

а в стержне выделяется количество теплоты

$$Q = I^2 R t = \left(\frac{\mathcal{E} - BvL}{R+r} \right)^2 R t = 64 \text{ Дж.}$$

9. Первоначально изображение находится на расстоянии $2F$ от линзы. Обозначив (рис.14) $AO = a$, $OB = b$, $OD = y$,

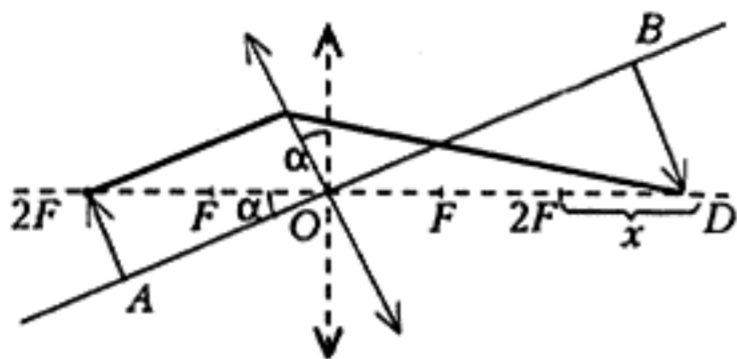


Рис. 14

имеем

$$x = y - 2F, \quad y = \frac{2Fb}{a}, \quad \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{F}, \quad a = 2F \cos \alpha.$$

Отсюда

$$x = \frac{4F(1 - \cos \alpha)}{2 \cos \alpha - 1} = 51,3 \text{ см.}$$

10. Для того чтобы размер пятна на экране превосходил

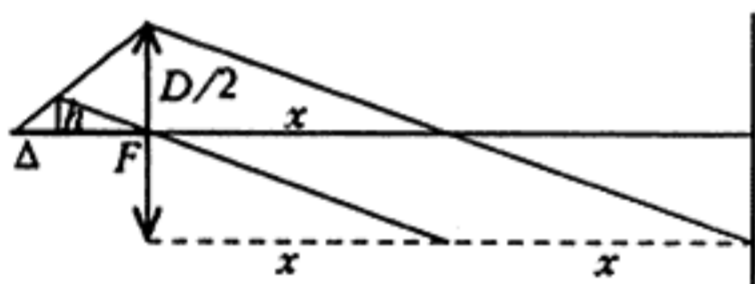


Рис. 15

диаметр линзы, нужно, чтобы выполнялось условие $l > 2x$ (рис.15). Из треугольников имеем

$$x = F \frac{D}{2h}, \quad h = \frac{D\Delta}{2(F+\Delta)}, \quad x = \frac{F(F+\Delta)}{\Delta}.$$

Тогда

$$l > 2F \left(1 + \frac{F}{\Delta} \right) = 60 \text{ см.}$$

Химический факультет

1. $t = \sqrt{\frac{2gH}{a(a+g)}} = 5 \text{ с.}$ 2. $v_{\min} = 2\pi v l = 1,26 \text{ м/с.}$

3. $a = 4\pi^2 v^2 A / \lambda^2 = 350 \text{ м/с}^2.$

4. $\rho = \frac{p_0(m_1 + m_2)}{RT_0(m_1/M_1 + m_2/M_2)} = 1,6 \text{ кг/м}^3.$

5. $\varphi_2 = \varphi_1 \frac{p_1 V_1 T_2}{p_2 V_2 T_1} = 10,6\%.$

6. $q = \frac{\mathcal{E}(C_1 + C_2)(C_3 + C_4)}{C_1 + C_2 + C_3 + C_4} = 1,12 \cdot 10^{-4} \text{ Кл.}$

7. $I_m = \sqrt{2} U_s / (3R) = 0,028 \text{ А.}$ 8. $P = \mathcal{E}^2 / (N^2 R) = 5 \cdot 10^{-4} \text{ Вт.}$

9. $v_{\text{сп}} = v \frac{(f_1 - F)(f_2 - F)}{F^2} = 3v = 6 \text{ см/с.}$

10. $l = \frac{F(2d - F)}{2(d - F)} = 1,75 \text{ м.}$

ПОПЛАВОК В БУТЫЛКЕ

(см. с. 9)

1. Против ускорения (воздух неподвижен, сила Архимеда направлена вертикально).

2. По ускорению.

3. Под колпаком — по ускорению, без колпака — против ускорения.

4. Перпендикулярно вектору $\vec{g}' = \vec{g} - \vec{a}$, т.е. под углом α к горизонту таким, что $\text{tg } \alpha = a/g$.

5. Не изменится.

6. $T_1 = 2\pi \sqrt{l/(g+a)}$, $T_2 = 2\pi \sqrt{l/\sqrt{g^2 + a^2}}$.

КУБОК УФЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

1. Смогут. 2. $82,5^\circ$. 3. Доля голубоглазых среди блондинов больше. 4. Только 5. 5. 12 1. 6. Корней нет. 7. 120. 8. 7.

9. 81. 10. $x = y = z = (6 + 2\sqrt{5})/4$. 11. $-2,5$. 12. 44° .

13. 3211000. 14. 8 этажей. 15. $1 + \sqrt{3} + \sqrt{2}/2$. 16. 2400 км.

17. 96. 19. $x + 2$. 21. $n(n+1)(3n^2 - n - 2)/24$.

КВАНТ

НОМЕР ПОДГОТОВИЛИ

А.А.Егоров, Л.В.Кардасевич, С.П.Коновалов,
А.Ю.Котова, В.А.Тихомирова, А.И.Черноуцан

НОМЕР ОФОРМИЛИ

А.Н.Балдин, В.П.Бухарев, В.А.Иванюк,
М.М.Константинова, А.Е.Пацхверия,
И.А.Тарабанова, П.И.Чернуский

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Е.В.Морозова

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРУППА

Е.А.Митченко, Л.В.Осипова

ЗАВЕДУЮЩАЯ РЕДАКЦИЕЙ

Л.З.Симакова

Журнал «Квант» зарегистрирован в Комитете РФ по печати.
Рег. св-во №0110473

Адрес редакции:

117296 Москва, Ленинский проспект, 64-А, «Квант»,
тел. 930-56-48

Отпечатано на Ордена Трудового Красного Знамени
Чеховском полиграфическом комбинате
Комитета Российской Федерации по печати
142300 г.Чехов Московской области
Заказ №121.