_5$  之间
- D. 与撤去的  $F_1$  方向相同

6. 如图所示，某人静躺在椅子上，椅子的靠背与水平面之间有固定倾斜角  $\theta$ 。若此人所受重力的大小为  $G$ ，则椅子对人的作用力大小为（ ）

- A.  $G$
- B.  $G \sin \theta$
- C.  $G \cos \theta$
- D.  $G \tan \theta$

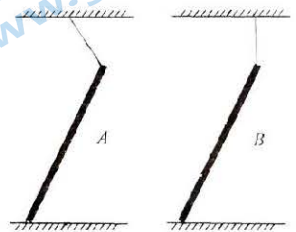
7. 如图所示, 一小孩尝试用水平力推静止在水平地面上的大箱子, 但没有推动。关于箱子受到的力以及它们的关系, 下列说法正确的是 ( )

- A. 箱子与地球间有三对相互作用力
- B. 箱子对地面的压力就是该箱子的重力
- C. 箱子先对地面施加压力, 使地面发生形变后, 地面再对箱子施加支持力
- D. 之所以没有推动箱子, 是因为箱子所受的推力小于所受的摩擦力



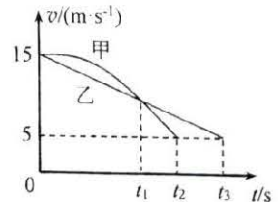
8. 如图所示,  $A$ 、 $B$  两质量均匀的钢管, 管上端分别用细线悬挂着, 管下端搁在水平地面上, 处于静止状态。悬挂  $A$  管的细线倾斜, 悬挂  $B$  管的细线恰好竖直。关于两管的受力情况, 下列说法正确的是 ( )

- A. 地面对  $A$  管的作用力方向竖直向上
- B.  $A$  管的下端有向左运动的趋势
- C. 地面对  $B$  管的支持力可能为零
- D. 地面对  $B$  管的摩擦力方向向右



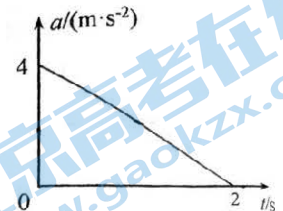
9. ETC 是高速公路上不停车电子收费系统的简称。汽车在进入 ETC 通道感应识别区前需要减速至  $5\text{m/s}$ , 然后匀速通过感应识别区。甲、乙两辆以  $15\text{m/s}$  的速度行驶的汽车在进入 ETC 通道感应识别区前都恰好减速至  $5\text{m/s}$ , 减速过程的  $v-t$  图像如图所示, 则 ( )

- A.  $t_1$  时刻甲车的速度大于乙车的速度
- B.  $0 \sim t_1$  时间内甲、乙两车的平均速度相同
- C.  $0 \sim t_1$  时间内甲、乙两车的速度变化量相同
- D.  $t_1$  时刻甲、乙两车距感应识别区的距离相同



10. 在高中物理中, 我们会遇到许多不同的物理概念和科学方法, 这些概念和方法对我们认识自然规律会有很大帮助。自然界中某个物理量  $D$  的变化可记为  $\Delta D$ , 发生这个变化所用的时间间隔可以即为  $\Delta t$ ; 变化量  $\Delta D$  与  $\Delta t$  之比就是这个量对时间的变化率, 简称变化率。在运动学有时也可引入“加速度的变化率”来表示加速度对时间变化的快慢。如图所示, 表示某一物体做直线运动时的  $a-t$  图像。下列表述中正确的是 ( )

- A. “加速度的变化率”的单位应该是  $\text{m/s}^2$
- B. “加速度的变化率”为 0 的运动是匀速直线运动
- C. 由  $a-t$  图像可知, 在前  $2\text{s}$  内该物体做匀减速直线运动
- D. 由  $a-t$  图像可知, 在前  $2\text{s}$  内该物体的速度变化量为  $4\text{m/s}$



