

## 上海复旦五浦汇实验学校 2020 学年第一学期

## 八年级物理 期末测试试卷

## 一、选择题：（本大题共 15 题，每题 2 分，满分 30 分）

1. 生活中经常用“高”来形容声音，下面说法中的“高”所描述的声音特性与其它三个不同的是（ ）

- A. 男高音歌唱家  
B. 引吭高歌  
C. 请勿在公共场合高声喧哗  
D. 不敢高声语，恐惊天上人

【答案】A

【解析】

【分析】声音的三个特征分别是：音调、响度、音色，是从不同角度描述声音的，音调指声音的高低，由振动频率决定；响度指声音的强弱或大小，与振幅和距离有关；音色是由发声体本身决定的一个特性；将声现象与生活实际中的一些说法相互联系，深入理解音调和响度的概念。

【详解】男高音歌唱家是指的音调高；高声喧哗、引吭高歌、不敢高声语中的高指的是响度大，所以描述的声音特性与其它三个不同的是 A。

故选 A。

【点睛】声音的特征有音调、响度、音色；三个特征是从三个不同角度描述声音的，且影响三个特征的因素各不相同。

2. 如图所示的厨房用品中，在使用时属于费力杠杆的是（ ）



a.开瓶器



b.食品夹



c.筷子



d.剪刀

- A. a 和 b  
B. b 和 c  
C. c 和 d  
D. d 和 a

【答案】B

【解析】

【详解】a. 开瓶器在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆；

b. 食品夹在使用过程中，动力臂小于阻力臂，是费力杠杆；





c. 筷子在使用过程中，动力臂小于阻力臂，是费力杠杆；

d. 剪刀在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆；

可见属于费力杠杆的是 b 和 c。

故选 B。

3. 由我国成功发射的世界首颗量子科学实验卫星被命名为“墨子号”。墨子第一次用科学方法解释了光沿直线传播，启发了量子通信。如图所示各选项中光现象的原理与墨子的这一解释相符的是

- A.  日食现象
- B.  雨后“彩虹”
- C.  水中“倒影”
- D.  放大镜把字“放大”

【答案】A

【解析】

【详解】A. 沿直线传播的太阳光遇到不透明的物体，阳光被挡住，在物体的后面形成阴影，日食是月亮挡住了射向地球的太阳光，是光的直线传播现象，故 A 符合题意；

B. 雨后天空出现彩虹是光的折射现象，不能用光的直线传播规律解释，故 B 不符合题意；

C. 水中的倒影是平面镜成像，是光的反射现象，不能用光的直线传播规律解释，故 C 不符合题意。

D. 放大镜把字“放大”，是光的折射形成的，故 D 不符合题意。故选 A.

4. 明明到中国科技馆参观，看到了一个有趣的科学实验，如图所示。一辆小火车在平直轨道上匀速行驶，当火车将要从“∩”形框架的下方通过时，突然从火车顶部的小孔中向上弹出一小球，该小球越过框架后，又与通过框架的火车相遇，并恰好落回原来的孔中。下列说法中正确的是（ ）



- A. 相对于地面，小球运动的轨迹是直线
- B. 相对于地面，小球运动的轨迹是曲线
- C. 小球能落回小孔是因为小球受到惯性力的作用

D. 小球能落回小孔是因为小球在空中运动的过程中受到水平向前的力

【答案】B

【解析】

【详解】AB. 以地面为参照物，车和小球一起运动，有一定的水平速度，小球被弹出时，在竖直方向上也有一定的速度，加上重力作用，故小球做的是曲线运动，故 A 错误，B 正确；

CD. 小球能落回小孔是因为小球具有惯性，在水平方向上保持原来的运动状态，且只受到重力的作用，离开车后不再受到推力，故 CD 错误。

故选 B。

5. 小明用焦距为 10cm 的放大镜去观察邮票，想看清楚邮票上的细微之处，如下图所示，这时放大镜与邮票间的距离应（ ）



A. 等于 10 cm

B. 小于 10 cm

C. 大于 20 cm

D. 在 10 cm 与 20 cm 之间

【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】放大镜看邮票时，邮票的像是正立放大虚像，所以放大镜与邮票间的距离应小于焦距，即小于 10cm。

故选 B。

【点睛】

6. 一支铅笔放在水平桌面上处于静止，下列哪对力是平衡力（ ）

A. 铅笔受到的重力与桌面对铅笔的支持力

B. 铅笔受到的重力与铅笔对桌面的压力

C. 铅笔对桌面的压力与桌面对铅笔的支持力

D. 铅笔受到的重力与桌子受到的重力

【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】A. 铅笔受到的重力与桌面对铅笔的支持力符合二力平衡的条件，所以是一对平衡力，所以 A 选项正确；

B. 铅笔受到的重力与铅笔对桌面的压力作用在两个物体上，所以不是平衡力，所以 B 选项错误；

C. 压力和支持力是相互作用力，所以 C 选项错误；

D. 铅笔受到的重力与桌子受到的重力作用在两个物体上，所以不是一对平衡力，所以 D 选项错误。

故选 A。

【点睛】

7. 某同学进行体能训练，用 100s 跑上 20m 高的高楼，试估算他登楼的平均功率最接近下列哪个数值（ ）

A. 10W

B. 100W

C. 1000W

D. 10000W

【答案】B

【解析】

【详解】中学生的体重大约是 50kg，上楼时所做的功为

$$W=Gh=50\text{kg}\times 10\text{N/kg}\times 20\text{m}=10000\text{J}$$

则他做功的功率为

$$P=\frac{W}{t}=\frac{10000\text{J}}{100\text{s}}=100\text{W}$$

故 ACD 错误，不符合题意；B 正确，符合题意。

故选 B。

8. 把一个苹果竖直向上抛出，苹果在空中受到重力和空气阻力的作用，若苹果在上升和下降过程中所受合力的大小分别为  $F_1$ 、 $F_2$ ，则（ ）

A.  $F_1$  可能小于  $F_2$

B.  $F_1$  可能等于  $F_2$

C.  $F_1$  一定等于  $F_2$

D.  $F_1$  一定大于  $F_2$

【答案】D

【解析】

【分析】根据力的合成计算合力的大小，即同一直线上同方向二力的合力等于二力之和；同一直线反方向二力的合力等于二力之差。

【详解】因为苹果在上升过程中，受到竖直向下的重力和阻力，所以合力  $F_1$  等于二力之和；因为苹果在下降的过程中，受到竖直向下的重力和竖直向上的阻力，所以合力  $F_2$  等于二力之差。而重力和阻力不变，所以  $F_1$  一定大于  $F_2$ 。

