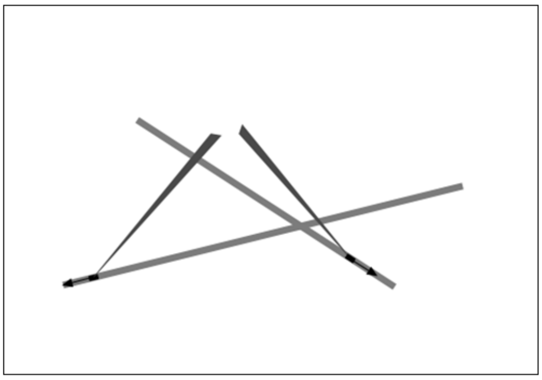
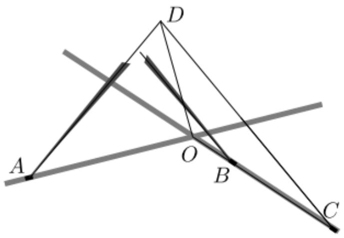
8 класс
Вариант 1

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 = 30км/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.



Решение:
1. Рисунок. Тракторы будут находиться на одинаковом расстоянии от перекрестка, т.е. для текущего положения второго трактора C, (так мы находим точку C).



5 баллов
2. Сам трактор проехал расстояние OC = AO = v_0t *5 баллов*
3. След дыма можно найти в виде линии, параллельной следу дыма в точке его фактическое положение B. Такая встреча тракторов имелась бы, в результате произошло пересечение дымовых следов, что было бы теперь в положении D, с OD = ut. В месте пересечения линий находится дым, который были испущен в момент встречи тракторов. То есть, за время, которое ехал трактор расстояние AO = v_0t, дым пролетел расстояние OD= ut. *5 баллов*
4. Итак, находим

$$u = v_0 \frac{|OD|}{|AO|} = \frac{27\,\mathrm{mm}}{39\,\mathrm{mm}} 30\,\mathrm{km/h} \approx$$ *10 баллов*

Ответ: 21км/ч. (25 баллов)

2. Ультразвуковой анемометр замеряет скорость ветра. Он определяет время, которое требуется для достижения ультразвуковым сигналом от источника звука до датчиков. Далее рассчитывается скорость ветра. Пусть источник звука находиться 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 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 = 627,0 мкс, t_B = 625,2 мкс и t_C = 603,4 мкс. Какова скорость

ветра? Вы можете использовать разумные упрощающие приближения для расчетов.
Решение:
1. Пусть ux и uy обозначают компоненты скорости ветра c – скорость света.
Вариант 1
Пусть время t = s/u=a/c Тогда компоненты смещения: $s_x = u_x$*a/c, $s_y = u_y$*a/c).
Уравнения для времен распространения сигнала:

$$t_A = \frac{1}{c}\left(a + u_y\frac{a}{c}\right) \qquad t_B = \frac{1}{c}\left(a + u_x\frac{a}{c}\right) \qquad t_C = \frac{1}{c}\left(a - u_x\frac{a}{c}\right)$$
10 баллов

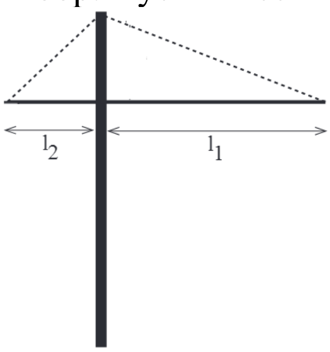
Вариант 2:
Уравнения для расстояний преодоленных сигналами:
$S_A = t_A(c+u_y)$; $S_B = t_B\,(c+u_x)$; $S_C = t_C\,(c-u_x)$; $S_B = S_C$ *10 баллов*
2. Учтем, что: a/c = $(t_B + t_C)/2$. *4 балла*
3. Найдем компоненты:

$$u_x = \frac{c^2}{a}\left[t_B - \frac{1}{2}(t_B + t_C)\right] = c\,\frac{t_B - t_C}{t_B + t_C} = 2a\frac{t_B - t_C}{(t_B + t_C)^2}$$ =6.1 м/с.

