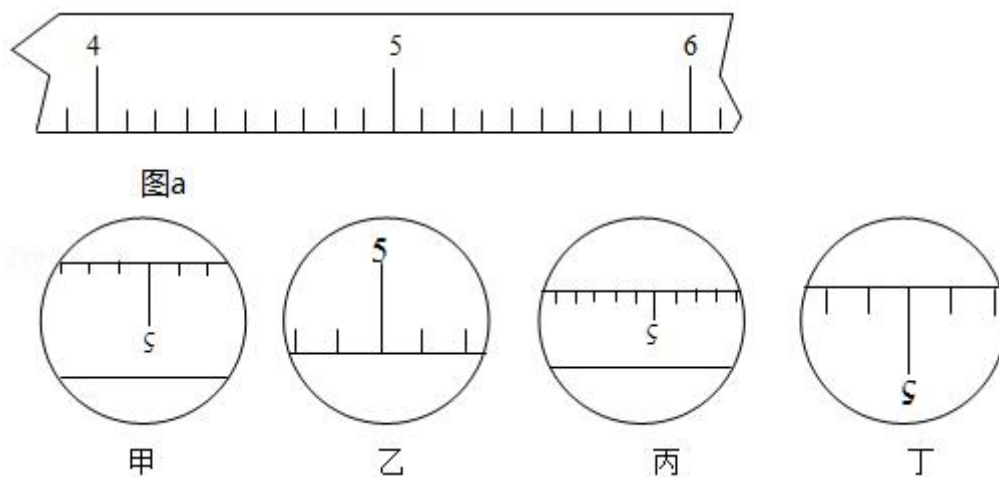


初三物理每日一练 2.20

参考答案与试题解析

一. 选择题（共 3 小题）

1. 图 a 是放置在水平桌面上的刻度尺的一部分，甲、乙、丙、丁是通过凸透镜所看到的刻度尺的像。若凸透镜先贴着刻度尺然后逐渐远离，则看到刻度尺的像的先后顺序正确的是（ ）



- A. 甲→乙→丙→丁 B. 乙→丙→甲→丁
C. 乙→丁→甲→丙 D. 丙→甲→乙→丁

【分析】若凸透镜先贴着刻度尺然后逐渐远离，刻度尺到凸透镜的距离（物距）从一倍焦距以内→一倍焦距和二倍焦距之间→二倍焦距处→二倍焦距以外，从这几个过程中凸透镜的成像情况进行判断。

【解答】解：

（1）刻度尺到凸透镜的距离（物距）在一倍焦距以内时，凸透镜成正立、放大的虚像，即乙图。

（2）刻度尺到凸透镜的距离在一倍焦距和二倍焦距之间时，凸透镜成倒立、放大的实像，即丁图。

（3）刻度尺到凸透镜的距离在二倍焦距处，凸透镜成倒立、等大的实像，即甲图。

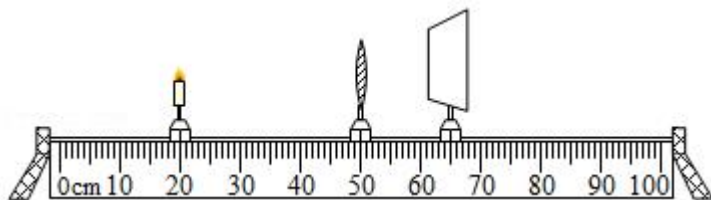
（4）刻度尺到凸透镜的距离在二倍焦距以外时，凸透镜成倒立、缩小的实像，即丙图。

综上所述，凸透镜从贴着刻度尺然后逐渐远离，则看到刻度尺的像的先后顺序为乙→丁→甲→丙，故选 C。

故选：C。

【点评】首先要明确凸透镜成像的几种情况，然后分析凸透镜从贴近刻度尺到远离刻度尺经历了几个阶段，根据成像特点进行解答。

2. 在“探究凸透镜成像规律”的实验中，当点燃的蜡烛、凸透镜及光屏处于如图所示的位置时，在光屏上得到烛焰清晰的像。下列说法中正确的是（ ）



- A. 该凸透镜的焦距范围为 $7.5\text{cm} < f < 15\text{cm}$
B. 光屏上成倒立、放大的实像
C. 透镜不动，蜡烛向右移动，光屏向左移动，可再次得到清晰的像
D. 蜡烛和光屏不动，移动凸透镜到适当位置，光屏上可再次得到清晰的缩小的像