故选 D。

9. 甲、乙两人分别坐在并列的两个升降机中，甲看到乙在上升，楼房也在上升，乙看到楼房在上升，甲在

下降。若以地面为参照物，则（ ）

- A. 甲在上升，乙在下降
- B. 甲、乙都在下降，但乙比甲降得快
- C. 甲、乙都在下降，但乙比甲降得慢
- D. 以上三种分析都不对

【答案】C

【解析】

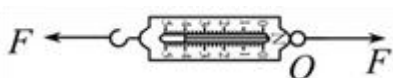
【分析】

【详解】以地面为参照物，甲、乙都看到楼房在上升，说明他们都在下降；甲看到乙在上升，乙看到甲在下降，说明甲的速度比乙快。

故选 C。

【点睛】

10. 如图所示,在弹簧测力计两端分别用 10N 的水平拉力  $F$  向相反的方向拉弹簧测力计的两端(弹簧测力计的自重不计),则下列说法中正确的是( )



- A. 弹簧测力计示数为 10 N,它受到的合力是 10N
- B. 弹簧测力计示数为 0 N,它受到的合力是 0
- C. 弹簧测力计示数为 20N,它受到的合力是 0
- D. 弹簧测力计示数为 10N,它受到的合力是 0

【答案】D

【解析】

【详解】因为弹簧是在 10N 的拉力下被拉长的，故示数为 10N，又因为弹簧测力计处于静止状态，因此弹簧测力计所受的合力为 0。故选 D。

11. 为了探究滑动摩擦力，文超同学利用牙刷做实验，当用力匀速拖动牙刷时，刷毛发生了如图所示的弯曲，对这一实验的分析正确的是（ ）



- A. 刷毛弯曲越厉害说明牙刷受到的力越小
- B. 牙刷受到的摩擦力作用在刷毛上

C. 从刷毛弯曲的方向可以判断牙刷受到摩擦力的方向向右

D. 手的拉力和牙刷受到的摩擦力不平衡

【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】A. 当摩擦力越大时，力的效果越明显，刷毛发生的形变（即刷毛的弯曲程度）也越明显；不符合题意；

B. 研究牙刷受到的摩擦力，牙刷一定是受力物体，而且是和接触面接触的部分，所以摩擦在刷毛上；符合题意；

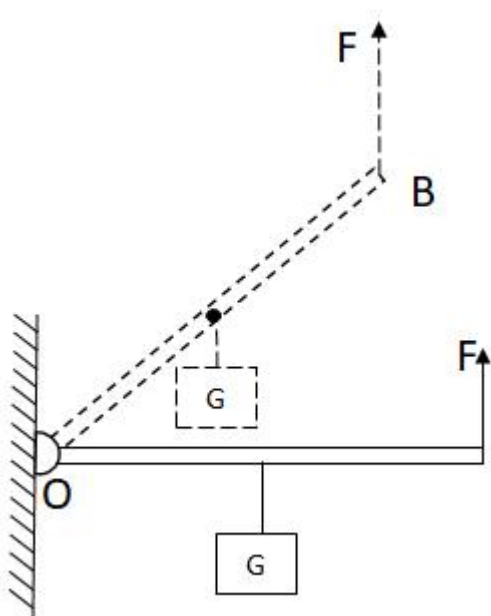
C. 在摩擦力的作用效果下，较软的刷毛向左弯曲，说明了摩擦力的方向向左；不符合题意；

D. 牙刷匀速直线运动，牙刷受到了一对平衡力的作用：拉力和摩擦力，即手的拉力和牙刷受到的摩擦力平衡，不符合题意。

故选 B。

【点睛】

12. 如图，保持  $F$  的方向竖直向上不变，将杆由  $A$  位置匀速转动到  $B$  位置，在这个过程中  $F$  将（ ）



A. 先变大后变小

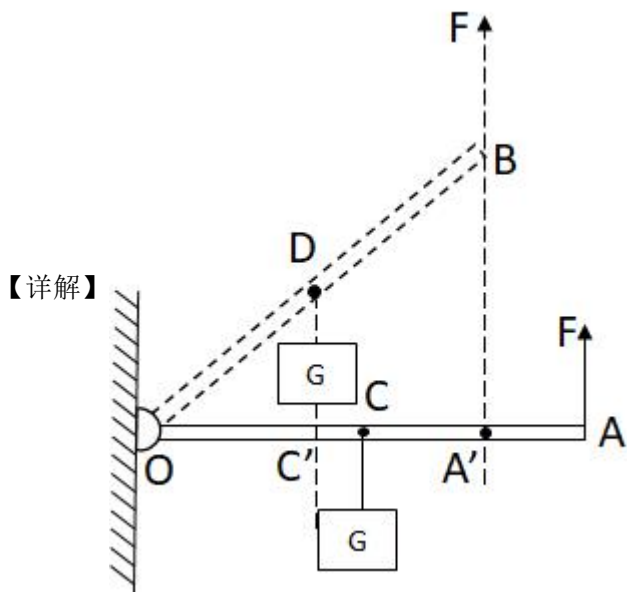
B. 始终变大

C. 始终变小

D. 始终不变

【答案】D

【解析】



如图，杠杆在  $A$  位置，因为杠杆平衡，所以

$$F \times OA = G \times OC$$

所以

$$F = \frac{OC}{OA} G$$

杠杆在  $B$  位置， $OA'$  为动力臂， $OC'$  为阻力臂，阻力不变为  $G$ ，因为杠杆平衡，

所以

$$F' \times OA' = G \times OC'$$

所以

$$F' = \frac{OC'}{OA'} G$$

如图，又因为

$$\triangle OC'D \sim \triangle OA'B$$

所以

$$OC' : OA' = OD : OB$$

因为

$$OD : OB = OC : OA$$

所以

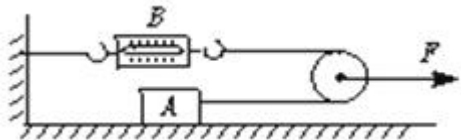
$$OC' : OA' = OC : OA$$

所以

$$F' = \frac{OC'}{OA'} G = \frac{OC}{OA} G = F$$

由此可知当杠杆从  $A$  位置匀速提到  $B$  位置的过程中，力  $F$  的大小不变。故 ABC 不符合题意，D 符合题意。故选 D。

13. 如图所示，在水平拉力  $F$  的作用下重  $100\text{N}$  的物体  $A$ ，沿水平桌面做匀速直线运动，弹簧秤  $B$  的示数为  $10\text{N}$ ，则拉力  $F$  的大小为（ ） $\text{N}$ ，物体  $A$  与水平桌面的摩擦力大小（ ） $\text{N}$ 。