$$u_y = \frac{c^2}{a}\left[t_A - \frac{1}{2}(t_B + t_C)\right] = 2a\frac{2t_A - t_B - t_C}{(t_B + t_C)^2}$$ =7.1 м/с. *8 баллов*

4. Так как полная скорость $u = \sqrt{u_x^2 + u_y^2}$ *6 баллов*
5. Получаем: u=9,36 м/с. *2 балла*
Ответ: 9.4 м/с. (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 = 9т и m_2 = 3т длин: l_1 = 45м. и l_2 = 15 м. (15 баллов)



Решение:
1 Запишем правило моментов: $-m_1 g\frac{l_1}{2} + m_2 g\frac{l_2}{2} + m\ gl\ = 0$ *5 баллов*
L – Расстояние, необходимое для размещения противовеса.
2 Выразим массу противовеса
m = ($m_1 l_1$ - $m_2 l_2$)/2l *3 балла*
3 Расстояние для противовеса необходимо выбрать максимальное, т.е равное l_2, так как при этом масса минимальная (это видно из обратной зависимости m~1/l)
5 баллов

4. В итоге получаем $m= (m_1 l_1 / l_2- m_2)/2 =12$т. *2 балла*
Ответ: l=15м., m=12т. (15 баллов)

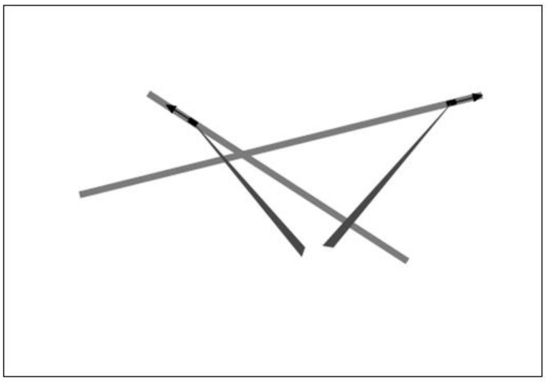
4. Соленая вода плотнее пресной, и в океане иногда можно обнаружить резкий вертикальный разрыв (изменение) солености (известный как «галоклин») между более пресной водой сверху и более соленой водой снизу. Это часто происходит вблизи побережий, где пресная вода впадает в море или где тают ледники или 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 $\rho_П$ и $\rho_С$, то какая часть f объема бревна будет находиться выше галоклина в более пресной воде. Получите расчетную формулу. (10 баллов)
Решение:
1 Так как бревно будет плавать на границе галоклина, то погружающая сила на долю f объема бревна над галоклином будет равна и противоположна восходящей силе плавучести на долю 1-f ниже галоклина.
Запишем условие равновесия $f*V *(\rho-\rho_П)=(1- f) *V* (\rho_С-\rho)$ *7 баллов*
2 Находим $f = (\rho_С-\rho)/(\rho_С-\rho_П)$ *3 балла*
Ответ: $f = (\rho_С-\rho)/(\rho_С-\rho_П)$ (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 $Tн = 45^\circ C$, а утром она нагревается до $Ту = 65^\circ$С. По некоторым причинам охлаждение светильника испортилось, но ночная и утренняя мощность, подаваемая на светильник, не изменилась. Лампочка стала греться ночью до $T'н = 100^\circ C$. При какой температуре в комнате (T_0) светильник перестанет работать, если лампочка перегорает при температуре $T = 125^\circ C$.
Решение:
1. Мощность системы охлаждения пропорциональна разности температур:
$Pохл=\alpha(T-T_0)$, здесь α — некоторый неизвестный коэффициент пропорциональности. *8 баллов*
2. Запишем уравнения теплового баланса в случае, когда система охлаждения работает в штатном режиме: $Pн=\alpha(Tн-T_0)$ $\qquad$ $Pу=\alpha(Tу-T_0)$. *4 балла*
3. Когда система охлаждения стала работать хуже, изменился коэффициент пропорциональности (будем называть его к). Значит, уравнения теплового баланса после неисправности записываются как $Pн=к(T'н- T_0)$ $\qquad$ $Pу=к(T'у- T_0)$
4 балла
Получаем систему: $\alpha(Tн-T_0) =к(T'н- T_0)$ $\qquad$ $\alpha(Tу-T_0) =к(T'у - T_0)$ *2 балла*
Если подобная система получена другим методом, предыдущие баллы засчитываются как проделанная работа.