【分析】凸透镜成像的规律：

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 $u = 2f$ 时，成倒立、等大的实像；

当 $2f > u > f$ 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，无像。经凸透镜折射后的光线是平行的，没有会聚点；

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；

成实像时的动态变化规律是：物近像远像变大，物远像近像变小。

【解答】解：AB、蜡烛距离凸透镜 30cm 时，在透镜的另一侧 15cm 处光屏上得到一个清晰的像，物距大于像距，成倒立缩小的实像；此时像的位置在一倍焦距和二倍焦距之间，物距在二倍焦距以外，即 $2f > 15\text{cm} > f$ ， $30\text{cm} > 2f$ ；所以 $15\text{cm} > f > 7.5\text{cm}$ ，故 A 正确，故 B 错误；

C、凸透镜成实像时的动态变化规律是：物远像近像变小，透镜不动，蜡烛向右移动，光屏向右移动才能得到清晰的像，故 C 错误；

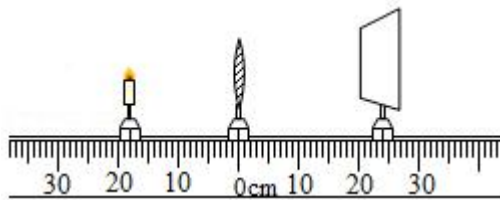
D、蜡烛和光屏不动，移动凸透镜到适当位置，将物距和像距互换，此时 $2f > u > f$ ，成倒立、放大的实像，故 D 错误；

故选：A。

【点评】此题考查学生的分析能力，关键是掌握凸透镜成像的规律，搞清像距、像的大

小与物距之间的关系，能够从图中获取信息，然后利用所学规律分析解答问题，这是考试中常见的题型。

3. 如图所示，凸透镜的焦距为 10cm，此时蜡烛在光屏上成一个清晰的像。凸透镜的位置固定不变，只移动点燃的蜡烛和光屏，下列说法正确的是（ ）



- A. 把蜡烛移到刻度值为 30cm 处，再向左移动光屏，能在光屏上得到倒立缩小的清晰实像，成像规律可以应用于照相机
- B. 把蜡烛移到刻度值为 14cm 处，再向右移动光屏，能在光屏上得到倒立放大的虚像，成像规律可以应用于投影仪
- C. 把蜡烛移到刻度值为 5cm 处，再向右移动光屏，能在光屏上得到正立放大的虚像，成像规律可以应用于放大镜
- D. 蜡烛在光屏上已成一个清晰的像，如果在蜡烛和凸透镜之间放一个近视眼镜，为了在光屏上重新得到清晰的像，光屏应向左移动

【分析】 (1) $u > 2f$ ，成倒立、缩小的实像， $2f > v > f$ ，应用于照相机；

(2) $f < u < 2f$ 时，成倒立、放大的实像，此时 $v > 2f$ 。利用其可制成投影仪；

(3) $u < f$ 时，成正立、放大的虚像，应用于放大镜；

(4) 近视镜片是凹透镜，对光线起发散作用。

【解答】 解：A、蜡烛移到刻度值为 30cm 处， $u > 2f$ ，成倒立、缩小的实像，像距 $2f > v > f$ ，光屏应向左移动，是照相机工作原理，故 A 正确；

B、蜡烛移到刻度值为 14cm 处， $2f > u > f$ ，成倒立、放大的实像，故 B 错误；

C、蜡烛移到刻度值为 5cm 处， $u < f$ ，成正立、放大的虚像，虚像不能呈现在光屏上，故 C 错误；

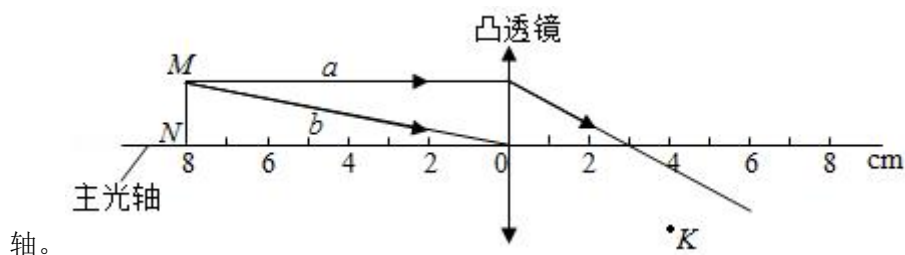
D、近视镜片是凹透镜，对光线起发散作用，放置后，光线延迟会聚，像距变大，应向右移动光屏才能得到清晰的像，故 D 错误。