- A.  $200\text{N}$ ;  $10\text{N}$       B.  $200\text{N}$ ;  $20\text{N}$       C.  $20\text{N}$ ;  $10\text{N}$       D.  $20\text{N}$ ;  $20\text{N}$

【答案】C

【解析】

【详解】解答本题需掌握物体  $A$  匀速运动，受到的合力为零，故  $A$  物体所受拉力和摩擦力相等；动滑轮上有两段绳子，拉力  $F$  是  $A$  所受摩擦力的  $2$  倍。

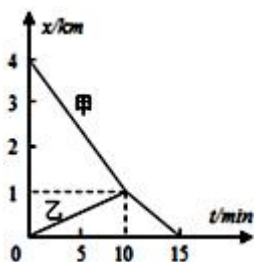
解答：

如图所示，弹簧测力计  $B$  测出了动滑轮上的绳子上的拉力为  $10\text{N}$ ；又因为动滑轮上承担物重的两段绳上的力是相等的，所以  $A$  受到拉力为  $10\text{N}$ ；又因物体  $A$  做匀速直线运动，则物体  $A$  与水平桌面的摩擦力与物体  $A$  受到拉力是一对平衡力，则摩擦力大小也是  $10\text{N}$ ；

拉力  $F=2f=2\times 10\text{N}=20\text{N}$ 。

故选 C。

14. 甲同学骑自行车去看望乙同学，得知消息后，乙同学步行去迎接，接到后同车返回，整个过程他们的位置与时间的关系如图所示，据图可知（ ）



- A. 相遇前甲的速度是乙的  $4$  倍  
B. 相遇后乙的速度是原来的  $1.5$  倍  
C. 整个过程甲的平均速度是乙的  $2$  倍  
D. 整个过程乙的平均速度是甲的  $0.4$  倍

【答案】C

【解析】



【详解】A. 由图象可知，甲同学 10min 经过的路程为

$$4\text{km}-1\text{km}=3\text{km}$$

相遇前甲的速度是

$$v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t} = \frac{3\text{km}}{\frac{10}{60}\text{h}} = 18\text{km/h}$$

乙同学 10min 经过的路程为 1km，相遇前乙的速度是

$$v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t} = \frac{1\text{km}}{\frac{10}{60}\text{h}} = 6\text{km/h}$$

$$v_{\text{甲}} = 3v_{\text{乙}}$$

故 A 不符合题意；

B. 由图象可知，相遇后乙

$$15\text{min}-10\text{min}=5\text{min}$$

经过的路程为 1km，速度

$$v_{\text{乙}}' = \frac{s_{\text{乙}}'}{t_{\text{乙}}'} = \frac{1\text{km}}{\frac{5}{60}\text{h}} = 12\text{km/h}$$

$$v_{\text{乙}}' = 2v_{\text{乙}}$$

故 B 不符合题意；

CD. 由图象可知，整个过程，甲经过的总路程为 4km，总时间为 15min，甲的平均速度为

$$v_{\text{甲平}} = \frac{s_{\text{甲总}}}{t_{\text{甲总}}} = \frac{4\text{km}}{\frac{15}{60}\text{h}} = 16\text{km/h}$$

乙经过的总路程为 2km，总时间为 15min，甲的平均速度为

$$v_{\text{乙平}} = \frac{s_{\text{乙总}}}{t_{\text{乙总}}} = \frac{2\text{km}}{\frac{15}{60}\text{h}} = 8\text{km/h}$$

$$v_{\text{甲平}} = 2v_{\text{乙平}}$$

整个过程甲的平均速度是乙的 2 倍，整个过程乙的平均速度是甲的 0.5 倍，故 C 符合题意，D 不符合题意。

故选 C。

15. 已知雨滴在空中竖直下落时所受空气阻力与速度大小的二次方成正比，且不同质量的雨滴所受空气阻力与速度大小的二次方的比值相同。现有两滴质量分别为  $m_1$  和  $m_2$  的雨滴从空中竖直下落，在落到地面之前

都已做匀速直线运动，那么在两滴雨滴落地之前做匀速直线运动的过程中，其重力的功率之比为（ ）

A.  $\sqrt{m_1^3} : \sqrt{m_2^3}$

B.  $\sqrt{m_2^3} : \sqrt{m_1^3}$

C.  $\sqrt{m_1} : \sqrt{m_2}$

D.  $\sqrt{m_2} : \sqrt{m_1}$

【答案】A

【解析】

【详解】已知雨滴在下落过程中做匀速运动，所受的重力和空气阻力为一对平衡力，即

$$f=mg=kv^2$$

所以雨滴下落的速度为

$$v = \sqrt{\frac{mg}{k}}$$

功率

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$$

重力的功率之比

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1 g v_1}{m_2 g v_2} = \frac{m_1 v_1}{m_2 v_2} = \frac{m_1 \sqrt{\frac{m_1 g}{k}}}{m_2 \sqrt{\frac{m_2 g}{k}}} = \frac{\sqrt{m_1^3}}{\sqrt{m_2^3}}$$

故选 A。

## 二、填空题（每空 1 分，共 30 分）：

16. 古诗词中有许多描述光学现象的诗句，如“潭清疑水浅”说的是光的\_\_\_\_\_现象；“掬水月在手”说的是光的\_\_\_\_\_现象。

【答案】 (1). 折射 (2). 反射

【解析】

【详解】[1]光线在同种不均匀介质中传播或者从一种介质斜射入另一种介质时，就会出现光的折射现象。“潭清疑水浅”指的是，水比较清澈，水底看起来比较浅，这是由于光的折射形成的，看水底是逆着光的传播方向看的，即逆着折射光线看，由于错觉，我们始终认为光是沿直线传播的，所以看到的位置比实际位置浅。

[2]“掬水月在手”就是水面出现月亮的像，属于平面镜成像现象，是光的反射形成的。

17. 在小孔，平面镜、放大镜、投影仪和人眼睛成的像中，一定成倒立缩小实像的是\_\_\_\_\_，一定成放大实像的是\_\_\_\_\_。

【答案】 (1). 人眼睛 (2). 投影仪

## 【解析】

【分析】(1) 掌握凸透镜成像的规律及应用:

当  $u > 2f$  时, 成倒立、缩小的实像. 照相机、摄像机就是根据这个原理制成的.

