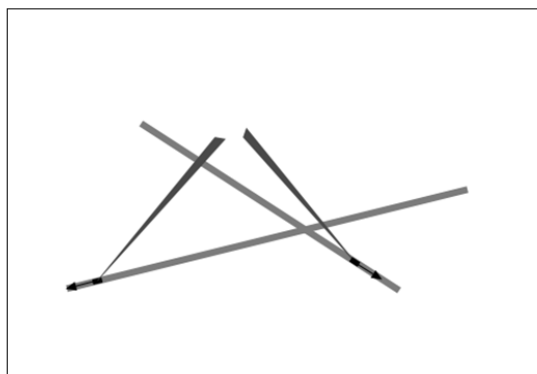


Физика. 8 класс
Вариант 1

Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

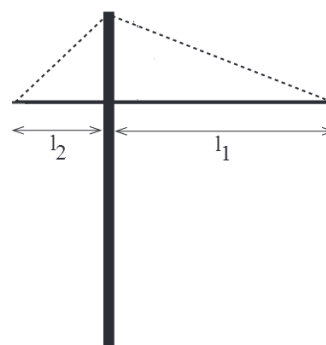
1. На рисунке приведено изображение со спутника с сохранением пропорций. Изображение представляет собой линию движения двух тракторов, и их дымовых следов. Тракторы двигаются по дорогам в направлениях, указанных стрелками на дорогах. Скорость тракторов составляла $v_0 = 30 \text{ км/ч}$. Используя предоставленный рисунок, определите скорость ветра. Считать, что оба трактора находились на перекрестке одновременно. При необходимости перерисуйте изображение и поясните все отметки и дополнительные построения на изображении. Соблюдайте пропорции. (25 баллов)



2. Ультразвуковой анемометр измеряет скорость ветра. Он определяет время, которое требуется для достижения ультразвуковым сигналом от источника звука до датчиков. Далее рассчитывается скорость ветра. Пусть источник звука находится в начале координат $O = (0; 0)$, а три датчика в точках с координатами $A = (0; a)$, $B = (a; 0)$ и $C = (-a; 0)$, где $a = 211,1 \text{ м}$. Анемометр держат так, чтобы все датчики располагались на одной горизонтальной плоскости.

Измеренные значения времен от источника звука до каждого из датчиков, оказалось равно соответственно $t_A = 627,0 \text{ мкс}$, $t_B = 625,2 \text{ мкс}$ и $t_C = 603,4 \text{ мкс}$. Какова скорость ветра? Вы можете использовать разумные упрощающие приближения для расчетов. (30 баллов)

3. В строительном кране используются две балки, прикрепленные к вертикальной части крана справа и слева, и поддерживаемые кабелями, как показано на рисунке.



Какой минимальной массы m должен быть противовес, и на каком расстоянии от вертикальной части его необходимо для этого поместить на второй балке, чтобы гарантировать идеальную балансировку крана, когда кран не несет груз. Объяснить выбор. Пусть масса $m_1 = 9 \text{ т}$ и $m_2 = 3 \text{ т}$ длин: $l_1 = 45 \text{ м}$. и $l_2 = 15 \text{ м}$. (15 баллов)

4. Соленая вода плотнее пресной, и в океане иногда можно обнаружить резкий вертикальный разрыв (изменение) солености (известный как «галоклин») между более пресной водой сверху и более соленой водой снизу. Это часто происходит вблизи побережий, где пресная вода впадает в море или где тают ледники или морской лед. Колебания солености и температура морской воды вызывают циркуляцию глубинных океанских вод и оказывают серьезное влияние на климат.

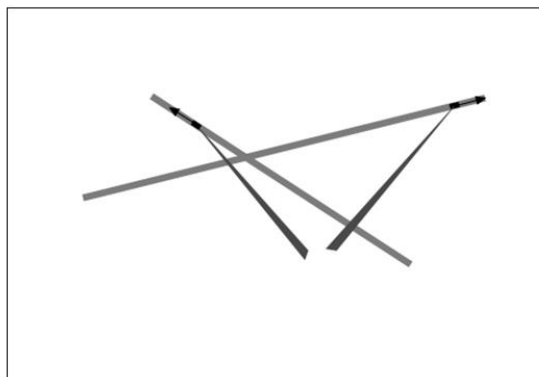
Представьте себе, что бревно, смытое рекой, унесено в море. В конце концов, бревно насыщается водой и начинает тонуть, но если оно достигает галоклина, оно может плавать на границе. Если однородное бревно имеет плотность ρ , а однородные плотности поверхностной (более пресной) и глубокой (более соленой) воды равны $\rho_{\text{П}}$ и $\rho_{\text{С}}$, то какая часть f объема бревна будет находиться выше галоклина в более пресной воде. Получите расчетную формулу. (10 баллов)

