

Физика. 10 класс
Вариант 1

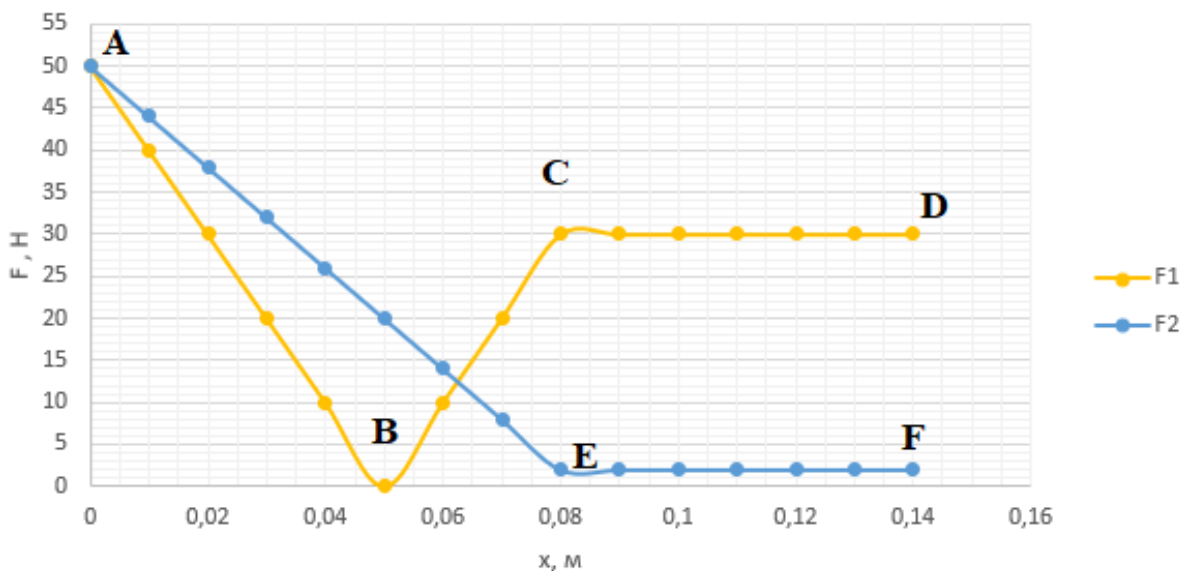
Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

1. Бочку с песком радиуса R вращают так, что она совершает n оборотов в секунду. Бочку наклонили под углом α к горизонту, на дне бочки на расстоянии $r = 15$ см от оси симметрии сделали отверстие, через которое высыпается песок. По приведенным графикам зависимости $V=f(t)$ и траектории $V=f(x)$, которую оставляет песок на поверхности, определите радиус бочки R , период, число оборотов бочки n , угол α , под которым наклонена бочка к горизонту. Оси X и Y направлены вдоль поверхности Земли. Графики приведены на отдельной странице. Обязательно на них укажите все необходимые параметры, которые вы будете брать, для определения величин. (20 баллов)

2. Тело плотностью $\rho_0 = 800$ кг/м³, площадью поперечного сечения $S = 0,1$ м². Один раз тело погружают в жидкость плотностью ρ_1 , затем в другую жидкость плотностью ρ_2 .

На рисунке представлены графики зависимости силы упругости, действующей в жидкостях на тело. Определите отношение плотностей жидкостей. Определите отношение плотностей жидкостей. Ускорение свободного падения в данной задаче взято за 10 м/с². Опишите графики. (20 баллов)

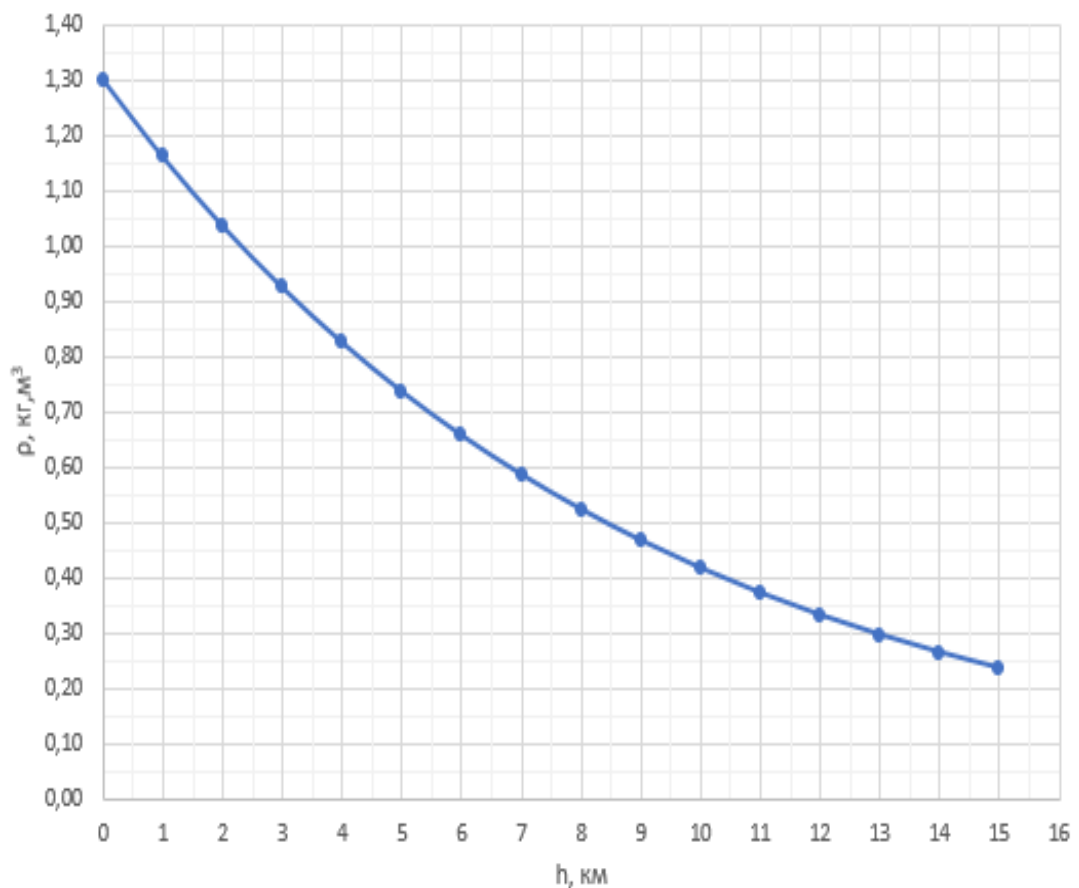
Зависимость модуля силы упругости от глубины погружения тела