4. Выразим из системы T_0: $T_0 = (Тн * T'у - T'н * Ту)/(Тн - T'н + T'у - Ту) =$
$= (45 * 125 - 100 * 65)/(45 - 100+ 125 - 65) = -875/15 = -5\ ^0C$ *2 балла*
Ответ: -5 ^{0}C (20 баллов)

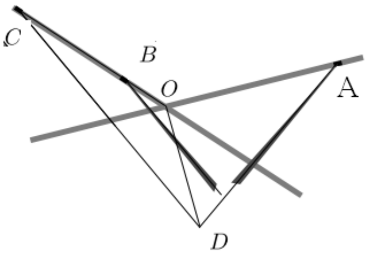
8 класс
Вариант 2

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 = 30км/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.



Решение

1. Рисунок. Тракторы будут находиться на одинаковом расстоянии от перекрестка, т.е. для текущего положения второго трактора C, (так мы находим точку C).



5 баллов

2. Сам трактор проехал расстояние OC = AO = v_0t

След дыма можно найти в виде линии, параллельной следу дыма в точке его фактическое положение B. Такая встреча тракторов имелась бы, в результате произошло пересечение дымовых следов, что было бы теперь в положении D, с OD = ut. *5 баллов*

3. В месте пересечения линий находится дым, который были испущен в момент встречи тракторов. То есть, за время, которое ехал трактор расстояние AO = v_0t, дым пролетел расстояние OD= ut. *5 баллов*

Итак, находим $u = v_0\frac{|OD|}{|AO|} = \frac{27\,\mathrm{mm}}{39\,\mathrm{mm}}30\,\mathrm{km/h} \approx$ *10 баллов*

Ответ: 21км/ч. (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 находиться 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 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 мкс, t_B = 453,7 мкс. и t_C = 420 мкс. Какова скорость ветра? Вы можете использовать разумные упрощающие приближения для расчетов.

Решение:

1. Вариант 1

Пусть ux и uy обозначают компоненты скорости ветра c – скорость света. Пусть время t = s/u=a/c Тогда компоненты смещения: $s_x = u_x * a/c$, $s_y = u_y * a/c$).

Уравнения для времен распространения сигнала:

$$t_A = \frac{1}{c}\left(a + u_y \frac{a}{c}\right) \qquad t_B = \frac{1}{c}\left(a + u_x \frac{a}{c}\right) \qquad t_C = \frac{1}{c}\left(a - u_x \frac{a}{c}\right)$$ *10 баллов*

Вариант 2:

Уравнения для расстояний преодоленных сигналами:

$S_A = t_A(c+u_y)$; $S_B = t_B (c+u_x)$; $S_C = t_C (c-u_x)$; $S_B = S_C$ *10 баллов*

2. Учтем, что: $a/c = (t_B + t_C)/2$. *4 балла*

3. Найдем компоненты:

$$u_x = \frac{c^2}{a}\left[t_B - \frac{1}{2}(t_B + t_C)\right] = c\,\frac{t_B - t_C}{t_B + t_C} = 2a\frac{t_B - t_C}{(t_B + t_C)^2}$$ =15,4 м/с.

$$u_y = \frac{c^2}{a}\left[t_A - \frac{1}{2}(t_B + t_C)\right] = 2a\frac{2t_A - t_B - t_C}{(t_B + t_C)^2}$$ =12,8 м/с.