5. В комнате висит светильник, состоящий из лампочки и некоторой системы охлаждения. Ночью светильник включают на ночной режим освещения, а утром переключают на более яркий режим. Ночью температура лампочки $T_{\text{н}} = 45^{\circ}\text{C}$, а утром она нагревается до $T_{\text{у}} = 65^{\circ}\text{C}$. По некоторым причинам охлаждение светильника испортилось, но ночная и утренняя мощность, подаваемая на светильник, не изменилась. Лампочка стала греться ночью до $T'_{\text{н}} = 100^{\circ}\text{C}$. При какой температуре в комнате (T_0) светильник перестанет работать, если лампочка перегорает при температуре $T = 125^{\circ}\text{C}$. (20 баллов)

Физика. 8 класс
Вариант 2

Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

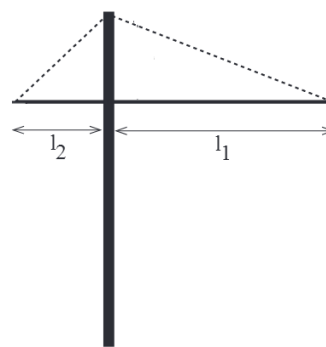
1. На рисунке приведено изображение со спутника с сохранением пропорций. Изображение представляет собой линию движения двух тракторов и их дымовых следов. Тракторы двигаются по дорогам в направлениях, указанных стрелками на дорогах. Скорость тракторов составляла $v_0 = 30 \text{ км/ч}$. Используя предоставленный рисунок, определите скорость ветра. Считать, что оба трактора находились на перекрестке одновременно. При необходимости перерисуйте изображение и поясните все отметки и дополнительные построения на изображении. Соблюдайте пропорции. (25 баллов)



2. Ультразвуковой анемометр измеряет скорость ветра. Он определяет время, которое требуется, для достижения ультразвуковым сигналом от источника звука до датчиков. Далее рассчитывается скорость ветра. Пусть источник звука находится в начале координат $O = (0; 0)$, а три датчика в точках с координатами $A = (0; a)$, $B = (a; 0)$ и $C = (-a; 0)$, где $a = 150,1 \text{ мм}$. Анемометр держат так, чтобы все датчики располагались на одной горизонтальной плоскости.

Измеренные значения времен от источника звука до каждого из датчиков, оказалось равно соответственно $t_A = 450,8 \text{ мкс}$, $t_B = 453,7 \text{ мкс}$ и $t_C = 420 \text{ мкс}$. Какова скорость ветра? Вы можете использовать разумные упрощающие приближения для расчетов. (30 баллов)

3. В строительном кране используются две балки, прикрепленные к вертикальной части крана справа и слева, и поддерживаемые кабелями, как показано на рисунке. Масса противовеса на второй балке установлена m , чтобы гарантировать идеальную балансировку крана, когда кран не несет груз.



Какой минимальной массы m_2 может быть вторая балка, и на каком расстоянии от вертикальной части необходимо для этого поместить противовес на второй балке. Объяснить выбор. Пусть масса $m_1 = 9 \text{ т}$ и $m = 6 \text{ т}$ длин: $l_1 = 45 \text{ м}$ и $l_2 = 15 \text{ м}$. (15 баллов)

4. Соленая вода плотнее пресной, и в океане иногда можно обнаружить резкий вертикальный разрыв (изменение) солености (известный как «галоклин») между более пресной водой сверху и более соленой водой снизу. Это часто происходит вблизи побережий, где пресная вода впадает в море или где тают ледники или морской лед. Колебания солености и температура морской воды вызывают циркуляцию глубинных океанских вод и оказывают серьезное влияние на климат.

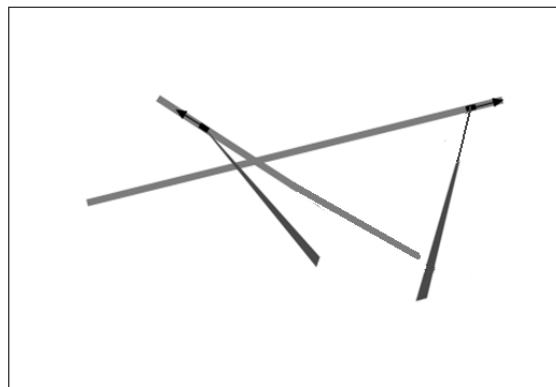
Представьте себе, что бревно, смытое рекой, унесено в море. В конце концов, бревно насыщается водой и начинает тонуть, но если оно достигает галоклина, оно может плавать на границе. Если однородное бревно имеет плотность ρ , а однородные плотности поверхностной (более пресной) и глубокой (более соленой) воды равны $\rho_{\text{П}}$ и $\rho_{\text{С}}$, то какая часть к объему бревна будет находиться ниже галоклина в более пресной воде. Получите расчетную формулу. (10 баллов)