当  $f < u < 2f$  时, 成倒立、放大的实像. 幻灯机、投影仪就是根据这个原理制成的.

当  $u < f$  时, 成正立、放大的虚像. 放大镜就是根据这个原理制成的.

(2) 平面镜成像特点: 正立等大的虚像.

(3) 小孔成像特点成倒立缩小、等大、放大的实像.

【详解】人的眼睛好像是一架神奇的照相机, 照相机成倒立、缩小的实像, 故一定成倒立缩小实像的是人的眼睛;

放大镜成正立、放大的虚像, 投影仪成倒立、放大的实像, 平面镜成正立等大的虚像, 小孔成像成倒立的实像, 像可以是缩小、等大或放大的, 因此一定成放大实像的是投影仪.

18. 如果一个物体能反射所有色光, 则该物体呈现\_\_\_\_\_色; 如果一个物体能吸收所有色光, 则该物体呈现\_\_\_\_\_色; 如果一个物体能透过所有色光, 则该物体看起来是\_\_\_\_\_. 红、绿、蓝、白 4 束光一起通过蓝色的玻璃后照射在白纸上, 纸上有\_\_\_\_\_个光斑, 分别是\_\_\_\_\_ (填颜色).

【答案】 (1). 白 (2). 黑 (3). 透明 (4). 2 (5). 蓝, 蓝

## 【解析】

【详解】[1][2]不透明物体的颜色由物体反射的色光决定, 白色物体能反射所有色光, 所以如果一个物体能反射所有色光, 则该物体呈现白色; 黑色物体吸收所有的色光, 所以如果一个物体能吸收所有色光, 则该物体呈现黑色.

[3]透明物体的颜色由物体透过的色光决定, 透过什么色光, 呈现什么颜色, 如果一个物体能透过所有色光, 则该物体看起来是透明的.

[4][5]蓝色的玻璃能透过与它颜色相同的蓝光, 红光和绿光不能透过, 蓝光经过玻璃折射后在白纸上会形成蓝色光斑, 白光是复色光, 其中只有蓝光能透过蓝色玻璃, 白光中的蓝光透过玻璃后也会形成一个蓝色光斑, 所以纸上会有两个蓝色光斑.

19. 一个质量为  $60\text{kg}$  的人, 在月球上, 由于受到引力不同, 其大小只有在地球的  $\frac{1}{6}$ , 那么他在月球上的质量是\_\_\_\_\_千克, 重力是 \_\_\_\_\_N. 他在地球上能提起质量为  $50\text{kg}$  的物体, 则在月球上他能拉起的物体的重力为\_\_\_\_\_N.

【答案】 (1). 60 (2). 98 (3). 490

## 【解析】

【详解】[1]质量是物体的固有属性, 它不随物体的状态、形状、位置的改变而改变. 所以把质量为  $60\text{kg}$  的

物体由地球移到月球上时，物体不变，物体质量不变，仍为 60kg。

[2]物体在地球上受到的重力

$$G=mg=60\text{kg}\times 9.8\text{N/kg}=588\text{N}$$

该物体在月球上受到的重力

$$G_{\text{月}}=\frac{G}{6}=\frac{1}{6}\times 588\text{N}=98\text{N}$$

[3]他在月球上能提起的物体的质量

$$m_{\text{月}}=6\times 50\text{kg}=300\text{kg}$$

月球上他能拉起的物体的重力

$$G_{\text{月拉}}=\frac{1}{6}m_{\text{月}}g=\frac{1}{6}\times 300\text{kg}\times 9.8\text{N/kg}=490\text{N}$$

20. 体育运动中的射箭，在射箭前先将弦往后拉，弓的弧度将变大，这说明：力可以改变物体的\_\_\_\_\_，弓弦对箭的力使箭由静止变为运动，这说明：力可以改变物体的\_\_\_\_\_，箭在离开弦后，不计空气阻力，箭一共受\_\_\_\_\_个力，由于\_\_\_\_\_而继续往前运动。

【答案】 (1). 形状 (2). 运动状态 (3). 1 (4). 惯性

【解析】

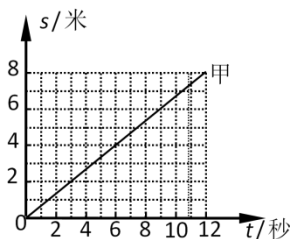
【详解】[1]拉弓弦时，手对弓弦施加了力的作用，弓的弧度发生了改变，说明力可以改变物体的形状。

[2]射箭时，弓弦对箭施加了力的作用，箭由静止变为运动，说明力可以改变物体的运动状态。

[3]箭离开弦后，不计空气阻力，箭只受 1 个力，即重力。

[4]由于箭具有惯性，要保持原来的运动状态，所以会继续向前运动。

21. 甲、乙两车同时开始向西做匀速直线运动，甲的  $s-t$  图如图所示，乙的速度为 2 米/秒。则甲运动 6 米所用的时间是\_\_\_\_\_秒；如果以乙车为参照物，甲车是\_\_\_\_\_（选填“向东”、“静止”或“向西”）运动的。



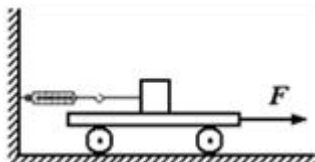
【答案】 (1). 9 (2). 向东

【解析】

【详解】[1][2]由图象可知，甲运动 6m 所用的时间为 9s；甲车的速度

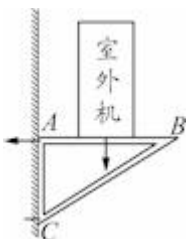
$$v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{6\text{m}}{9\text{s}} = \frac{2}{3}\text{m/s} < v_{\text{乙}}$$

