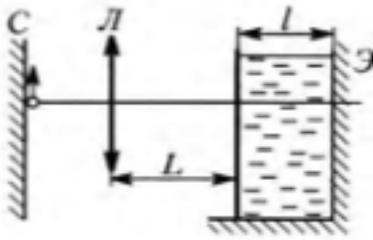


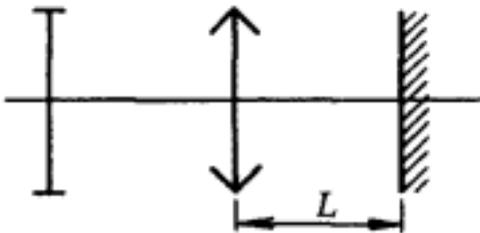
Линзы (продолжение)

1. Две тонкие положительные линзы, оптические силы которых отличаются на $5/6$ диоптрии, расположены так, что их главные оптические оси совпадают. Эта оптическая система создаёт прямое мнимое изображение предмета с увеличением 3. Если линзы поменять местами, не меняя положения предмета, то получается мнимое прямое изображение предмета с двукратным увеличением. Найти расстояние между линзами.

2. По вертикальной стене C ползёт муха со скоростью $v = 2$ см/с. С помощью собирающей линзы L с фокусным расстоянием $F = 24$ см изображение мухи получают на задней стенке \mathcal{E} прямоугольного сосуда, заполненного прозрачной жидкостью с показателем преломления $n = 1,4$ (см. рисунок). Определить скорость u перемещения изображения мухи в момент пересечения главной оптической оси линзы. Линейные размеры: $l = 28$ см, $L = 10$ см.



3. За линзой на расстоянии $L = 4$ см (больше фокусного) расположено перпендикулярно главной оптической оси плоское зеркало. Перед линзой, также перпендикулярно главной оптической оси, расположен лист клетчатой бумаги (см. рисунок). На этом листе получают изображения его клеток при двух положениях листа относительно линзы. Эти положения отличаются на $l = 9$ см. Определите фокусное расстояние линзы.

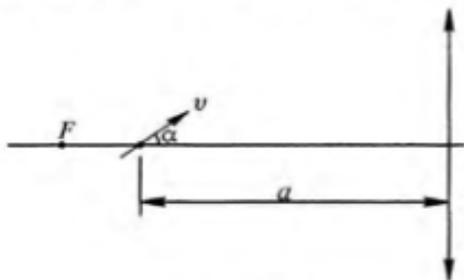


4. Комар пересекает главную оптическую ось собирающей линзы на расстоянии $a = 3F/4$, где F – фокусное расстояние линзы, под малым углом α к оси линзы со скоростью v (см. рисунок).

1) Под каким углом изображение комара пересекает главную оптическую ось линзы?

2) Чему равна в этот момент скорость изображения комара?

Указание. Для малых углов $\sin \alpha \approx \operatorname{tg} \alpha \approx \alpha$.



5. Спутник исследует планету, плотность которой ρ , двигаясь по круговой орбите с периодом обращения T и фотографируя её поверхность. Какая часть площади планеты останется неисследованной?