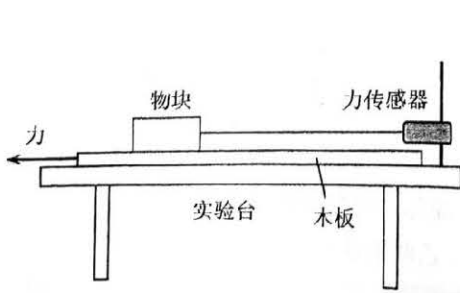
二. 不定项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 3 分, 共计 12 分。每小题可能有一至多个选项符合题意, 全部选对的得 3 分, 选对但不全的得 2 分, 错选或不答得 0 分。

11. 如图所示, 某人用手握住一个圆柱状的保温杯, 则下列说法中正确的是 ( )

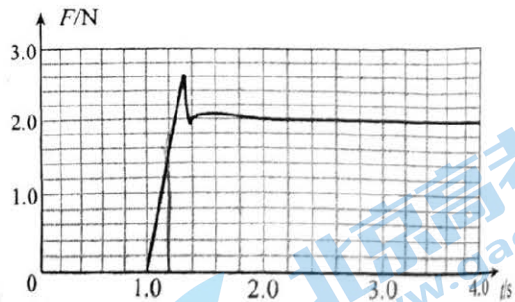
- A. 保持杯子静止, 手握得越紧, 杯子和手之间受到的摩擦力越大
- B. 保持杯子静止, 手握得越紧, 杯子和手之间的最大静摩擦力越大
- C. 握着保温杯匀速向下运动, 保温杯所受的摩擦力向下
- D. 握着保温杯匀速向上运动, 保温杯所受的摩擦力向上



12. 某同学利用图甲所示的装置研究物块与木板之间的摩擦力。实验台上固定一个力传感器, 传感器用细线拉住物块, 物块放置在粗糙的长木板上。水平向左拉木板, 传感器记录的  $F-t$  图像如图乙所示。下列说法中正确的是 ( )



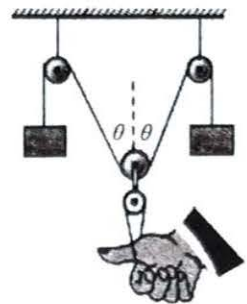
甲



乙

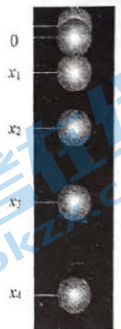
- A. 木板一定需要始终做匀速运动
- B. 物块与木板之间的滑动摩擦力大小约为 2.0N
- C. 在 1.0~1.2 s 时间内，物块与木板之间相对静止
- D. 在 2.4~3.0 s 时间内，物块与木板之间的摩擦力是静摩擦力

13. 如图是小明同学为颈椎病人设计的一个牵引装置的示意图，一根绳绕过两个定滑轮和一个动滑轮后，两端各挂着一个相同的重物，与动滑轮相连的帆布带拉着病人的颈椎（图中是用手指代替颈椎做实验），整个装置在同一竖直平面内。如果要增大手指所受的拉力，可采取的方法是（ ）



- A. 只增加重物的质量
- B. 只减小绳的长度
- C. 只将手指向下移动
- D. 只将手指向上移动

14. 频闪摄影是研究变速运动常用的实验手段。在暗室中，照相机的快门处于常开状态，频闪仪每隔一定时间发出一次短暂的强烈闪光，照亮运动的物体，于是胶片上记录了物体在几个闪光时刻的位置。右图是小球自由下落时的频闪照片示意图，某同学以下落过程中的某一点为原点，竖直向下为正方向建立坐标轴，并测量各时刻的位置坐标  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$ 、 $x_4$ 。为了利用频闪照片证明自由落体运动是匀加速直线运动，以下几种方案合理的是（ ）



- A. 看各位置坐标  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$ 、 $x_4$  是否成等差数列
- B. 看各相邻位置坐标差  $(x_1-0)$ 、 $(x_2-x_1)$ 、 $(x_3-x_2)$ 、 $(x_4-x_3)$  是否成等差数列
- C. 作  $x-t$  图，看图线是否为一条直线
- D. 作  $x-t^2$  图，看图线是否为一条直线