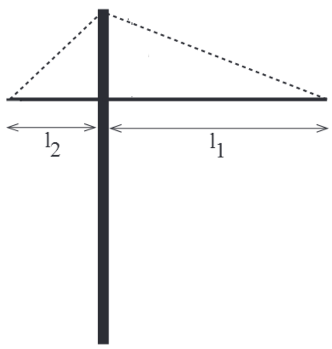
8 баллов

4. Так как полная скорость $u = \sqrt{u_x^2 + u_y^2}$. *6 баллов*

5. Получаем: u=20 м/с. *2 балла*

Ответ: 20 м/с. (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 = 9т и m = 6т длин: l_1 = 45м и l_2 = 15 м. (15 баллов)

Решение:

1 Запишем правило моментов: $$-m_1 g\frac{l_1}{2} + m_2 g\frac{l_2}{2} + m\ gl\ = 0$$ *5 баллов*

l – Расстояние, необходимое для размещения противовеса.

2 Выразим массу второй балки
$m_2= (m_1 l_1 /2- m\ l)*2/ l_2$ *3 балла*
3 Расстояние для противовеса необходимо выбрать максимальное, т.е равное l_2, так как при этом масса m_2 минимальная (это видно из прямой зависимости m_2~l). При увеличении l разность $(m_1 l_1 /2- m)$ уменьшается, что и необходимо для получения минимальной m_2. *5 баллов*
4. В итоге получаем $m=(m_1 l_1 /2- m\ l)*2/ l_2 = (m_1 l_1 /2\ l_2- m)*2 =(9* 45 /30- 6)*2=15$т. *2 балла.*
Ответ: l=15м., m=15т. (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 $\rho_П$ и ρ_C, то какая часть к объему бревна будет находиться ниже галоклина в более пресной воде. Получите расчетную формулу.
Решение:
1. Так как бревно будет плавать на границе галоклина, то погружающая сила на долю f объема бревна над галоклином будет равна и противоположна восходящей силе плавучести на долю 1-f ниже галоклина.
Запишем условие равновесия $f*V *(\rho-\rho_П)=(1- f)* V *(\rho_C-\rho)$ *7 баллов*
2 Находим $k= 1-f = 1- (\rho_C-\rho)/(\rho_C-\rho_П)$ *3 балла*
Ответ: $k= 1- (\rho_C-\rho)/(\rho_C-\rho_П)$ (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 $Tн = 40^\circ C$, а утром она нагревается до $Ty = 60^\circ$C. По некоторым причинам охлаждение светильника испортилось, но ночная и утренняя мощность, подаваемая на светильник, не изменилась. Лампочка стала греться ночью до $T'н = 70^\circ C$. При какой температуре в комнате (T_0) светильник перестанет работать, если лампочка перегорает при температуре T=125°C
Решение:
1. Мощность системы охлаждения пропорциональна разности температур:
$Pохл=\alpha(T-T_0)$, здесь α — некоторый неизвестный коэффициент пропорциональности. . *8 баллов*
2. Запишем уравнения теплового баланса в случае, когда система охлаждения работает в штатном режиме: $Pн=\alpha(Tн-T_0)$ $Pу=\alpha(Tу-T_0)$. *4 балла*

3. Когда система охлаждения стала работать хуже, изменился коэффициент пропорциональности (будем называть его к). Значит, уравнения теплового баланса после неисправности записываются как $Рн=к(T'н - T_0)$ $Ру=к(T'у - T_0)$

4 балла

4. Получаем систему: $\alpha(Tн - T_0) = к(T'н - T_0)$ $\alpha(Tу - T_0) = к(T'у - T_0)$ *2 балла*

Если подобная система получена другим методом, предыдущие баллы засчитываются как проделанная работа.