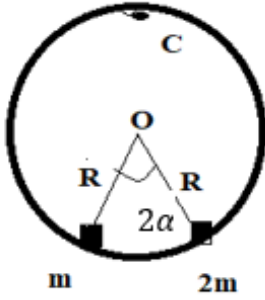


3. Высокоскоростные самолёты летают на высоте от 7 км до 13 км. На этой высоте дуют достаточно сильные ветра. Считайте, что на высоте 7 км скорость ветров 100 км/ч, а на высоте 13 км – 200 км/ч; Плотность воздуха тоже меняется с высотой. На графике представлена зависимость плотности атмосферы над уровнем моря. Собственная скорость самолёта составляет $v_c = 900$ км/час. Сила сопротивления со стороны воздуха прямо пропорциональна плотности, скорости и площади лобового сечения самолёта, т.е. $F = \alpha \rho s v$, где α - зависит от конструкции самолета.

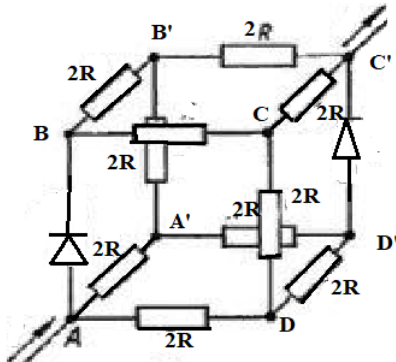
Определите во сколько раз отличаются мощности потребляемые самолётом на высотах 7 км до 13 км, если ветер дует попутно. (10 баллов)

Зависимость плотности атмосферы от высоты над уровнем моря





4. **Необычный маятник.** На невесомый обруч радиуса $R = 50$ см по краю образующей укреплены две гайки массами $m_1 = m$ и $m_2 = 2m$ (см. рисунок). Угол между радиусами составляет $2\alpha = 60^\circ$. Обруч свободно подвесили на гвоздь. После того как он успокоился, его вывели из положения равновесия. Определите период колебаний такого маятника. (25 баллов)



5. На рисунке представлена схема, где значение $R = 40$ Ом. В два ребра куба в место сопротивления включены идеальные диоды. Определите полное сопротивление данной цепи, если между точками A и C' приложено напряжение $U = 160$ В. (25 баллов)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