故选：A。

【点评】 解决此题的关键是掌握凸透镜的成像规律即应用，知道虚像不能在光屏上成像。

二. 解答题（共 1 小题）

4. 如图所示物体 MN 放在凸透镜前，0cm 处为凸透镜光心，M 点发出的光线 a 平行于主光轴



轴。

- ① 凸透镜的焦距为 3.0 cm。
- ② 画出光线 b 经光心后的光线。
- ③ 物体 MN 经凸透镜成的像相对于物是 缩小（选填“放大”“等大”“缩小”）的。
- ④ 要使光线 a 经凸透镜后的光线经过 K 点，应使凸透镜沿主光轴水平向左还是水平向右移动？ 水平向左。

【分析】① 凸透镜有一个重要的光学性质，就是能使平行于主光轴的光线会聚于一点，这个点称之为焦点，它到光心的距离叫做焦距。

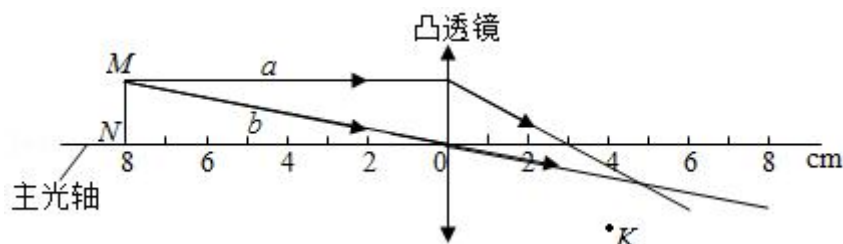
② 光线 b 经凸透镜的光心后传播方向不改变；

③ 凸透镜成像规律之一： $u > 2f$ 时，凸透镜成倒立、缩小的实像；

④ 要使光线 a 经凸透镜后的光线经过 K 点，先作出其光路图然后即可知凸透镜移动方向。

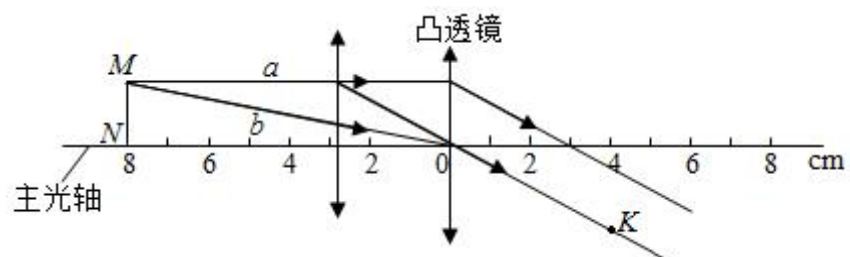
【解答】解：① 由图可知，光线 a 平行于主光轴，经凸透镜折射后与主光轴的交点即为焦点，光心 O 到这一点的距离为焦距，则该凸透镜的焦距为 3.0 cm。

② 过凸透镜光心的光线经凸透镜折射后传播方向不改变，据此画出光线 b 经光心后的光线，如图所示：



③ 由图知，物距 $u = 8.0\text{cm}$ ，大于 2 倍焦距，由凸透镜成像规律可知此时成倒立缩小的实像，即物体 MN 经凸透镜成的像相对于物是缩小的；

④ 因光线 a 的入射点和光心的距离不变（等于 MN），且凸透镜的焦距不变，所以两次光线 a 的折射光线应平行，作出光线 a 经凸透镜后的光线经过 K 点的光路图，如图所示，所以应将凸透镜水平向左移动，



故答案为：①3.0；②见上图；③缩小；④水平向左。

【点评】认识凸透镜、学习凸透镜的光学性质，必须从认识它的基本概念入手，包括焦点、焦距、光心、主光轴等。