

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Соловьёв Виталий Павлович (vittps@mail.ru) / Сгенерировано 5 мая 2025, 12:54

<b>Полное имя</b>	Соловьёв Виталий Павлович
<b>Логин</b>	vittps@mail.ru
<b>Состояние</b>	Завершены
<b>Тест начат</b>	Суббота, 22 марта 2025, 11:02
<b>Завершен</b>	Суббота, 22 марта 2025, 13:58
<b>Затраченное время</b>	2 час. 56 мин.
<b>Оценка</b>	43 из 60 (72%)

Вопрос **1**

Баллов: 10 из 10

Исходными данными является суточный пассажиропоток на автобусном маршруте:

- всего в будние дни, в том числе, % пассажиров, перемещающихся в прямом направлении;
- всего в выходные дни, в том числе, % пассажиров, перемещающихся в прямом направлении.

Часовой пассажиропоток на маршруте определяется по формуле

$$Q_{\text{час}} = Q_{\text{сут}} * \eta_n$$

где  $Q_{\text{сут}}$  – суточный объём перевозок по маршруту, пасс;

$\eta_n$  – коэффициент неравномерности пассажиропотока по каждому часу, %.

**Исходные данные:**

Суточный пассажиропоток на маршруте составляет:

- в будние дни - всего 20 220 пассажира:
- % пассажиров в прямом направлении составляет 55 %.
- в выходные дни - всего 15 400 пассажиров:
- % пассажиров в прямом направлении составляет 58 %.

Коэффициент неравномерности по часам суток приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Коэффициент неравномерности пассажиропотока

Время суток	Значения коэффициента неравномерности пассажиропотока по часам суток (в %)	Время суток	Значения коэффициента неравномерности пассажиропотока по часам суток (в %)
6:00-7:00	0,5	15:00-16:00	5
7:00-8:00	0,6	16:00-17:00	4
8:00-9:00	16	17:00-18:00	10,7
9:00-10:00	8	18:00-19:00	9
10:00-11:00	7	19:00-20:00	9
11:00-12:00	6	20:00-21:00	6
12:00-13:00	5	21:00-22:00	3
13:00-14:00	4,6	22:00-23:00	0,5
14:00-15:00	4,8	23:00-00:00	0,3

**Задача:**

1. На основании коэффициента распределения пассажиропотока по часам суток и суточного объёма перевозок на маршруте необходимо определить количество пассажиров, перемещающихся в прямом и обратном направлении по часам суток в будние и выходные дни, суммарное значение по всем часам суток на каждом направлении и максимальное значение пассажиропотока за час (**выбирается одно значение, которое надо подставить к соответствующему направлению**) и внести данные в таблицу распределения пассажиропотока (таблица 2):

Время суток	Будние дни, прямое направление, пасс./ч	Будние дни, обратное направление, пасс./ч	Выходные дни, прямое направление, пасс./ч	Выходные дни, обратное направление, пасс./ч
6:00-7:00				
7:00-8:00				
8:00-9:00				
9:00-10:00				

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Соловьёв Виталий Павлович (vittps@mail.ru) / Сгенерировано 5 мая 2025, 12:54

10:00-11:00				
11:00-12:00				
12:00-13:00				
13:00-14:00				
14:00-15:00				
15:00-16:00				
16:00-17:00				
17:00-18:00				
18:00-19:00				
19:00-20:00				
20:00-21:00				
21:00-22:00				
22:00-23:00				
23:00-00:00				
<b>Итого:</b>				
<b><math>Q_{\max}</math> – максимальный пассажиропоток</b>				

2. Указать причины неравномерности пассажиропотока на автобусных маршрутах (городских и пригородных) по часам суток, дням недели, сезонам года (когда пассажиропоток увеличивается и почему).

↓ A B I ☰ ☷ ☶ ☱ 🔗 🔄 😊 🖼️ Н-Р

2) По часам суток:

- 1) часы «пик» - с 7 до 9 часов утра люди массово едут из спальных районов в город на работу, с 16 до 20 с работы домой;
- 2) в дневное время пассажиропоток снижается (в будние дни), т.к. большинство людей либо на работе, либо на учёбе;
- 3) в ночное время (00:00 - 6:00) пассажиропоток околонулевой, так как большинство людей сидят по домам и отдыхают.

По дням недели:

- 1) будние дни - большинство людей перемещается утром и вечером (на работу, с работы, на учёбу, с учёбы);
- 2) выходные и праздничные дни - большинство людей отдыхает утром, поэтому пассажиропоток утром меньше, чем днём. Также в выходные дни актуален поздневечерний и ночной транспорт, т.к. люди гуляют, веселятся и путешествуют по городу днём, а возвращаются уже ближе к ночи.