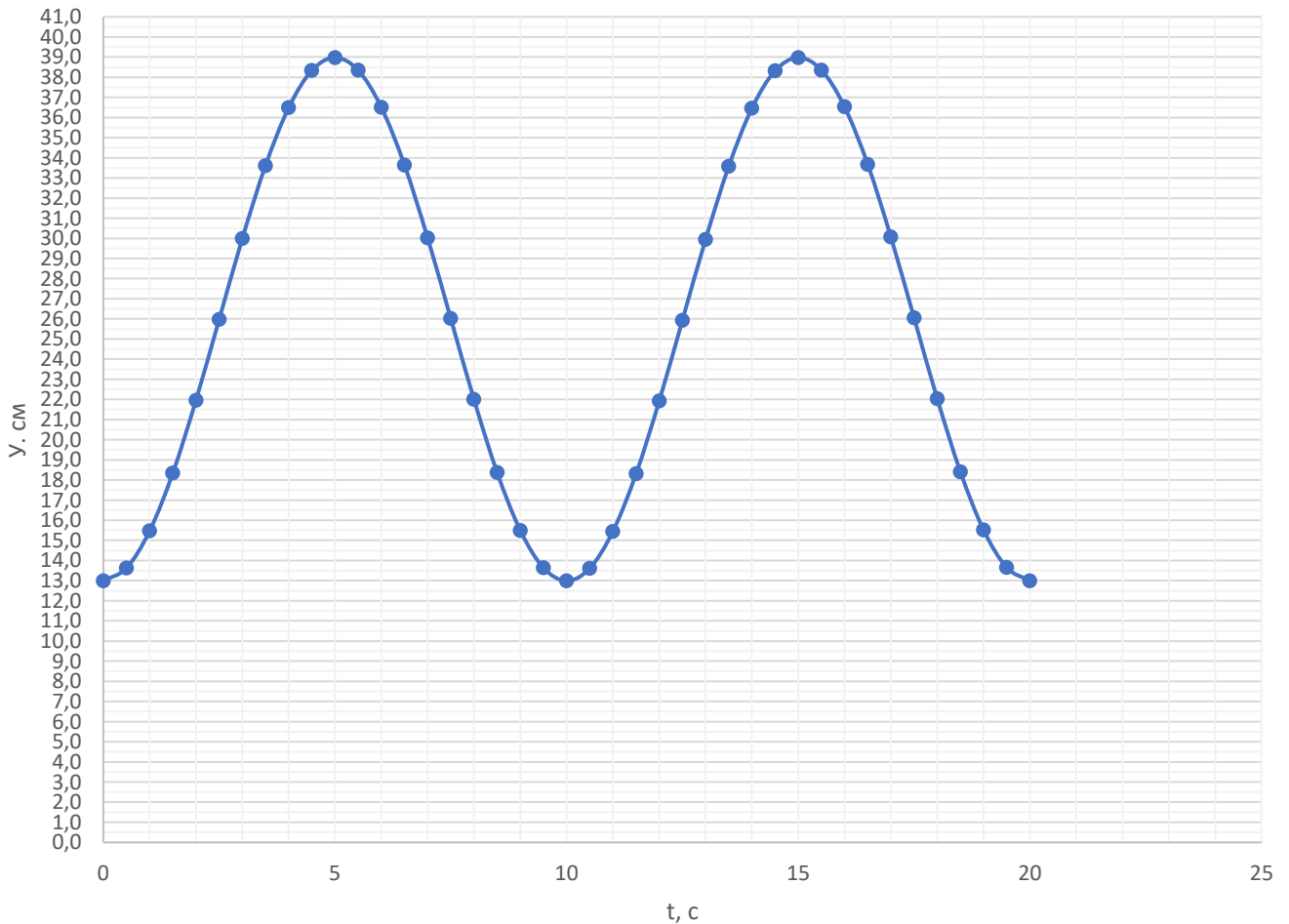
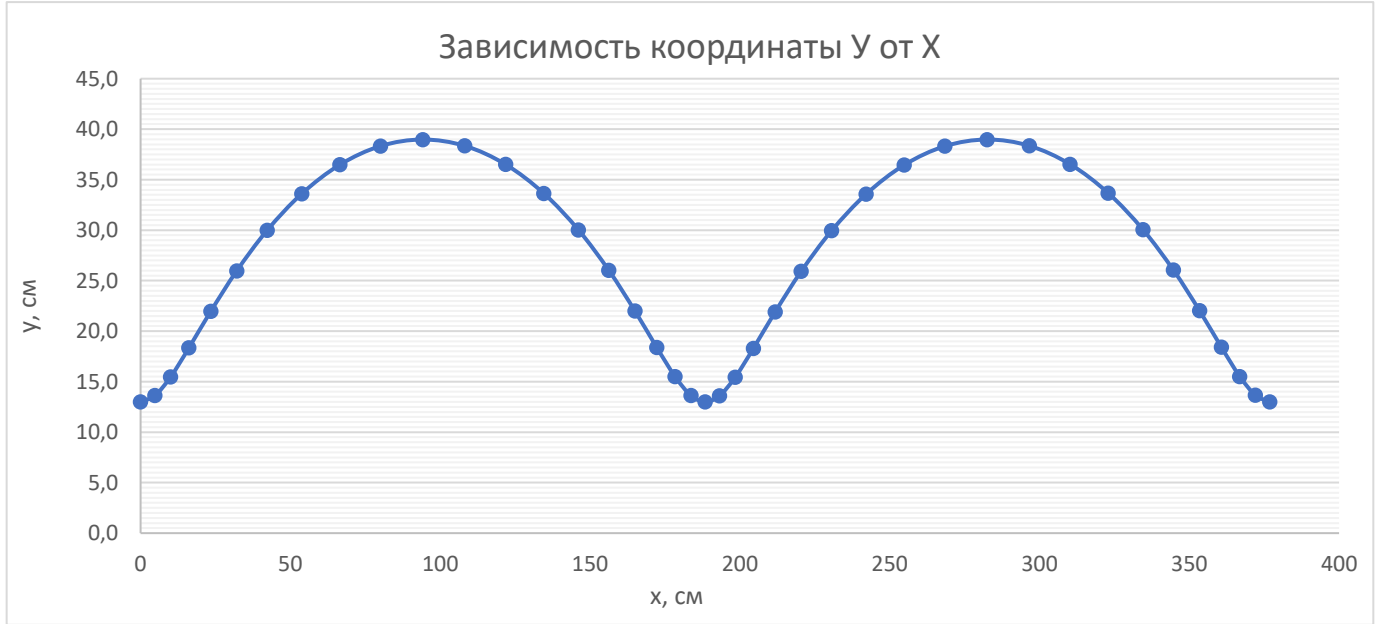
Вариант № _____

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Физика. 10 класс. 1 вариант. Графики к задаче № 1.

Зависимость координаты Y от X



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Физика. 10 класс
Вариант 2

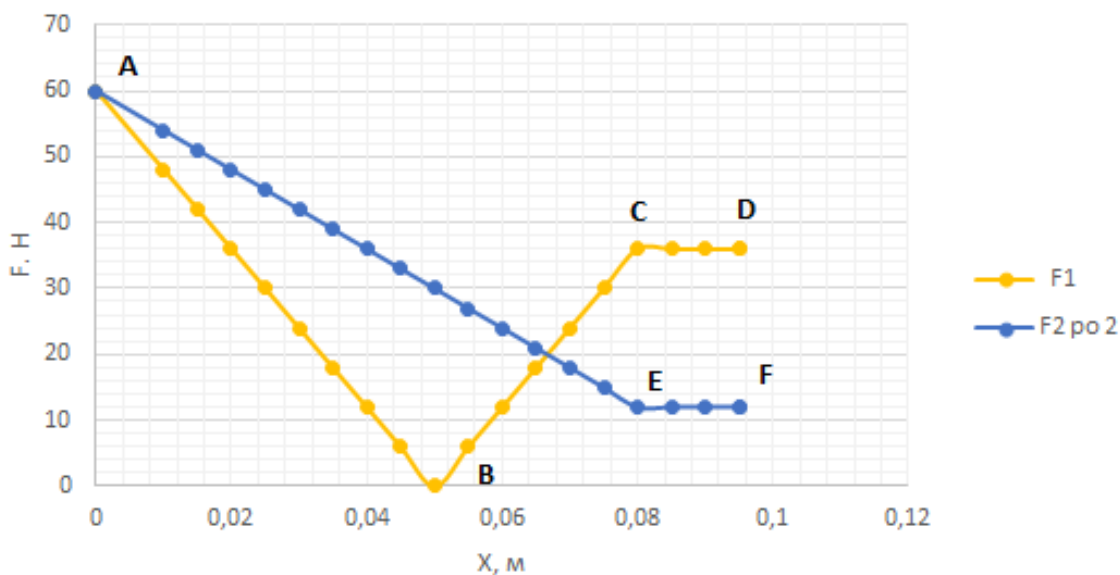
Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