（备注：“等差数列”是指从第二项起，每一项与它前一项的差等于同一个常数的数列）

**三. 实验题，本题共 3 小题，共 16 分。请将解答填写在答题卡相应的位置。**

15. (6 分) 其物理研究性学习小组用自己设计制作的“滴水计时器”来研究小车在水平桌面上的直线运动。如图 (a) 所示，将该计时器固定在小车旁，用手轻推一下小车，在小车的运动过程中滴水计时器等间隔时间滴下小水滴。图 (b) 记录了桌面上连续 6 个水滴的位置，已知滴水计时器每 10s 滴下 20 个小水滴。

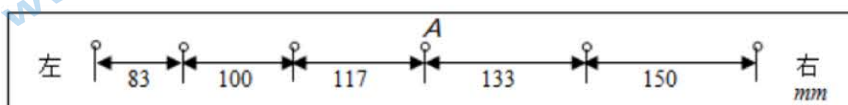
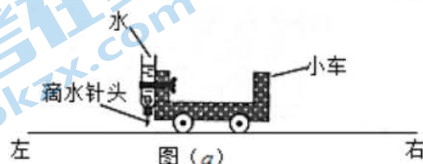


图 (b)

(1) 由图 (b) 可知, 小车在桌面上的运动方向是\_\_\_\_\_。

(2) 该小组同学根据图 (b) 数据判断出小车在做匀变速直线运动。滴水计时器滴下如图 (中 A 处的水滴时, 小车的速度大小为\_\_\_\_\_ m/s, 加速度大小为\_\_\_\_\_ m/s<sup>2</sup>。(结果均保留 2 位有效数字)

16. (4 分) 在做“探究两个互成角度的力的合成规律”实验时, 其中的三个实验步骤是:

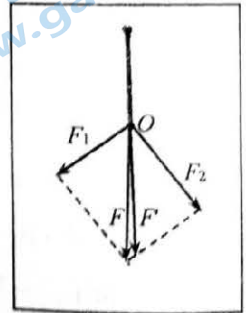
(1) 在水平放置的木板上垫一张白纸, 把橡皮筋的一端固定在板上, 另一端拴两根细线, 用两个弹簧秤互成角度地通过细线拉橡皮筋, 使橡皮筋与细线的结点达到某一位置  $O$  点, 在白纸上记下  $O$  点的位置, 记录两弹簧秤的读数  $F_1$  和  $F_2$ 。

(2) 在纸上根据  $F_1$  和  $F_2$  的大小和方向, 应用平行四边形定则作图求出合力  $F$ 。

(3) 用一个弹簧秤通过细线拉橡皮筋, 使它的伸长量与两个弹簧秤拉时相同, 记下此时弹簧秤的读数  $F'$  和细线的方向。

其中步骤 (1)、(3) 中有疏漏。

步骤 (1) 中的疏漏是



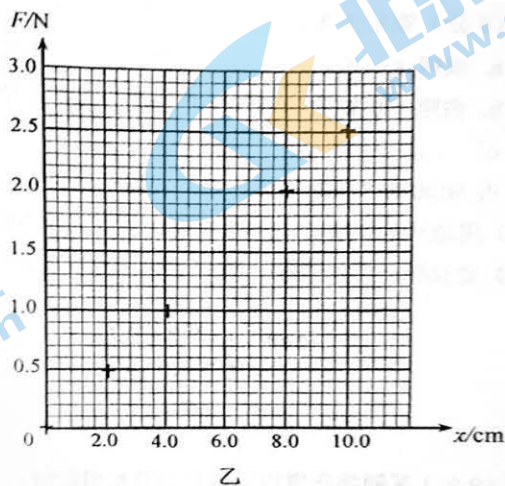
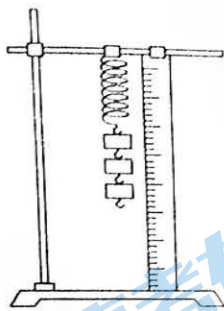
步骤 (3) 中的疏漏是