По сезонам года:

- 1) в летнее время снижается пассажиропоток в будние дни, т.к. нет учёбы у школьников и студентов;
- 2) в летнее время усиливается пассажиропоток на пригородных направлениях, т.к. люди едут отдыхать на побережья заливов, рек, озёр, на дачи и в прочие места;
- 3) зимой пассажиропоток в выходные дни растёт в предновогоднюю неделю, т.к. люди ездят по всем возможным магазинам за подарками.

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Соловьёв Виталий Павлович (vittps@mail.ru) / Сгенерировано 5 мая 2025, 12:54

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт

📄
📁

🗃️
☰
📁

Файлы



1-е задание, ...



1-е задание, ...

Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий:

В первой части задания были верно рассчитаны все значения.

Во второй части задания ответ верный.

Вопрос **2**

Баллов: 5 из 5

$q_n$  – номинальная грузоподъемность подвижного состава, т;  
 $g_{cm}$  – коэффициент статического использования грузоподъемности;  
 $l_{ez}$  – средняя длина ездки с грузом, км;  
 $v_m$  – техническая скорость автомобиля, км/ч;  
 $T_{np}$  – время нахождения автомобиля в простое, ч;  
 $b_e$  – коэффициент использования пробега за ездку.  
 Часовая производительность подвижного состава, (т и т·км):

$$U_{рч} = \frac{q_n \gamma_{ст} v_m \beta_e}{l_{ег} + v_m \beta_e T_{пр}}; \quad (2)$$

$$W_{рч} = U_{рч} l_{ег}; \quad (3)$$

Процент прироста часовой производительности автопоезда (%):

$$\Delta\Pi_U = \frac{U_{рч.автопоезда} - U_{рч.одиночного а/м}}{U_{рч.одиночного а/м}} \cdot 100\%; \quad (4)$$

$$\Delta\Pi_W = \frac{W_{рч.автопоезда} - W_{рч.одиночного а/м}}{W_{рч.одиночного а/м}} \cdot 100\%; \quad (5)$$

**Исходные данные:**

Перевозку готовой продукции с мебельной фабрики на оптовую базу осуществляют на одиночных автомобилях и на автопоездах:

– для одиночного автомобиля:  $q_n = 5$  т;  $g_{cm} = 1$ ;  $l_{ez} = 70$  км;  $v_m = 35$  км/ч;  $T_{np} = 30$  мин;  $b_e = 0,5$ ;

– для автопоезда:  $q_n = 10$  т;  $g_{cm} = 1$ ;  $l_{ez} = 70$  км;  $v_m = 30$  км/ч;  $T_{np} = 66$  мин;  $b_e = 0,5$ .

**Задача:**

1. На сколько процентов часовая производительность автопоезда выше, чем часовая производительность одиночного автомобиля при условии перевозок? **Итоговые расчеты округлять до сотых.**
2. К какой величине должны перевозчики, с точки зрения экономической эффективности транспортного процесса, приводить

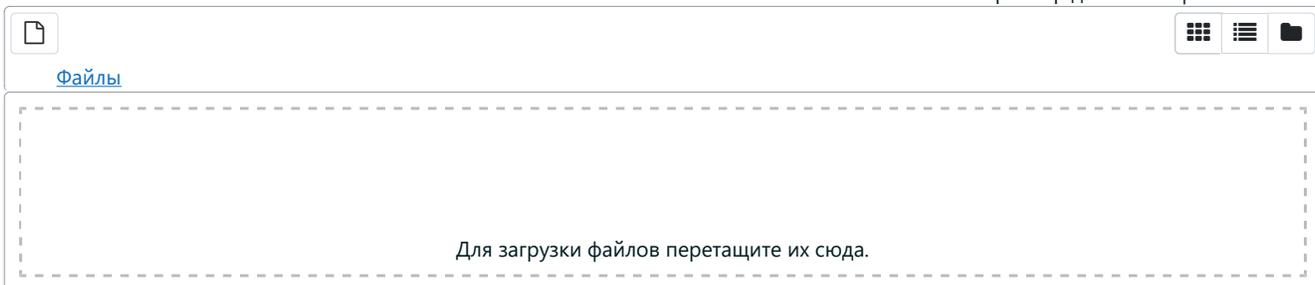
Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Соловьёв Виталий Павлович (vittps@mail.ru) / Сгенерировано 5 мая 2025, 12:54

коэффициент статического использования грузоподъемности подвижного состава, который представляет собой отношение фактически перевозимого груза по массе к максимальной грузоподъемности автомобиля и почему? Какой параметр груза может препятствовать достижению максимальной грузоподъемности автомобиля?



Прислал на почту otatarinova@lan.spbgasu.ru

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт



Комментарий:

Ответ отправлен на почту.

На обе части вопроса дан верный ответ.