1. Бочку с песком радиуса R вращают так, что она совершает n оборотов в секунду. Бочку наклонили под углом $\alpha=20^\circ$ к горизонту, в дне бочки на расстоянии r от оси симметрии сделали отверстие, через которое высыпается песок. По приведенным графикам зависимости $V=f(t)$ и траектории $V=f(x)$, которую оставляет песок на поверхности, определите радиус бочки R , период, число оборотов бочки n , расстояние r . Оси X и Y направлены вдоль поверхности Земли. Графики приведены на отдельной странице. Обязательно на них укажите все необходимые параметры, которые вы будете брать для определения величин. (20 баллов)

2. Тело плотностью $\rho_0 = 800 \text{ кг/м}^3$, площадью поперечного сечения $S = 0,1 \text{ м}^2$. Один раз тело погружают в жидкость плотностью ρ_1 , затем в другую жидкость плотностью ρ_2 .

На рисунке представлены графики зависимости силы упругости, действующей в жидкостях на тело. Определите отношение плотностей жидкостей. Ускорение свободного падения в данной задаче взято за 10 м/с^2 . Опишите графики. (20 баллов)

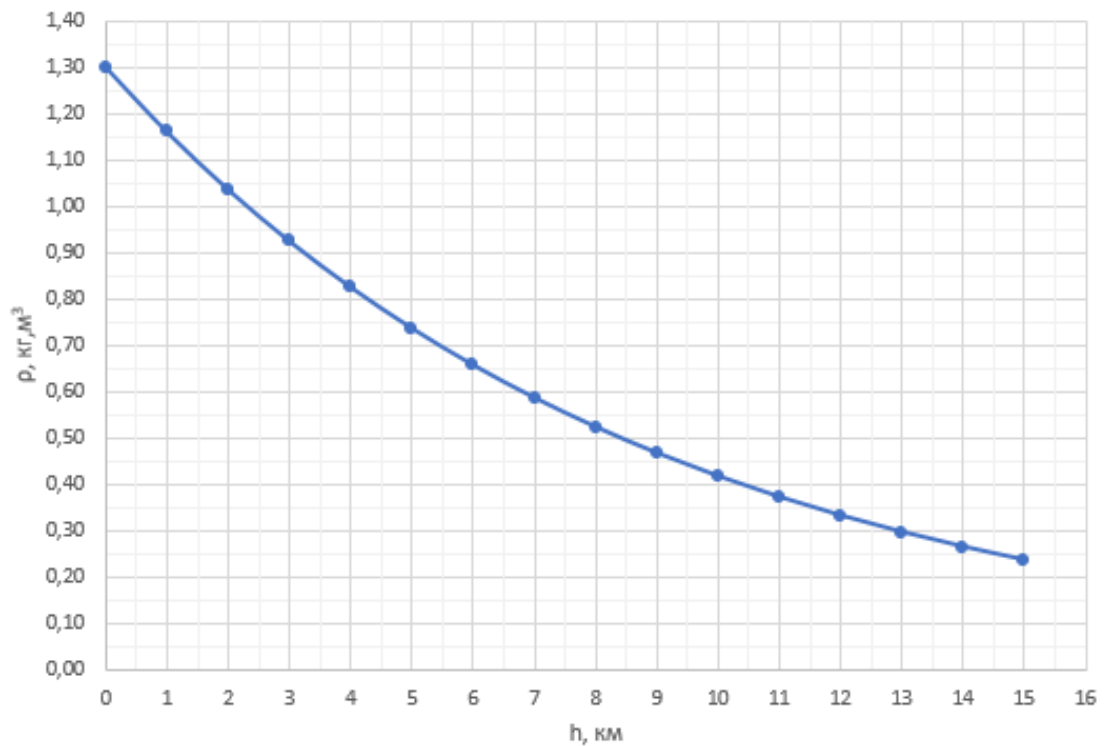
Зависимость силы, действующей на тело
погруженное в жидкость

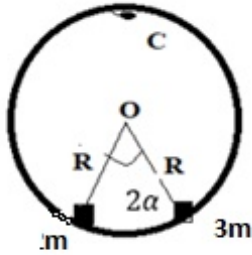


3. Высокоскоростные самолёты летают на высоте от 7 км до 13 км. На этой высоте дуют достаточно сильные ветра. Считайте, что на высоте 8,5 км скорость ветров 120 км/ч, а на высоте 13 км – 200 км/ч; Плотность воздуха тоже меняется с высотой. На графике представлена зависимость плотности атмосферы над уровнем моря. Собственная скорость самолёта составляет $v_c = 920$ км/час. Сила сопротивления со стороны воздуха прямо пропорциональна плотности, скорости и площади лобового сечения самолёта, т.е. $F = \alpha \rho s v$, где α - зависит от конструкции самолета.

