

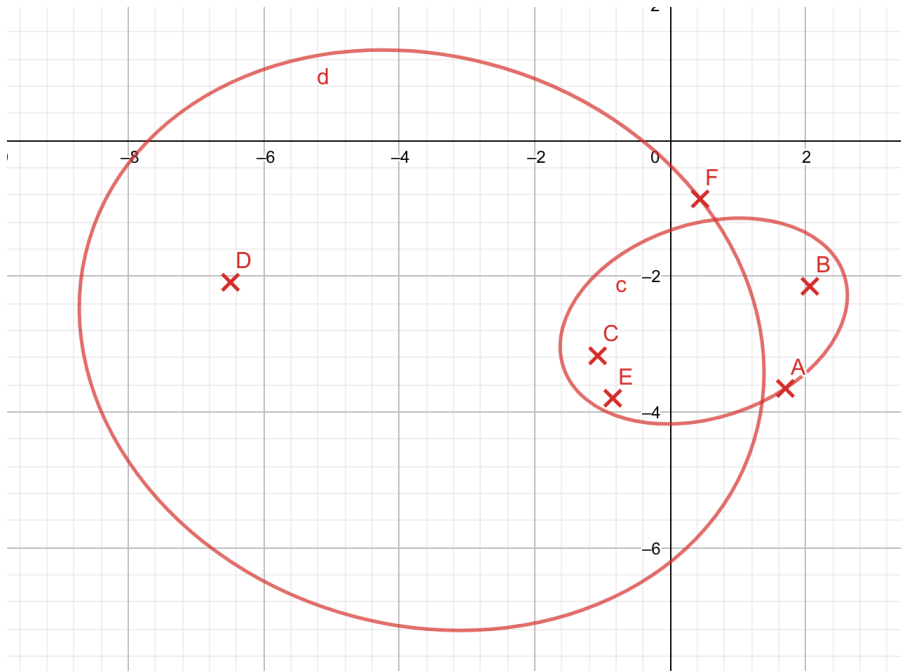
例题

Physics Cup 2020 Problem 5

供题人 Jaan Kalda (TalTech)

中文翻译 孙鹏 质心教育科技

如图所示, (可以下载 Geogebra 文件来获得这个图) 两个椭圆是两个圆形的物由理想薄凸透镜成像形成的. 两个椭圆, 以及主光轴, 都在图示的平面内. 请根据这些信息, 通过尺规作图 (或者在 Geogebra 软件中允许的操作) 找到薄凸透镜的光心位置和凸透镜方向.



注意: 推荐使用 Geogebra 软件. 可以下载软件 app 来使用, 也可以使用在线的版本. 网址 <http://www.geogebra.org/> 如果使用软件作图, 可以使用这个软件允许的作图操作, 例如:

1. 过两个定点, 作一个直线.
2. 过一个定点, 作一个直线的平行线或者垂线.
3. 过一个定点, 作一条给定的某种形状曲线的切线.
4. 获得两个图形的交点, 无论是曲线还是直线.
5. 通过定点, 以另一点为圆心作圆; 通过三个给定点作圆; 把两个给定点作为直径的两个端点作圆.
6. 已知两个定点作为焦点, 通过某点作椭圆; 或者通过五个给定点作椭圆.

注意不允许通过尝试的方法凑答案. 例如, 尝试作图, 使三个交点凑巧是一条直线, 这样的操作是不被允许的. 欢迎提交 .ggb 文件和自己的说明的答案一起提交.

当然, 也可以把这两个椭圆打印出来, 通过传统尺规作图的方法完成. 提醒, 任意画两个椭圆可能出现没有答案的情况, 所以请把原图打印之后再手工作图.

请将答案提交到邮箱 physcs.cup@gmail.com. 第一波的提示会在稍后公示, 第一波的提示公示之后, 提交答案, 得分会被乘以一个 0.9 的惩罚因子. 具体的详细比赛评分规则, 请见“参赛栏”介绍 <https://physicscup.ee/participate/>