17. (6 分) 某同学用图加所示的装置做“探究弹簧弹力与形变量的关系”的实验。

实验中, 他将弹簧的一段悬挂在铁架台上, 另一端用来挂钩码。先测出不挂钩码时弹簧的长度, 再将钩码逐个挂在弹簧的下端, 每次都测出相应的弹簧总长度  $L$ , 再算出弹簧伸长量  $x$ 。并将数据填在下面的表格中, 实验过程中, 弹簧始终在弹性限度内。

	1	2	3	4	5	6
钩码的重力 $G/N$	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
弹簧弹力 $F/N$	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
弹簧总长度 $L/cm$	13.00	15.05	17.10	19.00	21.00	23.00
弹簧伸长量 $x/cm$	0	2.05	4.10	6.00	8.00	10.00

(1) 在图乙所示的坐标纸上已经描出了其中 5 次测量的弹簧弹力  $F$  与弹簧伸长量  $x$  对应的数据点, 但是漏掉了第 4 次测量的点。在图乙中, 请把第 4 次测量的数据点用“+”在坐标纸中描绘出来, 并作出  $F-x$  图像。



(2) 根据上述实验过程, 对实验数据进行分析可知, 下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (选填选项前的字母)。

- A. 弹簧弹力大小与弹簧的总长度成正比
- B. 弹簧弹力大小与弹簧伸长的长度成正比
- C. 该弹簧的劲度系数约为 25N/m

D. 该弹簧的劲度系数约为 2500N/m

(3) 类比是科学研究中的重要方法, 常常能帮助我们通过已知去了解未知。在匀变速直线运动的速度  $v$  随时间  $t$  变化关系图像中, 我们知道图线与水平坐标轴围成的面积的物理意义表示位移, 经过类比思考, 我猜测 (1) 问中  $F-x$  图像中图线与  $x$  坐标轴围成的面积的物理意义是\_\_\_\_\_。

**四. 计算论证题: 本题共 5 小题, 共 42 分。解答时请写出必要的文字、方程式和演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题目, 答案中必须明确写出数值和单位。**

18. (6 分) 概念和规律是物理学知识的重要组成部分, 对概念和规律的准确理解和表述是我们学好物理的有效途径。

(1) 一物体以初速度  $v_0$ , 加速度为  $a$ , 做匀变速直线运动。根据匀变速直线运动和加速度的定义, 推导匀变速直线运动的速度  $v_t$  与时间  $t$  关系的公式。

(2) “重力”是个基本的物理概念, 请用科学的语言写出“重力”的定义以及“重力的方向”的表述。

19. (6 分) 亚里士多德认为“重的物体比轻的物体落得快”。对此伽利略做了如下推理:

- 根据这一论断, 一块较重的石头比一块较轻的石头下落速度大。
- 假定一块较重的石头下落速度为 8 个单位, 一块较轻的石头下落速度为 4 个单位。
- ……
- 由此从“重的物体比轻的物体落得快”的论断推出了相互矛盾的结果。

(1) 用适当的文字, 表述伽利略的推理 c 的内容。

(2) 请设计一个小实验, 使轻的物体比重的物体落得快。

20. (9 分) 某同学在室内以窗户为背景摄影时, 恰好把窗外从高处落下的一个小石子拍摄在照片中, 已知本次摄影的曝光时间是 0.01s。经过分析测量, 测得照片中石子运动痕迹的长度为 1.0cm, 实际长度为 100cm 的窗框在照片中的长度为 5.0cm。重力加速度  $g$  取 10m 请根据上述信息:

- 计算在曝光时间内石子约下落了多少距离。
- 估算摄影曝光时石子运动的速度是多大。
- 估算这个石子大约是从距离窗户多高的地方落下的。

21. (9 分) 小红发现家里的一个电风扇有多挡风力, 她想设计一个“风力仪”用来直接测量和比较不同挡位的风力的大小。她的沙计原理如图 1 所示。仪器中有一根轻质金属丝悬挂着一个质量为  $m$  的金属小球。无风时, 金属丝竖直下垂; 当受到沿水平方向吹来的风时, 金属丝会偏离竖直方向一个角度  $\theta$ , 风力越大, 偏角越大, 就可以根据偏角的大小指示出风力。已知重力加速度为  $g$ 。

(1) 请写出风对小球作用力  $F$  的大小跟小球质量  $m$ 、偏角  $\theta$  之间的关系。

(2) 用 1 挡和 3 挡开电风扇时, 发现  $\theta$  分别约为  $30^\circ$  和  $60^\circ$ , 估测 1 挡和 3 挡的风力大小之比是多少?