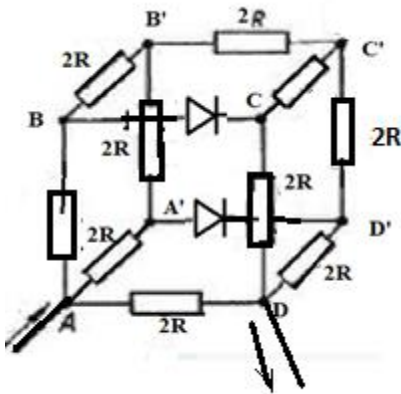
Определите во сколько раз отличаются мощности потребляемые самолётом на высотах 8,5 км до 13 км, если ветер дует попутно. (10 баллов)

Зависимость плотности атмосферы от высоты над уровнем моря





4. Необычный маятник. На невесомый обруч радиуса $R = 1$ м по краю образующей укреплены две гайки массами $m_1 = m$ и $m_2 = 3m$ (см. рисунок). Угол между радиусами составляет $2\alpha = 90^\circ$. Обруч свободно подвесили на гвоздь. После того как он успокоился, его вывели из положения равновесия. Определите период колебаний такого маятника. (25 баллов)



5. На рисунке представлена схема, где значение $R = 40$ Ом. В два ребра куба в место сопротивления включены идеальные диоды. Определите полное сопротивление данной цепи, если между точками А и D приложено напряжение $U = 160$ В. (25 баллов)

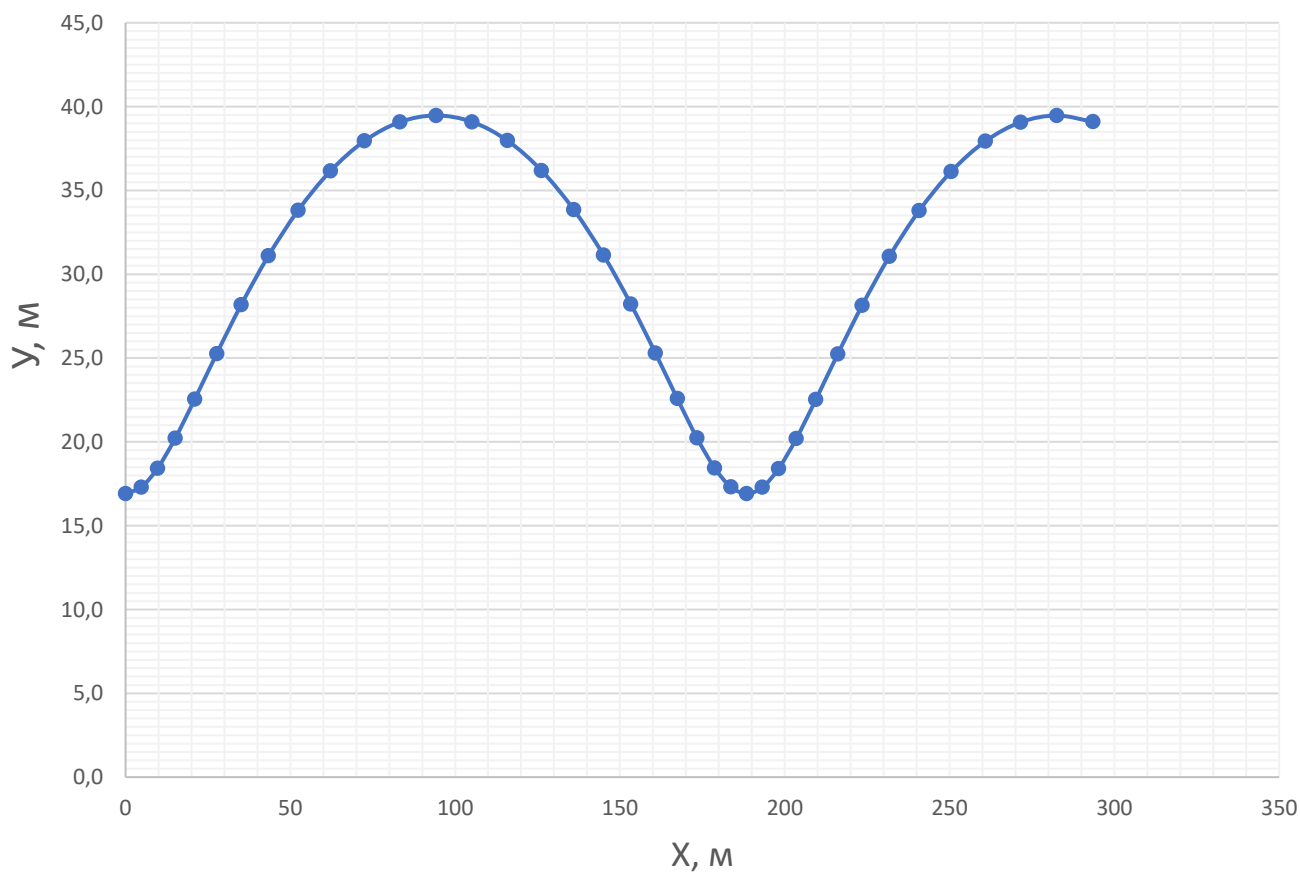
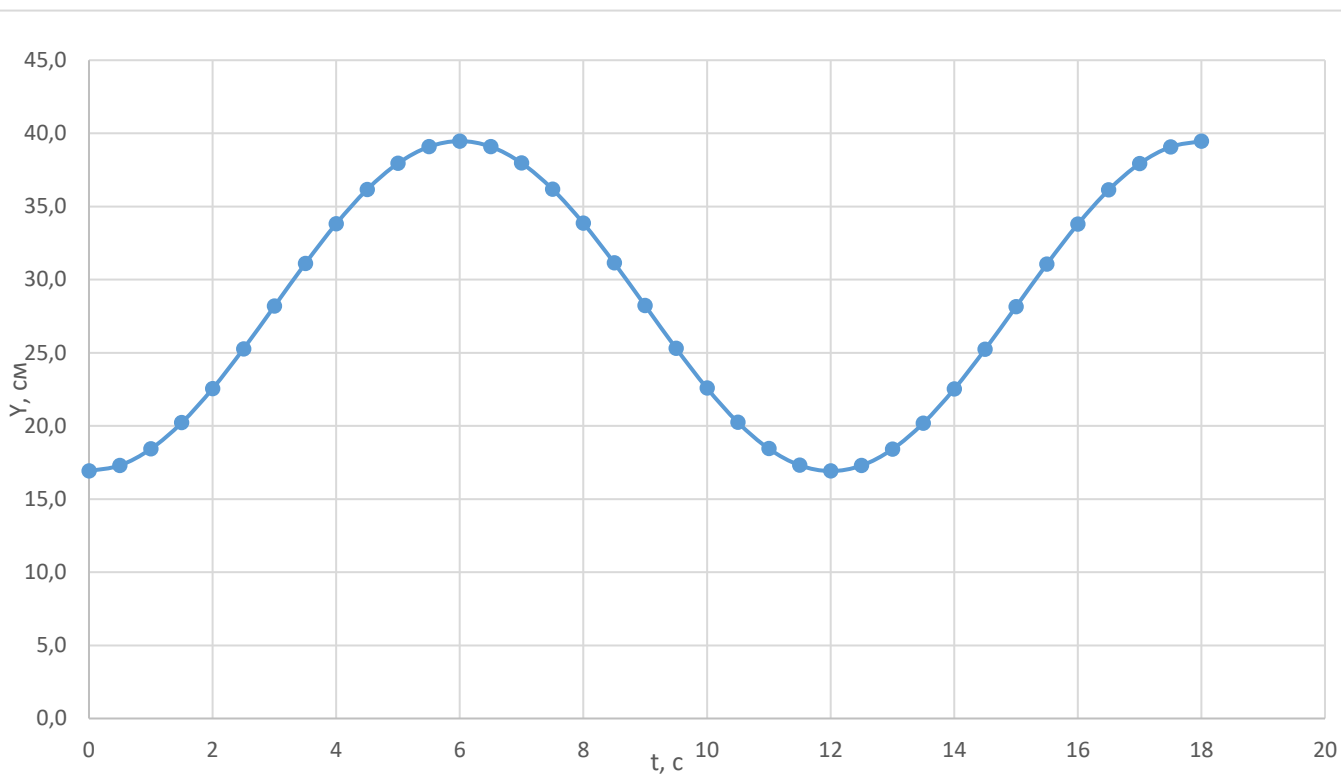
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № _____