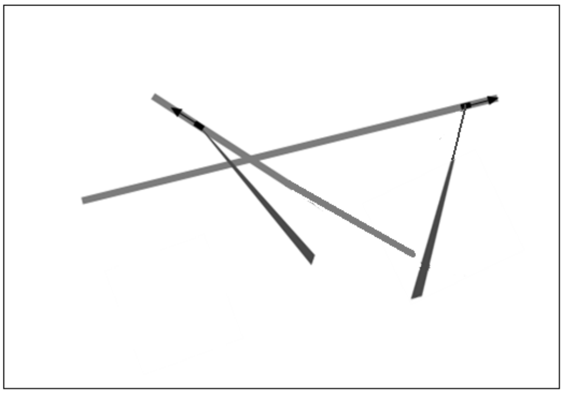
5. Выразим из системы T_0: $T_0 = (Tн * T'у - T'н * Tу)/(Tн - T'н + T'у - Tу) =$

$= (40*125-70*60)/(40-70+125-60)=800/35 \sim 22.8\ ^0C$ *2 балла*

Ответ: 22,8 ^{0}C (20 баллов)

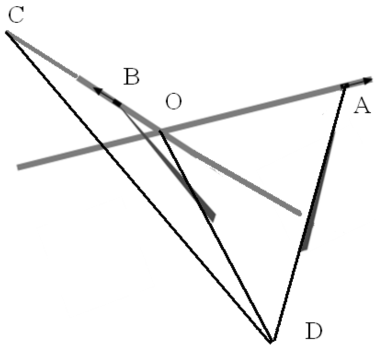
8 класс
Вариант 3

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 $v_0 = 30$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.



Решение:

1. Рисунок. Тракторы будут находиться на одинаковом расстоянии от перекрестка, т.е. для текущего положения второго трактора С, (так мы находим точку С).



5 баллов

2. Сам трактор проехал расстояние OC = AO = $v_0 t$ *5 баллов*

След дыма можно найти в виде линии, параллельной следу дыма в точке его фактическое положение В. Такая встреча тракторов имелась бы, в результате произошло пересечение дымовых следов, что было бы теперь в положении D, с OD = ut.

3. В месте пересечения линий находится дым, который были испущен в момент встречи тракторов. То есть, за время, которое ехал трактор расстояние AO = $v_0 t$, дым пролетел расстояние OD= ut. *5 баллов*

4. Итак, находим $u = v_0 \dfrac{|OD|}{|AO|} =$ 30* 4,9/3,9≈ *10 баллов*

Ответ: 38км/ч. (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 находиться 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 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 мкс, t_B = 747 мкс. и t_C = 710 мкс. Какова скорость ветра? Вы можете использовать разумные упрощающие приближения для расчетов.

Решение

1. Вариант 1

Пусть ux и uy обозначают компоненты скорости ветра c – скорость света. Пусть время t = s/u=a/c Тогда компоненты смещения: $s_x = u_x*a/c$, $s_y = u_y*a/c$).

Уравнения для времен распространения сигнала:

$t_A = \frac{1}{c}\left(a + u_y\frac{a}{c}\right)$ $\qquad t_B = \frac{1}{c}\left(a + u_x\frac{a}{c}\right)$ $\qquad t_C = \frac{1}{c}\left(a - u_x\frac{a}{c}\right)$ *10 баллов*

Вариант 2:

Уравнения для расстояний преодоленных сигналами:

$S_A = t_A(c+u_y)$; $S_B = t_B(c+u_x)$; $S_C = t_C(c-u_x)$; $S_B = S_C$ *10 баллов*

2. Учтем, что: $a/c = (t_B + t_C)/2$. *4 балла*

3. Найдем компоненты:

$$u_x = \frac{c^2}{a}\left[t_B - \frac{1}{2}(t_B + t_C)\right] = c\,\frac{t_B - t_C}{t_B + t_C} = 2a\frac{t_B - t_C}{(t_B + t_C)^2}$$ = 8,7 м/с.

$$u_y = \frac{c^2}{a}\left[t_A - \frac{1}{2}(t_B + t_C)\right] = 2a\frac{2t_A - t_B - t_C}{(t_B + t_C)^2}$$ = 6,1 м/с.