(3) 如图 2 所示, 小红要在圆弧形表盘上把  $\theta$  角度刻度逐一标注为风力刻度。请描述随着  $\theta$  的增大, 该风力仪的刻度线分布的特点是怎样的? (如: 均匀分布; 越来越密; 越来越疏, 等); 然后在图 2 所示的表盘上定性画出风力刻度线的分布。

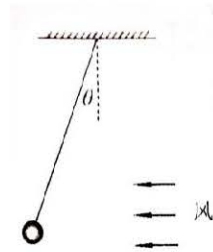


图 1

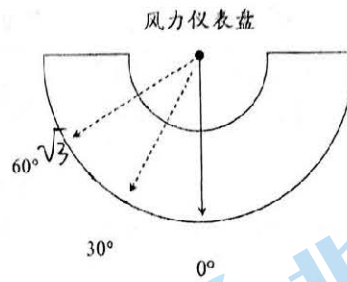


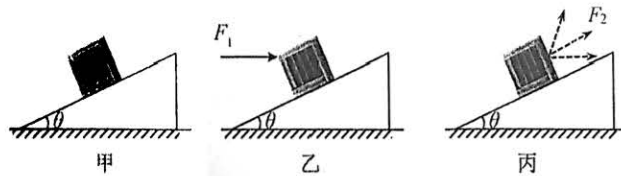
图 2

22. (12分) 斜面是一种简单机械, 战国时期墨子所作的《墨经》一书中就记载了利用斜面来提升重物的方法。在高一年级劳动实践活动课中, 小明到物理实验室帮老师整理和搬运实验器材, 一些放置实验器材的箱子经常需要通过斜面进行搬运。如图甲所示, 倾角为  $\theta=37^\circ$  的斜面放置在水平面上, 质量为  $m$  的箱子在斜面上正好能匀速下滑。已知在箱子的各种运动中, 斜面始终保持静止。(  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ , 重力加速度为  $g$  )。

(1) 求箱子与斜面间的动摩擦因数  $\mu$ 。

(2) 如图乙所示, 若用水平推力  $F_1$  推着箱子沿斜面匀速上升, 求推力  $F_1$  的大小。

(3) 如图丙所示, 为了能用最小的力就能拉着箱子沿斜面匀速上升, 小明在箱子的同一作用点尝试了各个方向的拉力。请进行理论分析, 说明最小拉力  $F$  的大小及方向。(备注: 结果可以用分数和三角函数表示)



人大附中 2022~2023 学年高一物理期中练习参考答案

一、单项选择题 (30 分)

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

二、不定项选择题 (12 分)

11	12	13	14
BD	BC	AC	B

三、填空题 (16 分)

15. (6 分)

(1) 左 (2 分)

(2) 速度大小为  $0.25$  m/s, (2 分) 加速度大小为  $0.064\sim 0.068$  m/s<sup>2</sup>。(2 分)

(结果均保留 2 位有效数字; 不能写成 0.07, 但若是出现多了有效位数的, 如 0.0648 这样的, 可以给 1 分)

16. (4 分)

步骤 (1) 中的疏漏是: 记下两细线所确定的  $F_1$  和  $F_2$  的方向; (2 分)

步骤 (3) 中的疏漏是: 使橡皮筋与细线的结点达到  $O$  点。(2 分)

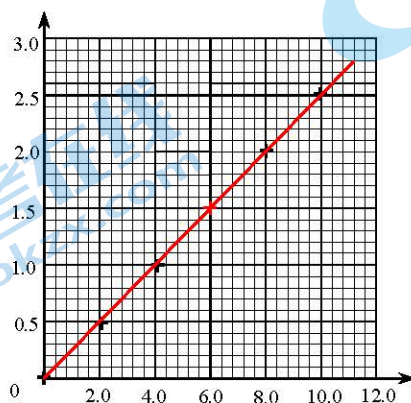
17. (6 分)

