

简析光学新颖试题 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/492/2021\\_2022\\_\\_E7\\_AE\\_80\\_E6\\_9E\\_90\\_E5\\_85\\_89\\_E5\\_c67\\_492546.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/492/2021_2022__E7_AE_80_E6_9E_90_E5_85_89_E5_c67_492546.htm) 一、结合光学发展史

例1. 如图1所示，这是法国菲索设计的，他在世界上第一个测出了地面上光速。光源S发出的光被毛玻璃片（也能透过光线）反射后，穿过齿轮A的齿隙（如图中P），然后经过相当长的距离AB，从B处的平面镜M循原路反射回来，仍然通过齿隙P而被观察到。若齿轮以某一转速转动时，从P穿出的光线恰被齿1挡住，从Q穿过的光线返回时恰被齿2挡住，这时观察者便看不见光线。如果齿轮的齿数为Z，每秒钟转n转，AB距离为L，由这个实验测得光速的表达式是\_\_\_\_\_。图1

析与解 要测出光速，必须测得AB之间的距离和光通过AB距离所用的时间t，由于光速太大，故时间很短，因此必须通过巧妙的方式才能精确测得，本题利用齿轮转动时，光在AB间来回传播的时间与齿轮从P的中心转到1的中心时间相等来精确测定时间，这样，问题就获得解决。因此 $t = 1/2nZ$ 光速的表达式为 $c = 2L / (1/2nZ) = 4nZL$

例2. 古希腊地理学家通过长期观测，发现6月21日正午时刻，在北半球B城阳光与竖直方向成7.5度角下射，而B城正南方，与B城距离为L的A城，阳光恰好沿竖直方向下射（如图2甲所示），射到地球的太阳光可视为平行光。据此他估算出地球的半径。试写出估算地球半径的表达式 $R =$ \_\_\_\_\_。甲 乙图2

析与解 地球的截面可看作一个圆，如图2乙所示，则A、B两地的距离L等于弧AB的长，弧AB所对的圆心角为 $= 7.5^\circ = /24$ ，由弧长公式 $L =$

$R$ 得： $R = L / = 24L /$ 。二、结合课本内容设计探究性试

题例3. 请同学们阅读下面的短文凹面镜反射面是球面一部分的镜子叫球面镜，用球面的内表面作反射面的镜子叫凹面镜，简称凹镜，那么凹镜对光有什么作用呢？小明首先进行了大胆的猜想，先找到所有可能的情况，即会聚、发散、既不会聚又不发散，只有这三种情况，但究竟哪一种情况是正确的呢，小明做了以下实验：他将10只激光手电筒捆在一起，形成一束平行光，然后对着凹镜照射，发现了如图3所示的现象，请同学们根据上述短文回答以下问题：图3（1）通过实验小明可得到的结论是\_\_\_\_\_；（2）你认为凹镜的应用有\_\_\_\_\_（试举一例）。（3）通过小明和你对凹镜的学习，想一想这个过程是经过了大致怎样的程序步骤？析与解（1）由图可知：平行光经凹镜反射后，反射光线会聚于焦点，因此凹镜对光有会聚作用；（2）凹镜的应用有太阳灶、探照灯、手电筒、汽车头灯等；（3）通过小明和你对凹镜的学习，这个过程大致经过的程序步骤是：提出问题 进行猜想 设计实验 实验探究 得出结论 迁移应用。三、关注德育渗透例4. 很早的时候，我们的祖先就注意观察天象，商朝甲骨文里有许多日食、月食的记载，如图4所示，近年，我国科学家根据古书中“（周）懿王元年天再旦于郑”的记载，猜想“天再旦”是天亮的两次，即发生在早晨的日全食。恰巧，1997年3月9日，我国境内发生了20世纪最后一次日全食。日全食发生时，新疆北部正好是天亮之际。这次日全食的观测，证实了我国科学家对“天再旦”的猜想，为我国的“夏商周断代工程”的课题研究提供了重要的依据。经过推算，我国科学家得出周懿王元年是公元前899年，陕西省的学者和科技工作者为此项研究工作作出了杰出贡献。日全食

现象可以用\_\_\_\_\_来解释。科学家们的这次研究中采用了多种科学方法，请你任意写出两种\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

图4析与解 日全食现象可以用光的直线传播来解释。科学家们在本次研究中采用了猜想、观测、推算、验证等多种科学方法。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)