5. В детской комнате висит светильник, состоящий из лампочки и некоторой системы охлаждения. Ночью светильник включают на ночной режим освещения, а утром переключают на более яркий режим. Ночью температура лампочки $T_{\text{Н}} = 40^{\circ}\text{C}$, а утром она нагревается до $T_{\text{У}} = 60^{\circ}\text{C}$. По некоторым причинам охлаждение светильника испортилось, но ночная и утренняя мощность, подаваемая на светильник, не изменилась. Лампочка стала греться ночью до $T'_{\text{Н}} = 70^{\circ}\text{C}$. При какой температуре в комнате (T_0) светильник перестанет работать, если лампочка перегорает при температуре $T = 125^{\circ}\text{C}$. (20 баллов)

Физика. 8 класс
Вариант 3

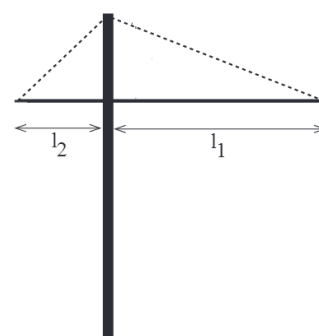
Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

1. На рисунке приведено изображение со спутника с сохранением пропорций. Изображение представляет собой линию движения двух тракторов, и их дымовых следов. Трактора двигаются по дорогам в направлениях, указанным стрелками на дорогах. Скорость тракторов составляла $v_0 = 30 \text{ км/ч}$. Используя предоставленный рисунок, определите скорость ветра. Считать, что оба трактора находились на перекрестке одновременно. При необходимости перерисуйте изображение и поясните все отметки и дополнительные построения на изображении. Соблюдайте пропорции. (25 баллов)



2. Ультразвуковой анемометр измеряет скорость ветра. Он определяет время, которое требуется, для достижения ультразвуковым сигналом от источника звука до датчиков. Далее рассчитывается скорость ветра. Пусть источник звука находится в начале координат $O = (0; 0)$, а три датчика в точках с координатами $A = (0; a)$, $B = (a; 0)$ и $C = (-a; 0)$, где $a = 250 \text{ мм}$. Анемометр держат так, чтобы все датчики располагались на одной горизонтальной плоскости. Измеренное значение времени от источника звука до каждого из датчиков, оказалось равно соответственно $t_A = 741.5 \text{ мкс}$, $t_B = 747 \text{ мкс}$ и $t_C = 710 \text{ мкс}$. Какова скорость ветра? Вы можете использовать разумные упрощающие приближения для расчетов. (30 баллов)

3. В строительном кране используется две балки, прикрепленные к вертикальной части крана справа и слева, и поддерживаемые кабелями, как показано на рисунке. Масса противовеса на второй балке установлена m , чтобы гарантировать идеальную балансировку крана, когда кран не несет груз.



Какой максимальной массы m_1 может быть первая балка и на каком расстоянии от вертикальной части для этого необходимо поместить противовес на второй балке. Объяснить выбор. Пусть масса $m_2 = 3 \text{ т}$ и $m = 3 \text{ т}$ длин: $l_1 = 45 \text{ м}$ и $l_2 = 15 \text{ м}$. (15 баллов)

4. Соленая вода плотнее пресной, и в океане иногда можно обнаружить резкий вертикальный разрыв (изменение) солености (известный как «галоклин») между более пресной водой сверху и более соленой водой снизу. Это часто происходит вблизи побережий, где пресная вода впадает в море или где тают ледники или морской лед. Колебания солености и температура морской воды вызывают циркуляцию глубинных океанских вод и оказывают серьезное влияние на климат.

Представьте себе, что бревно, смытое рекой, унесено в море. В конце концов, бревно насыщается водой и начинает тонуть, но если оно достигает галоклина, оно может плавать на границе. Какова плотность ρ однородного бревна? Однородные плотности поверхностной (более пресной) и глубокой (более соленой) воды равны $\rho_{\text{П}}$ и $\rho_{\text{С}}$. Часть f объема бревна находится ниже галоклина в более пресной воде. Получите расчетную формулу. (10 баллов)

5. В детской комнате висит светильник, состоящий из лампочки и некоторой системы охлаждения. Ночью светильник включают на ночной режим освещения, а утром переключают на более яркий режим. Ночью температура лампочки $T_n = 45^\circ\text{C}$, а утром она нагревается до $T_y = 55^\circ\text{C}$. По некоторым причинам охлаждение светильника испортилось, но ночная и утренняя мощность, подаваемая на светильник, не изменилась. Лампочка стала греться ночью до $T'_n = 80^\circ\text{C}$. При какой температуре в комнате (T_0) светильник перестанет работать, если лампочка перегорает при температуре $T = 125^\circ\text{C}$. (20 баллов)