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Физика. 10 класс. 2 вариант. Графики к задаче № 1.



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



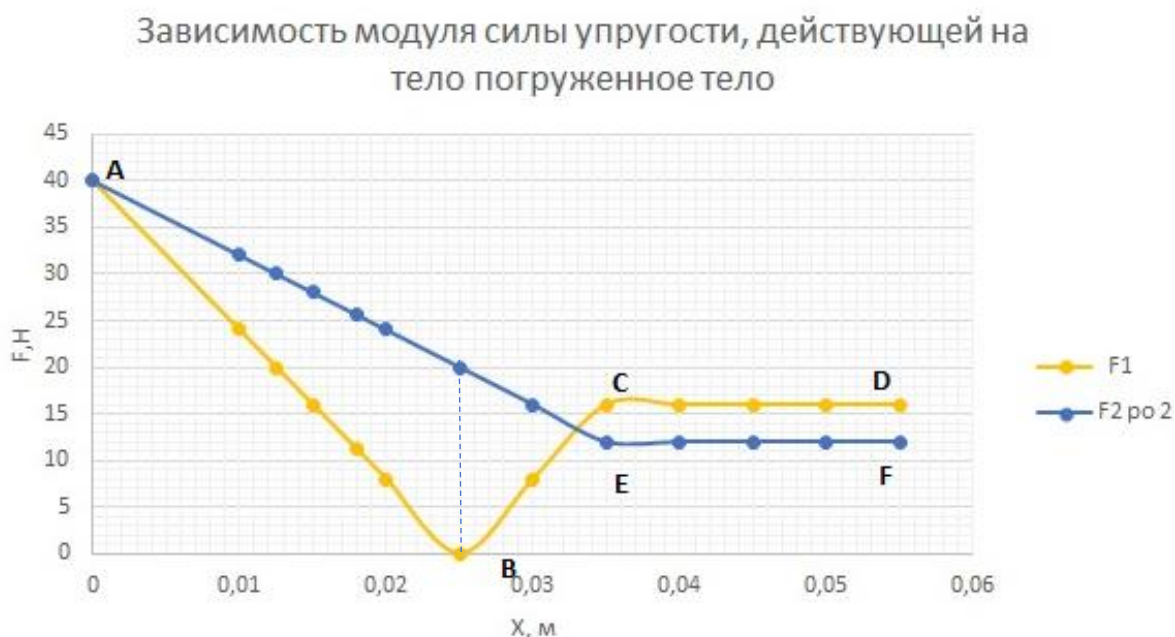
Физика. 10 класс
Вариант 3

Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

1. Бочку с песком радиуса R вращают так, что она совершает n оборотов в секунду. Бочку наклонили под углом α к горизонту, в дне бочки на расстоянии $r=20$ см от оси симметрии сделали отверстие, через которое высыпается песок. По приведенным графикам зависимости $V=f(t)$ и траектории $V=f(x)$, которую оставляет песок на поверхности, определите радиус бочки R , период, число оборотов бочки n , угол α , под которым наклонена бочка к горизонту. Оси X и Y направлены вдоль поверхности Земли. Графики приведены на отдельной странице. Обязательно на них укажите все необходимые параметры, которые вы будете брать, для определения величин. (20 баллов)

2. Тело плотностью $\rho_0 = 1200$ кг/м³, площадью поперечного сечения $S = 0,1$ м². Один раз тело погружают в жидкость плотностью ρ_1 , затем в другую жидкость плотностью ρ_2 .