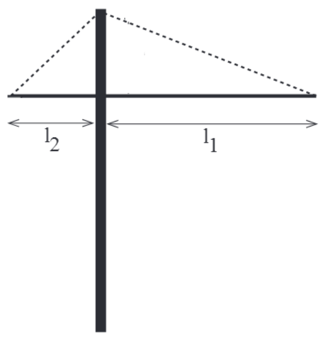
8 баллов

4. Так как полная скорость $u = \sqrt{u_x^2 + u_y^2}$.

6 баллов

5. Получаем: u=10,6 м/с. *2 балла*

Ответ: 10,6 м/с (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 = 3т и *m* = 3т длин: l_1 = 45м и l_2 = 15 м.

Решение:

1 Запишем правило моментов: $-m_1 g\frac{l_1}{2} + m_2 g\frac{l_2}{2} + m\ gl\ = 0$ *5 баллов*

l – Расстояние, необходимое для размещения противовеса.

2 Выразим массу второй балки

$m_1 = (m_2 l_2/2 + m\,l)*2/l_1$ *3 балла*

3 Расстояние для противовеса необходимо выбрать максимальное, т.е равное l_2, так как при этом масса m_1 максимальная (это видно из прямой зависимости $m_1 \sim l$). При увеличении l сумма ($m_2 l_2$ /2+ m l) увеличивается, что и необходимо для получения максимальной массы m_1. *5 баллов*
4. В итоге получаем $m_1 = (m_2/2 + m)*2/l_1 = (m_2 + 2m)\, l_2/l_1 = 3$т. *2 балла*
Ответ: l=15м., m=3т.

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 $\rho_П$ и ρ_C, Часть f объема бревна находится ниже галоклина в более пресной воде. Получите расчетную формулу.
Решение:
1. Так как бревно будет плавать на границе галоклина, то погружающая сила на долю f объема бревна над галоклином будет равна и противоположна восходящей силе плавучести на долю 1-f ниже галоклина.
Запишем условие равновесия $f*V*(\rho-\rho_П)=(1-f)*V*(\rho_C-\rho)$ *7 баллов*
2. Находим $1-f = 1-(\rho_C-\rho)/(\rho_C-\rho_П)$
3. Отсюда $\rho= f(\rho_C-\rho_П)+ \rho C$ *3 балла*
Ответ: $\rho= f(\rho_C-\rho_П)+ \rho_C$

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 Тн= 45 ^{0}С, а утром она нагревается до Ту = 55 ^{0}С. По некоторым причинам охлаждение светильника испортилось, но ночная и утренняя мощность, подаваемая на светильник, не изменилась. Лампочка стала греться ночью до Т′н =80 ^{0}С. При какой температуре в комнате (T_0) светильник перестанет работать, если лампочка перегорает при температуре Т=125 ^{0}С.

Решение:
1 Мощность системы охлаждения пропорциональна разности температур:
Pохл=α(T−T_0), здесь α — некоторый неизвестный коэффициент пропорциональности. *8 баллов*
2 Запишем уравнения теплового баланса в случае, когда система охлаждения работает в штатном режиме: Pн=α(Тн−T_0) Pу=α(Ту−T_0). *4 балла*
3 Когда система охлаждения стала работать хуже, изменился коэффициент пропорциональности (будем называть его к). Значит, уравнения теплового баланса после неисправности записываются как Pн=к(Т′н− T_0) Pу=к(Т′у− T_0)

4 балла

4 Получаем систему: $\alpha(T_н - T_0) = к(T'_н - T_0)$ $\alpha(T_у - T_0) = к(T'_у - T_0)$ *2 балла*

Если подобная система получена другим методом, предыдущие баллы засчитываются как проделанная работа.

5 Выразим из системы T_0: $T_0 = (T_н * T'_у - T'_н * T_у)/(T_н - T'_н + T'_у - T_у) =$

$= (45*125-80*55)/(45-80+125-55)=1225/35 \sim 35\ ^0C$ *2 балла*

Ответ: 35 ^{0}C 2 балла