22. 如图所示，将弹簧测力计左端固定在墙上，右端用细线与质量为  $1\text{kg}$  的木块相连，则木块所受重力的大小为\_\_\_\_\_N。将木块放在上表面水平的小车上，弹簧测力计保持水平，现拉动小车沿水平方向运动，木块相对于地面静止时弹簧测力计的示数为  $4\text{N}$ ，则木块所受摩擦力的大小\_\_\_\_\_（大于/等于/小于） $4\text{N}$ ，方向\_\_\_\_\_。



【解析】

23. 如图所示，用固定在墙上的三角支架  $ABC$  放置空调室外机。如果  $A$  处螺钉松脱，则支架会绕\_\_\_\_\_点倾翻。已知  $AB$  长 40cm， $AC$  长 30cm，室外机的重力为 300N，正好处在  $AB$  中点处，则  $A$  处螺钉的水平拉力为\_\_\_\_\_N（支架重力不计）。为了安全，室外机应尽量\_\_\_\_\_（填“靠近”或“远离”）墙壁。



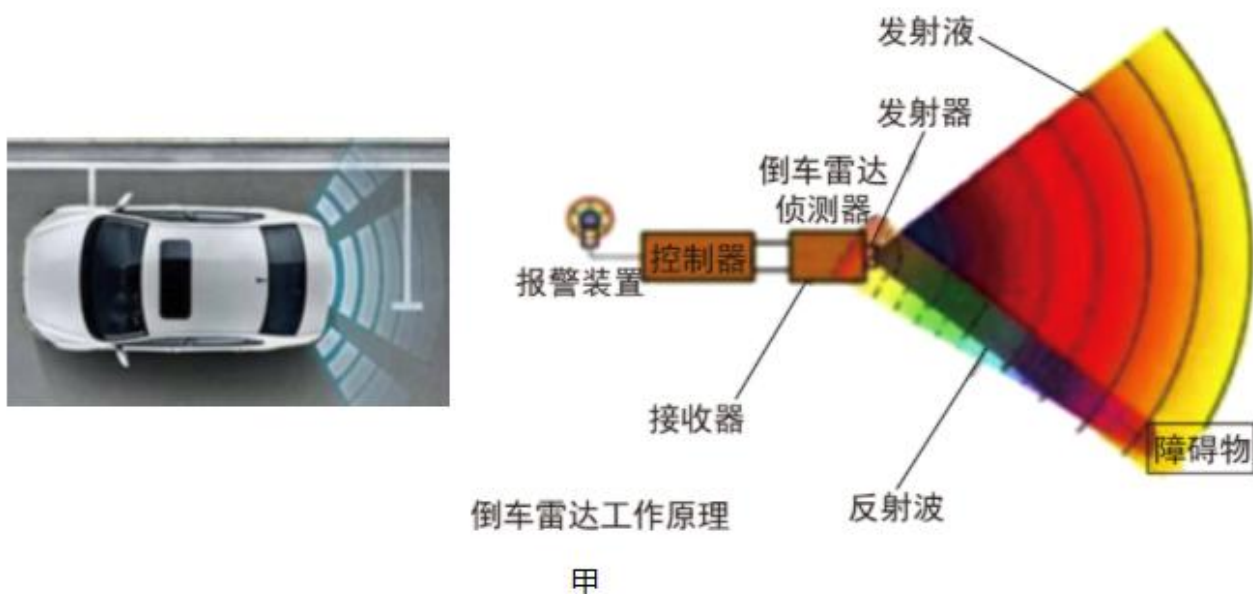
### 【解析】

$$G_{\text{空调}} \times \frac{1}{2} AB = F \times AC$$

[3]空调室外机的重力一定，室外机离墙壁越近，力臂越小，作用在  $A$  点的拉力越小越安全，所以室外机应尽量靠近墙壁。

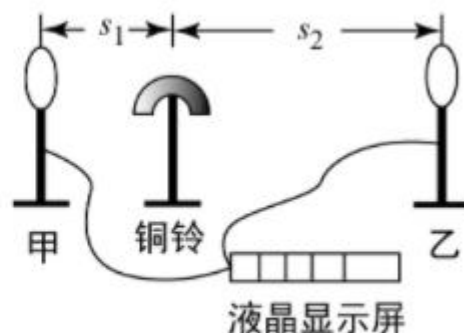
24. 阅读短文，回答问题：

在现代汽车中一般都安装有倒车雷达，它能实时测量出汽车周围是否存在障碍物，并通过显示屏显示出障碍物的距离。它的工作原理如图甲所示：超声波发射器向外面某一个方向发射出超声波信号，在发射的同时开始进行计时，超声波通过空气进行传播，传播途中遇障碍物就会立即反射回来，超声波接收器在收到反射波的时刻就立即停止计时。超声波在空气中的传播速度约是 \_\_\_\_\_，计时器通过记录时间  $t$ ，就可以测算出从发射点到障碍物之间的距离  $s$ ，即  $s = \underline{\hspace{2cm}}$ 。但是超声波雷达有一定的局限性，超声波传播速度受天气影响很大，并且当汽车高速行驶时，使用超声波测距无法跟上汽车的车距实时变化，误差较大。另外超声波散射角度大，方向性差，在测量较远的目标时，其回波信号会比较弱，影响测量精度。因此，超声波雷达往往用在短距离测距中。



使用说明书

- (1) 实验装置如图所示，甲乙是声信号采集器；
- (2) 复位后用棒锤敲打铜铃，声音被甲、乙接受；
- (3) 液晶屏显示甲、乙接收到信号的时间差，单位为毫秒（1毫秒=0.001秒）。



(1)请补充完整文中横线处的填空.

(2)中国计划在 2020 年发射火星探测器对火星进行科学探测, 文中的雷达装置 \_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”)安装在火星探测器上使用.

(3)如图乙为一超声波测量仪器的使用说明书和实验装置图:

①若把铜铃放在甲、乙的中点, 则液晶显示屏的示数为 \_\_\_\_\_ ;

②某同学想验证温度越高, 声速越大. 把铜铃固定放在甲的左边, 然后加热甲、乙之间的空气, 则液晶显示屏的示数将 \_\_\_\_ .

A.变大 B.变小 C.不变 D.无法判断

③如图所示, 已知  $s_1 = 0.2\text{m}$ ,  $s_2 = 0.89\text{m}$ , 液晶显示屏上显示: 2.00, 则此时声速约为 \_\_\_\_\_ m/s.