(1) 如图所示 (2 分)

(说明: 描点和画线各 1 分;

关于描点: 描点时用 “ $\times$ ” 或 “ $\cdot$ ” 也可;

关于画线: 若是画成曲线或折线, 画线不等分; 没有用直尺画线, 画线不等分。)



(2) BC (2 分) (只选其一得 1 分, 错选不等分)

(3) 功 (弹簧弹力做的功) (2 分) (写成 “弹簧的弹性势能” 也给 2 分)

#### 四、计算题（42分）

18.（6分）

（1）

沿着一条直线，且加速度不变的运动，叫做匀变速直线运动（其他等效说法也行）

根据加速度的定义，加速度  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_t - v_0}{t}$ （2分）

则匀变速直线运动的速度与时间关系的公式为  $v_t = v_0 + at$ （1分）

（2）

重力的定义：由于地球的吸引而使物体受到的力叫做重力（2分）

（“重力就是地球对物体的吸引力”，得1分；其他接近正确的表达，适当给1分；明显错误的表述不给分）

重力的方向：竖直向下（垂直水平面向下）（1分）

（“指向地心”“指向地球球心”“垂直向下”“垂直地面”等表述，不得分）

19.（6分）

（1）当把两块石头捆在一起时，大石头会被小石头拖着而变慢，整个物体的下落速度应该小于8个单位；（2分）但是，把两块石头捆在一起后，整个物体比大石头要重，因此整个物体下落的速度应该比8个单位还要大。（2分）

（2）两手同时拿着一块较轻的小石头和一团较重的大纸团，从同一高度同时松手，小石头的下落速度会比大纸团的下落速度要快。（2分）

20.（9分）

（1）由题意可得，小石子在曝光时间内下落的距离为

$$x = \frac{100}{5.0} \times 1.0 \times 10^{-2} = 0.2 \text{m} \quad (3 \text{分})$$

（2）由于曝光时间极短，可以认为小石子在曝光时间内做匀速直线运动，

$$\text{则 } v = \frac{x}{t} = \frac{0.2}{0.01} = 20 \text{m/s} \quad (3 \text{分})$$

（3）根据  $v^2 = 2gh$ ，可得  $h = \frac{v^2}{2g} = \frac{20^2}{2 \times 10} = 20 \text{m}$ （3分）

即小石子大约是从距离窗户20m高的地方落下的

（说明：若是学生再考虑到窗户的长度等细节问题，写的答案范围在19~21m的，也算正确；这3问的最终结果若有不带单位或单位错误的，不管是1个还是3个，共扣1分）



21. (9分)

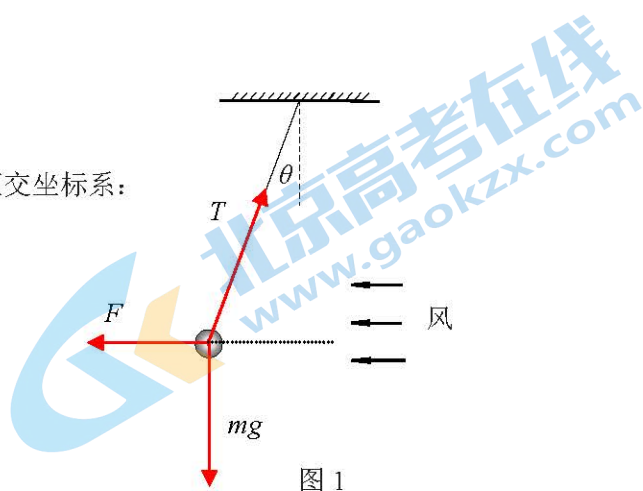
(1)

以小球为研究对象，建立水平和竖直方向的正交坐标系：

$$x \text{ 方向: } F = T \sin \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$y \text{ 方向: } mg = T \cos \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{因此可得: } F = mg \tan \theta \quad (1 \text{ 分})$$



(2) 1:3 (3分)

$$1 \text{ 挡的风力为: } F_1 = mg \tan 30^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