На рисунке представлены графики зависимости силы упругости, действующей в жидкостях на тело. Определите отношение плотностей жидкостей. Ускорение свободного падения в данной задаче взято за 10 м/с². Опишите графики. (20 баллов)

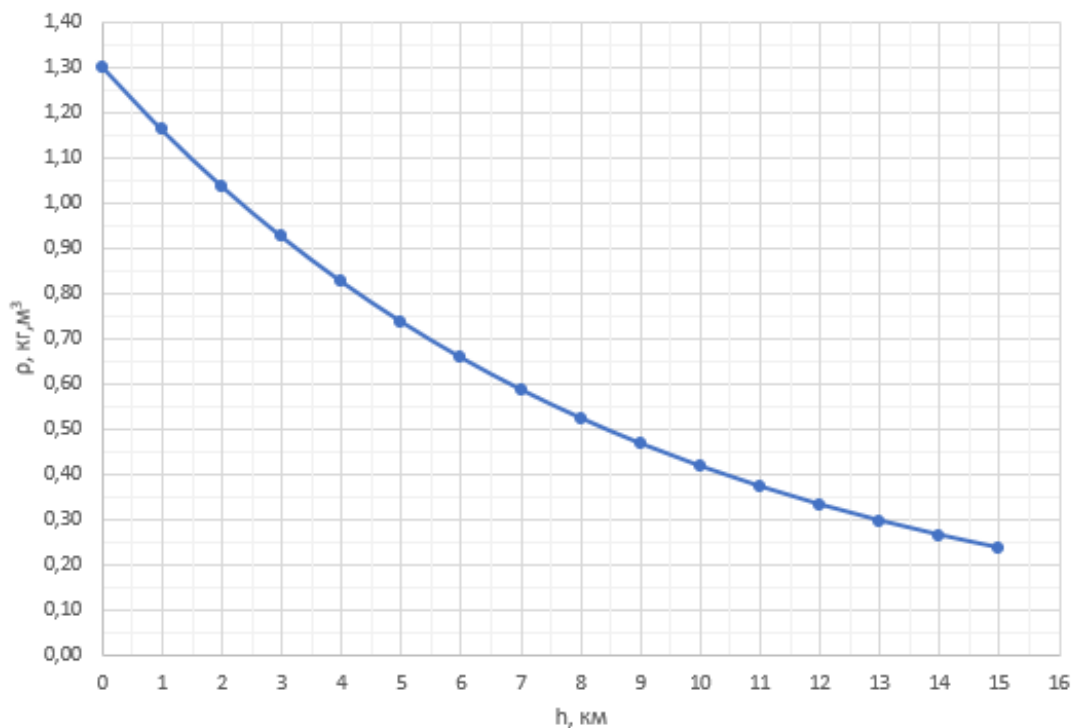


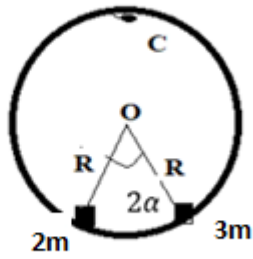
3. Высокоскоростные самолёты летают на высоте от 7 км до 13 км. На этой высоте дуют достаточно сильные ветра. Считайте, что на высоте 7 км скорость ветров $v_{в_1} = 100$ км/ч. Собственная скорость самолёта составляет $v_c = 950$ км/час на всех высотах. Сила сопротивления со стороны воздуха прямо пропорциональна плотности, скорости и площади лобового сечения самолёта, т.е. $F = \alpha \rho s v$, где α - зависит от конструкции самолета.

Известно, что отношение мощности, что развивают двигатели самолета на высоте 10 км к мощности на 7 км составляет $\frac{P_2}{P_1} = 0,59$. Определите скорость ветра на высоте 10 км.

Плотность воздуха тоже меняется с высотой. На графике представлена зависимость плотности атмосферы над уровнем моря. (10 баллов)

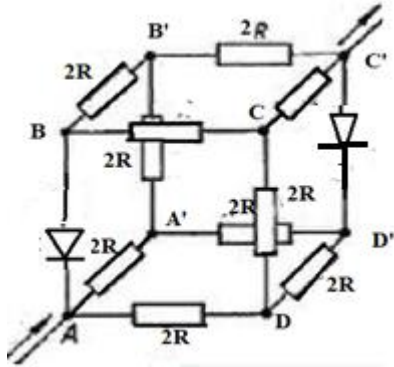
Зависимость плотности атмосферы от высоты над уровнем моря





4. **Необычный маятник.** На невесомый обруч радиуса $R = 100$ см по краю образующей укреплены две гайки массами $m_1 = 2m$ и $m_2 = 3m$ (см. рисунок). Угол между радиусами составляет $2\alpha = 60^\circ$. Обруч свободно подвесили на гвоздь. После того как он успокоился его вывели из положения равновесия. Определите период колебаний такого маятника. (25 баллов)

5. На рисунке представлена схема, где значение $R=50$ Ом. В два ребра куба в место сопротивления включены идеальные диоды. Определите полное сопротивление данной цепи, если между точками А и С' приложено напряжение $U= 150$ В. (25 баллов)