【答案】 (1). 340m/s (2).  $170\text{m/s} \times t$  (3). 不能 (4). 0 (5). B (6). 345

【解析】

【详解】(1)[1]超声波在空气中的传播速度  $v_{\text{声}} = 340\text{m/s}$ ;

[2]超声波从发射点到障碍物的时间:

$$t' = \frac{t}{2}$$

从发射点到障碍物之间的距离:

$$s = vt' = 340\text{m/s} \times \frac{t}{2} = 170\text{m/s} \times t$$

(2)[3]在火星上是真空, 而声音不能在真空中传播, 所以文中的雷达装置不能安装在火星探测器上使用;

(3)①[4]如果铜铃在甲、乙中点, 则铜铃与甲的距离和与乙的距离是相等的, 且由于声速相同, 所以声音从铜铃到达甲、乙的时间相同. 故液晶屏的示数为 0;

②[5]甲和乙之间的距离一定, 由于温度越高, 声速越大, 所以声音传播到甲和乙的时间都会变小, 故时间差也会变小; 故 B 符合题意, ACD 不符合题意;

③[6]设声速为  $v$ , 则声音从铜铃传到甲的时间为:  $t_1 = \frac{s_1}{v}$ , 声音从铜铃传到乙的时间为:  $t_2 = \frac{s_2}{v}$ ,

由题意可知:

$$t_2 - t_1 = 2.00 \times 10^{-3}\text{s},$$

$$\frac{s_2}{v} - \frac{s_1}{v} = 2.00 \times 10^{-3}\text{s},$$

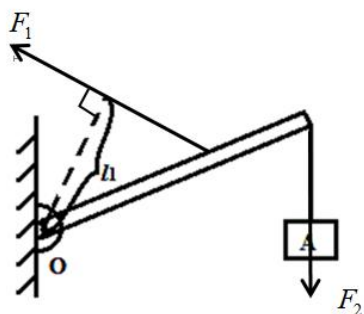
$$v = \frac{s_2 - s_1}{2.00 \times 10^{-3}\text{s}} = \frac{0.89\text{m} - 0.2\text{m}}{2.00 \times 10^{-3}\text{s}} = 345\text{m/s}.$$

三、作图题 (每题 2 分, 共 6 分)

25. 如图所示，用杠杆将物体 A 吊起，O 点是支点， $L_1$  为动力臂，试画出杠杆受到的动力  $F_1$ 、阻力  $F_2$ 。

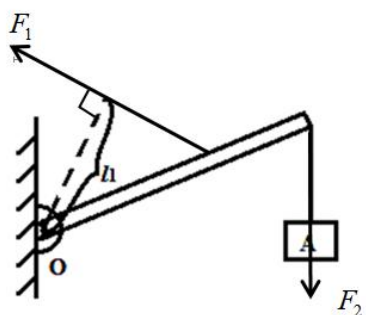


【答案】

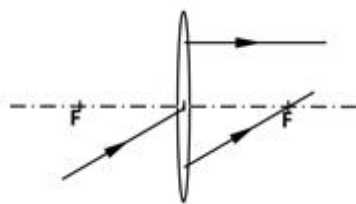


【解析】

【详解】动力  $F_1$  与它的力臂  $L_1$  方向相互垂直，阻力为物体 A 上方绳子对杠杆竖直向下的拉力，故作图如下：



26. 在如图中根据凸透镜的性质，完成光路图。

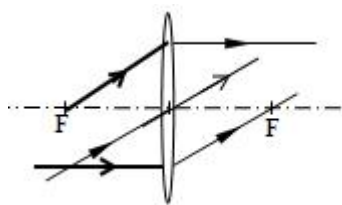


【答案】见解析所示

【解析】

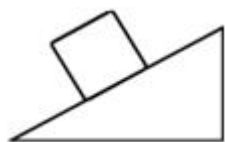
【详解】根据凸透镜的三条特殊光线作图，过光心的光线其传播方向不变；过焦点的光线经凸透镜折射后折射光线平行于主光轴；平行于主光轴的光线经凸透镜折射后过焦点。光路图如下：



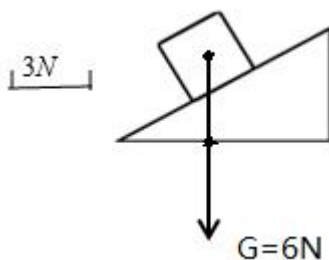


27. 如图所示中，将重为 6 牛的木块静止放在斜面上，请用力的图示法画出木块所受的重力。

( )

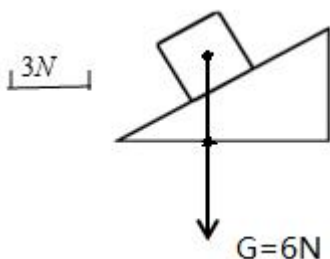


【答案】



【解析】

【详解】物体放在斜面上不会影响重力的方向，仍为竖直向下，作用点在物体的重心，选取标度为 3N，过重心沿竖直向下的方向画一条有向线段，使线段长度为标度的 2 倍，并标明大小为 6N，如图所示：



#### 四、计算题（每题 6 分共 18 分）

28. 我们可用下述方法测定钢里的声速，在钢管的一端敲一下钟，在管的另一端听到两次响声，第一次是由钢传来的，第二次是由空气传来的。管长 1020m，两次响声间隔 2.8s，如果当时空气中的声速是 340m/s。求：

(1)声音在空气中传播的时间；

(2)钢里的声速；

(3)如果在一根直的钢管的一端敲一下，另一端能听到两声，则钢管的长度至少为多少？（如果这两个声音到达人耳的先后时间间隔大于（或等于）0.1s，人耳就能把这两次声音分辨开。如果这两次声音到达人耳的先后时间间隔小于 0.1s，人耳就只能听到一次声音）（结果保留一位小数）

【答案】(1)3s; (2)5100m/s; (3)36.4m

【解析】

【详解】解：(1)声音在空气中传播的时间

$$t_{\text{空气}} = \frac{s}{v_{\text{空气}}} = \frac{1020\text{m}}{340\text{m/s}} = 3\text{s}$$

(2)声音在钢管中传播比空气中快，所以声音在钢管中传播的时间

$$t_{\text{钢}} = t_{\text{空气}} - \Delta t = 3\text{s} - 2.8\text{s} = 0.2\text{s}$$

钢里的声速

$$v_{\text{钢}} = \frac{s}{t_{\text{钢}}} = \frac{1020\text{m}}{0.2\text{s}} = 5100\text{m/s}$$