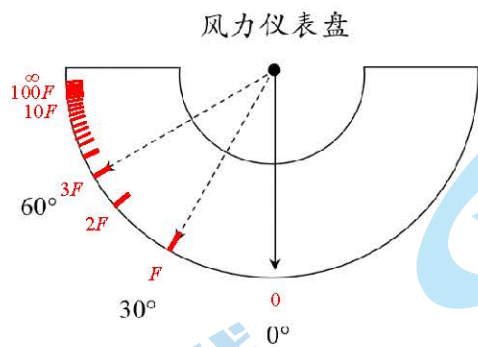
$$3 \text{ 挡的风力为: } F_2 = mg \tan 60^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } F_1 : F_2 = mg \tan 30^\circ : mg \tan 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} : \sqrt{3} = 1 : 3 \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 风力仪表盘的刻度线分布特点是越来越密；

表盘上定性画出刻度线的分布。

(能正确说出或画出刻度的定性分布，就可得 2 分；两者都对，可得 3 分)



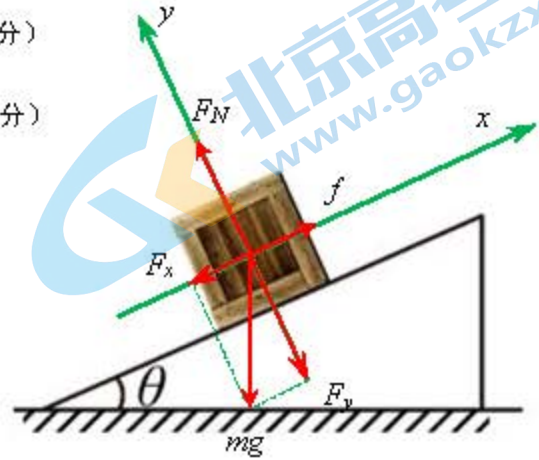
22. (12分)

(1) 根据情况, 建立如图所示的正交坐标系:

$$y \text{ 方向: } F_N = mg \sin 37^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$x \text{ 方向: } f = \mu F_N = \mu mg \cos 37^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$\mu = \frac{f}{N} = \frac{mg \sin 37^\circ}{mg \cos 37^\circ} = \frac{0.6}{0.8} = \frac{3}{4} \quad (2 \text{ 分})$$

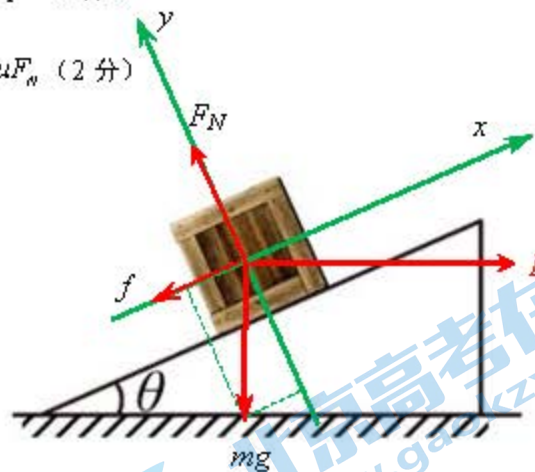


(2) 根据情况, 建立如图所示的正交坐标系:

$$y \text{ 方向: } F_N = mg \cos 37^\circ + F_1 \sin 37^\circ = \frac{4}{5}mg + \frac{3}{5}F_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$x \text{ 方向: } F_1 \cos 37^\circ = mg \sin 37^\circ + \mu F_N = \frac{3}{5}mg + \mu F_N \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得: } F_1 = \frac{24}{7}mg \quad (1 \text{ 分})$$