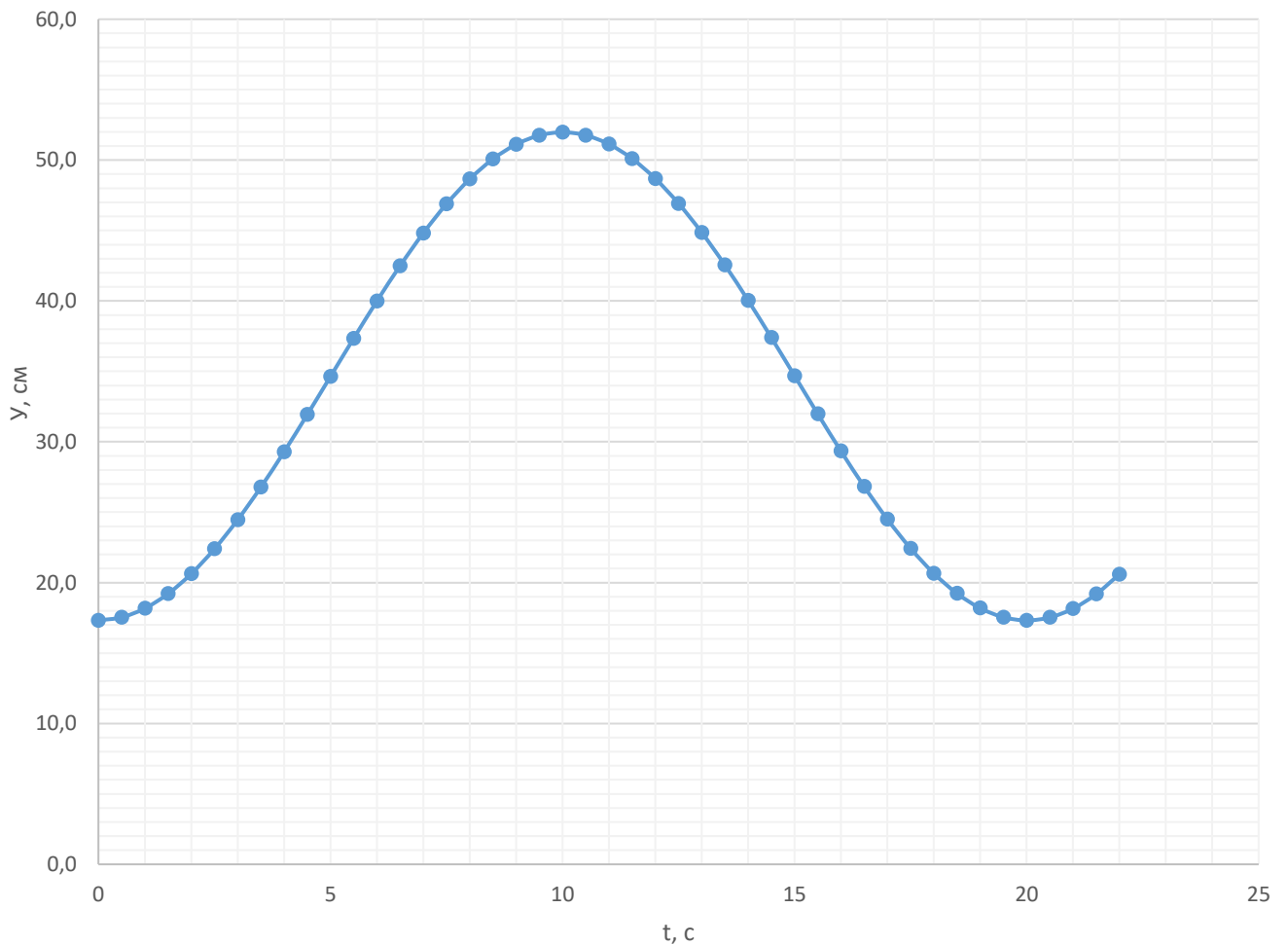
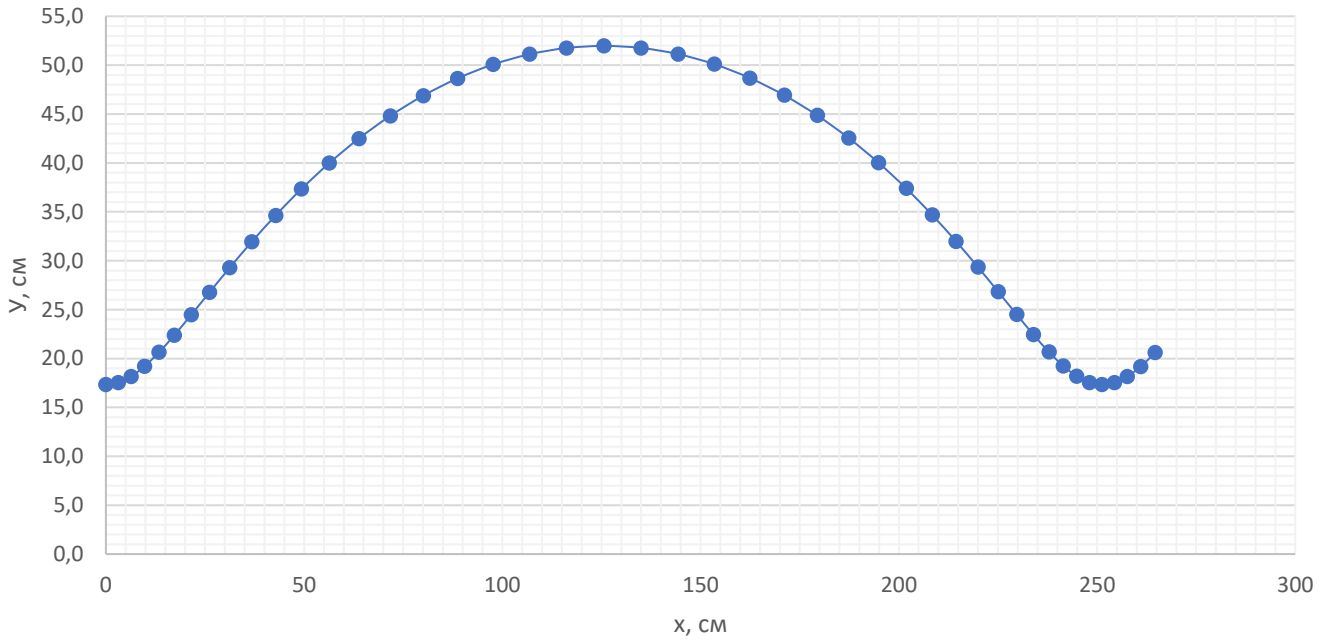
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № _____

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Физика. 10 класс. 3 вариант. Графики к задаче № 1.



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