(3)设钢管长度至少为  $l$ ，则有

$$\frac{l}{340\text{m/s}} - \frac{l}{5100\text{m/s}} = 0.1\text{s}$$

解之得

$$l = 36.4\text{m}$$

答：(1)声音在空气中传播的时间为 3s;

(2)钢里的声速为 5100m/s;

(3)如果在一直的钢管的一端敲一下，另一端能听到两声，则钢管的长度至少为 36.4m。

29. 一辆在水平路面上沿直线匀速运动的货车，行驶时所受的阻力恒为车总重的 0.1 倍，货车（含驾驶员）空载时重为  $2.5 \times 10^4 \text{N}$ 。求：

(1)货车空载行驶时所受的阻力；

(2)货车以 36km/h 的速度空载匀速行驶 10s 牵引力做的功；

(3)当货车装载后，以 90kW 的最大功率、90km/h 的速度匀速行驶时，货车的牵引力。

【答案】(1)  $2.5 \times 10^3 \text{N}$ ；(2)  $2.5 \times 10^5 \text{J}$ ；(3)  $3.6 \times 10^3 \text{N}$

【解析】

【详解】解：(1)货车空载行驶时所受的阻力

$$f = 0.1G = 0.1 \times 2.5 \times 10^4 \text{N} = 2.5 \times 10^3 \text{N}$$

(2)货车空载行驶时,做匀速直线运动,所受的牵引力和阻力是一对平衡力,大小为

$$F = f = 2.5 \times 10^3 \text{N}$$

货车的速度

$$v = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$$

货车以 36km/h 的速度匀速行驶 10s，通过的路程

$$s = vt = 10 \text{ m/s} \times 10 \text{ s} = 100 \text{ m}$$

牵引力做的功

$$W = Fs = 2.5 \times 10^3 \text{ N} \times 100 \text{ s} = 2.5 \times 10^5 \text{ J}$$

(3)当货车装载后的最大功率

$$P = 90 \text{ kW} = 9 \times 10^4 \text{ W}$$

货车的速度

$$v' = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$$

此时，货车的牵引力

$$F' = \frac{P}{v'} = \frac{9 \times 10^4 \text{ W}}{25 \text{ m/s}} = 3.6 \times 10^3 \text{ N}$$

答：(1)货车空载行驶时所受的阻力为  $2.5 \times 10^3 \text{ N}$ ；

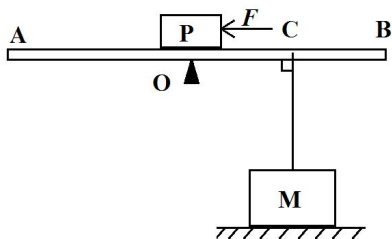
(2)货车以 36km/h 的速度空载匀速行驶 10s 牵引力做的功为  $2.5 \times 10^5 \text{ J}$ ；

(3)当货车装载后，以 90kW 的最大功率、90km/h 的速度匀速行驶时，货车的牵引力为  $3.6 \times 10^3 \text{ N}$ 。

30. 如图所示，用质量分布均匀的刚性板  $AB$  做成杠杆， $O$  为支点， $OA=OB=2\text{m}$ ，地上一质量为  $2\text{kg}$ ，边长为  $10\text{cm}$  的实心正方体铁块  $M$  用一不可伸长的轻质细线系于  $OB$  的中点  $C$  处，此时  $AB$  恰好静止于水平位置，且细线恰好被拉直，细线能承受的最大拉力为  $14\text{N}$ 。现将小滑块  $P$ （小滑块的大小不计）放在  $O$  点的正上方的板上，对  $P$  施加  $F=2\text{N}$  的水平向左的推力，使  $P$  沿  $OA$  向左做匀速直线运动，测得小滑块  $P$  向左移动  $0.4\text{m}$  时，绳子对  $C$  点的拉力为  $8\text{N}$ 。（ $g=10\text{N/kg}$ ）求：

(1)小滑块  $P$  的质量。

(2)小滑块  $P$  向左移动过程中推力最多做多少功？



【答案】(1)2kg；(2)1.4J

【解析】

【详解】(1)小滑块 P 向左移动 0.4m 时，杠杆水平方向平衡，由杠杆的平衡可得  $F_C L_{OC} = G_P L_P$ ，小滑块 P 的重力

$$G_P = \frac{F_C L_{OC}}{L_P} = \frac{8\text{N} \times \frac{1}{2} \times 2\text{m}}{0.4\text{m}} = 20\text{N}$$

由  $G = mg$  可得，小滑块 P 的质量

$$m_P = \frac{G_P}{g} = \frac{20\text{N}}{10\text{N/kg}} = 2\text{kg}$$

(2)因  $G_P = 20\text{N} > 14\text{N}$ ，所以 C 点受到的最大拉力  $F_{C\text{大}} = 14\text{N}$ ，由杠杆的平衡条件可得，铁块运动的最大距离

$$L_M = \frac{F_{C\text{大}} L_{OC}}{G_P} = \frac{14\text{N} \times \frac{1}{2} \times 2\text{m}}{20\text{N}} = 0.7\text{m}$$

因铁块 M 匀速直线运动时处于平衡状态，受到的摩擦力和  $F$  是一对平衡力，所以铁块受到的摩擦力

$$f = F = 2\text{N}$$

则滑块 P 向左移动过程中最多要克服摩擦力做的功

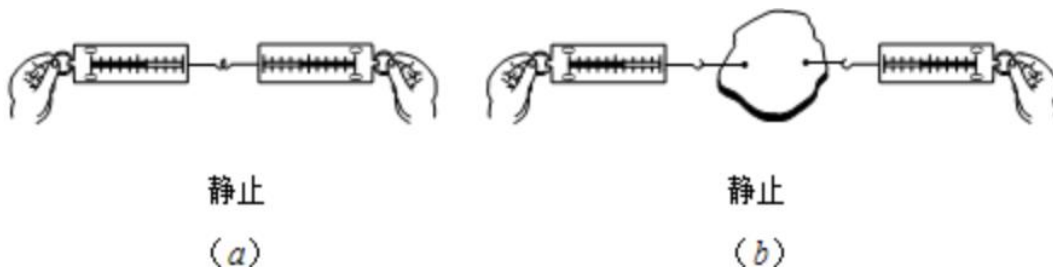
$$W = f L_M = 2\text{N} \times 0.7\text{m} = 1.4\text{J}$$

答：(1)小滑块 P 的质量是 2kg；

(2)小滑块 P 向左移动过程中推力最多做功是 1.4J。

## 五、实验题（前面每空 1 分，最后 1 空 2 分，共 16 分）：

31. 在探究二力平衡的实验中,应保持物体处于静止状态或\_\_\_\_\_状态时进行研究。在图中,符合实验目的的是\_\_\_\_\_图(选填“a”或“b”).