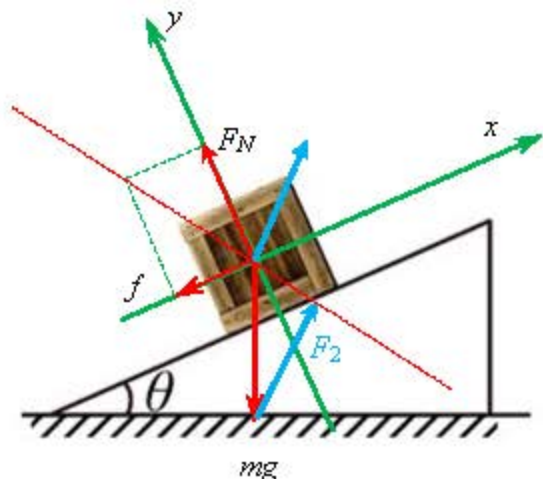


$$(3) F_2 = \frac{24}{25}mg = 0.96mg, \text{ 或 } F_2 = mg \sin 74^\circ \text{ (或 } mg \cos 16^\circ \text{)}$$

方法一: 如图所示, 根据重力、全反力和拉力构成的封闭三角形, 可得出示意图如下

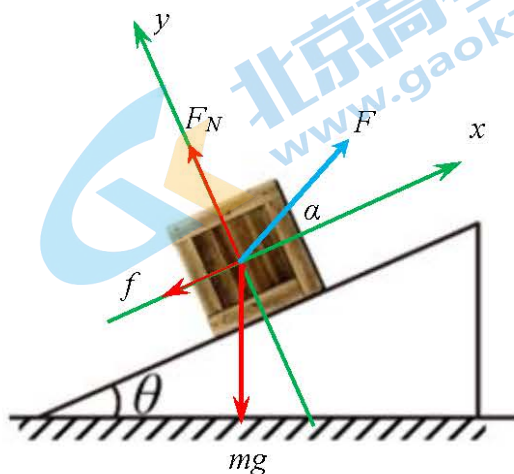
(1分);  $F_2 = mg \sin 74^\circ$  (或  $mg \cos 16^\circ$ ); (1分) 该力的方向右向上, 与斜面成  $37^\circ$

的夹角; 该力的方向右向上, 与水平方向成  $74^\circ$  的夹角 (1分)



方法二：

如图所示，设拉力  $F$  与斜面成的角度为  $\alpha$



$$y \text{ 方向: } F_N + F \sin \alpha = mg \cos 37^\circ = \frac{4}{5}mg, \text{ 即 } F_N = \frac{4}{5}mg - F \sin \alpha \quad (1)$$

$$x \text{ 方向: } F \cos \alpha = mg \sin 37^\circ + \mu F_N = \frac{3}{5}mg + \frac{3}{4}F_N \quad (2)$$

将 (1) 式代入 (2) 式，得：

$$F \cos \alpha = \frac{3}{5}mg + \frac{3}{4}F_N = \frac{3}{5}mg + \frac{3}{4}\left(\frac{4}{5}mg - F \sin \alpha\right)$$

$$\text{可知: } F \cos \alpha = \frac{3}{5}mg + \frac{3}{4}F_N = \frac{6}{5}mg - \frac{3}{4}F \sin \alpha, \text{ 即 } \left(\frac{3}{4} \sin \alpha + \cos \alpha\right)F = \frac{6}{5}mg$$

$$\text{得: } F = \frac{\frac{6}{5}mg}{\left(\frac{3}{4} \sin \alpha + 1 \cdot \cos \alpha\right)}$$

为了使得  $F$  达到最小值，应令  $\frac{3}{4} \sin \alpha + 1 \cdot \cos \alpha$  取得最大值，即

$$\frac{3}{4} \sin \alpha + 1 \cdot \cos \alpha = \frac{5}{4} \left( \sin \alpha \cdot \frac{3}{5} + \cos \alpha \cdot \frac{4}{5} \right) = \frac{5}{4} (\sin \alpha \cdot \cos 53^\circ + \cos \alpha \cdot \sin 53^\circ) = \frac{5}{4} (\sin \alpha + 53^\circ)$$

$$\text{由此推出: 当 } \alpha=37^\circ \text{ 时, 拉力可取得最小值: } F_2 = \frac{\frac{6}{5}mg}{\frac{5}{4}} = \frac{24}{25}mg = 0.96mg$$

该力的方向右向上，与斜面  $x$  轴方向成  $37^\circ$  的夹角；该力的方向右向上，与水平方向成  $74^\circ$  的夹角。

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