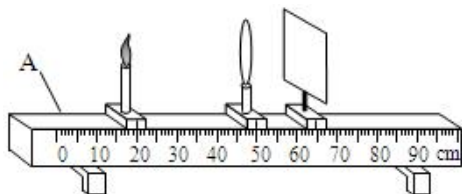
【答案】 (1). 匀速直线运动 (2). b

【解析】

【详解】[1] 要探究二力平衡的条件，首先要使在这两个力作用下的物体处于平衡状态，而平衡状态包括：静止状态和匀速直线运动状态。

[2] 二力平衡的两个力，要作用在同一个物体上，而 a 图所示的两个力是一对作用力与反作用力，这两个力没有作用在同一物体上，b 图符合上述条件。

32. 如图在“探究凸透镜成像规律”的实验中，其中 A 为\_\_\_\_\_。实验前应先观察并记下凸透镜的\_\_\_\_\_。实验时，固定好凸透镜的位置并调整物距，使它大于透镜的二倍焦距后，要移动\_\_\_\_\_找像。当发现所成的像比较小时，为了获得较大的像，在不改变透镜位置的情况下，可以进行的操作是：\_\_\_\_\_。



【答案】 (1). 光具座 (2). 焦距 (3). 光屏 (4). 将蜡烛靠近凸透镜，并将光屏远离凸透镜找到清晰的像

【解析】

【详解】 [1][2]实验用到的器材 A 是光具座，在实验前需要记下凸透镜的焦距。

[3]固定凸透镜的位置后，使物距大于二倍焦距，此时不能再移动凸透镜，否则物距就会改变，所以要移动光屏直到找到清晰的像。

[4]当发现所成的像比较小时，为了获得较大的像，应该减小物距，在不改变透镜位置的条件下，需要将蜡烛向靠近凸透镜方向移动，此时像距会增大，需同时将光屏向远离凸透镜方向移动，直至出现清晰的、较大的像。

33. 在“探究杠杆平衡的条件”实验中，需记录动力、动力臂、\_\_\_\_\_和阻力臂。实验开始时应调节杠杆两端的\_\_\_\_\_，使杠杆在水平位置平衡。当把钩码分别挂在杠杆的两侧后，可以通过改变钩码的\_\_\_\_\_或钩码在杠杆上的\_\_\_\_\_，使杠杆在\_\_\_\_\_位置保持平衡，在该位置平衡的目的是\_\_\_\_\_。

【答案】 (1). 阻力 (2). 平衡螺母 (3). 个数 (4). 位置 (5). 水平 (6). 便于直接在杠杆上读力臂

【解析】

【详解】 [1]据  $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$  可知，在“研究杠杆平衡条件”实验中，需记录动力、动力臂、阻力和阻力臂。

[2]实验开始时正确安装杠杆，并使杠杆缓慢转动以检查杠杆是否转动灵活；然后调节杠杆两端的平衡螺母，使杠杆在不挂钩码时在水平位置平衡。

[3][4][5]进行探究时，不能调节平衡螺母，只能通过增减钩码个数改变拉力大小，或者通过调节钩码在杠杆上的位置调节力臂大小，使杠杆重新在水平位置平衡。

[6]杠杆在水平位置平衡，力臂在杠杆上，便于直接在杠杆上读力臂。

34. 汽车正在走进我们的家庭，你对汽车了解多少，一辆汽车性能的优劣，其油耗标准非常重要，而影响汽

车油耗标准最主要的因素是其在行进中所受到的空气阻力。人们发现汽车在高速行驶中所受到的空气阻力  $f$ （也称风阻）主要与两个因素有关，第 1：汽车正面投影面积  $S$ ；第 2：汽车行驶速度  $v$ ，且已经证明阻力与车的速度平方成正比。

由上述数据可得出汽车风阻  $f$  与汽车正面投影面积  $S$  及汽车行驶的速度  $v$  的关系式为  $f=$ \_\_\_\_\_（要求用  $K$  表示比例系数）；

| $v$ (m/s) |     |     |      |      |      |
|-----------|-----|-----|------|------|------|
| $f/N$     | 20  | 30  | 40   | 50   | 60   |
| $s/m^2$   |     |     |      |      |      |
| 2.0       | 206 | 464 | 824  | 1291 | 1860 |
| 2.5       | 258 | 580 | 1032 | 1614 | 2324 |
| 3.0       | 309 | 696 | 1239 | 1936 | 2788 |
| 3.5       | 361 | 812 | 1445 | 2258 | 3252 |
| 4.0       | 412 | 928 | 1652 | 2581 | 3717 |

(1)由上述数据得出  $K$  的大小和单位是\_\_\_\_\_；

(2)当汽车正面投影面积为  $3.2m^2$ ，速度为  $20m/s$  时，汽车受到的风阻  $f=$ \_\_\_\_\_N。

【答案】 (1).  $Ksv^2$  (2).  $0.2575Ns^2/m^4$  (3).  $329.6N$

【解析】

【详解】[1]由表中数据可以看出，在车速一定时，汽车正面投影面积越大，汽车受到的阻力越大；又因为已经证明阻力与车速度的平方成正比，因此汽车受到的阻力与正面投影面积  $S$  和汽车速度  $v$  的平方这两个因素都成正比，用公式表示它们之间的关系为

$$f=KSv^2$$

(1)[2]把表格中的一组数据(如  $f=206N$ ， $S=2.0m^2$ ， $v=20m/s$ )代入上式得

$$k=\frac{f}{Sv^2}=\frac{206N}{2.0m^2 \times (20m/s)^2}=0.2575Ns^2/m^2$$

(2)[3]当汽车正面投影面积为  $3.2m^2$ ，速度为  $20m/s$  时，汽车受到的风阻

$$f=KSv^2=0.2575Ns^2/m^4 \times 3.2m^2 \times (20m/s)^2=329.6N$$