Вопрос **3**

Баллов: 0 из 10

**Надежность** - свойство машины сохранять во времени в установленных пределах значения эксплуатационных параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях использования, технического обслуживания и ремонта, хранения и транспортировки.

**Работоспособное состояние** - состояние машины, при котором она способна выполнять (или выполняет) заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных технической документацией.

**Отказ** - событие, после которого функционирование машины прекращается (перегорание электрической лампочки, поломка вала и т. п.) или хотя бы один из эксплуатационных параметров выходит за границы допустимых отклонений (например, снижение коэффициента полезного действия ниже установленного уровня).

**Вероятность безотказной работы** группы одинаковых машин в произвольный момент времени  $t$ , -  $P(t)$ , определяется как отношение числа сохраняющих работоспособное состояние машин,  $m(t)$ , к общему числу всех машин, запущенных в работу,  $N$ , образующих полную группу.

**Вероятность отказа** для группы одинаковых машин в произвольный момент времени,  $t$ , -  $Q(t)$  определяется как отношение числа вышедших из строя машин,  $n(t)$ , к общему числу всех машин, запущенных в работу,  $N$ , образующих полную группу.

Число машин, запущенных в работу в ходе испытаний,  $N = 1000$  штук. Испытания проводятся в течение 1000 часов. Каждые сто часов определялось количество отказавших машин. Результаты испытаний представлены в таблице

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Соловьёв Виталий Павлович (vittps@mail.ru) / Сгенерировано 5 мая 2025, 12:54

Временной интервал $\Delta t$ , час	Количество отказов за данный интервал $\Delta n(t)$	Количество работоспособных изделий на конец периода $m(t)$	Количество отказавших изделий на конец периода $n(t)$	Вероятность безотказной работы $P(t)$	Вероятность отказа $Q(t)$
0		$N=1000$			
0 – 100	50	950			
100 – 200	40	910			
200 – 300	20	890			
300 – 400	20	870			
400 – 500	10	860			
500 – 600	70	790			
600 – 700	110	680			
700 – 800	280	400			
800 – 900	250	150			
900 – 1000	150	0			

По результатам испытаний рассчитайте показатели надежности, постройте графики зависимости расчетных величин  $P(t)$  и  $Q(t)$  от времени, проанализируйте полученные закономерности и сделайте вывод о взаимосвязи  $P(t)$  и  $Q(t)$ .

При формулировке ответа на задание Вам необходимо:

1. Записать используемые формулы в общем виде
2. Нарисовать и заполнить таблицу по образцу, представленному в задании
3. Построить координатные оси для графиков  $P(t)$  и  $Q(t)$  и графики  $P(t)$  и  $Q(t)$
4. Сформулировать вывод о зависимости  $P(t)$  и  $Q(t)$

↓ A ▾ B I ☰ ☷ ☰ ☷ 🔗 🔄 😊 🖼️ Н-Р



Максимальный размер для новых файлов: 0 байт

📁
🗃️ 📄 📁

Файлы

Для загрузки файлов перетащите их сюда.

Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Соловьёв Виталий Павлович (vittps@mail.ru) / Сгенерировано 5 мая 2025, 12:54

Комментарий:

Нет решения

Вопрос **4**

Баллов: 5 из 5

Автомобиль массой  $m$  при движении по выпуклому мосту давит на мост в верхней точке с силой  $0,9mg$ . С какой силой будет давить на мост в верхней точке этот же автомобиль при движении со скоростью в 2 раза большей?

При формулировке ответа на задание Вам необходимо:

1. Нарисовать расчетную схему в соответствии с условием.
2. Записать используемые формулы в общем виде.
3. В ответе прокомментировать полученный результат.



3) При удвоении скорости уменьшается сила реакции опоры, т.к. если рассматривать проекцию сил на вертикальную ось, а также принимая во внимание, что сумма сил равна произведению массы на ускорение, то  $N = mg$  (сила тяжести) +  $F_{цс}$ , где  $F_{цс} = ma_{цс}$ , а ускорение зависит от квадрата скорости. Это значит, что даже при незначительном увеличении скорости, центростремительное ускорение изменится в большее количество раз. Всё это учитывается в проектировке и строительстве мостов.

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт



Файлы



4-е задание.j...

Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий:

Вопрос **5**

Баллов: 1 из 5

**Условие:**

Робот движется по прямой трассе длиной 20 метров. У него есть датчик, который замечает препятствия за 2 метра впереди. Когда

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Соловьёв Виталий Павлович (vittps@mail.ru) / Сгенерировано 5 мая 2025, 12:54

датчик видит препятствие, робот останавливается на 3 секунды, а потом объезжает его, делая дугу длиной 3 метра со скоростью 0,5 метра в секунду. Без препятствий робот едет со скоростью 1 метр в секунду. На трассе стоят два препятствия: первое на расстоянии 5 метров от старта, второе — на 12 метрах.

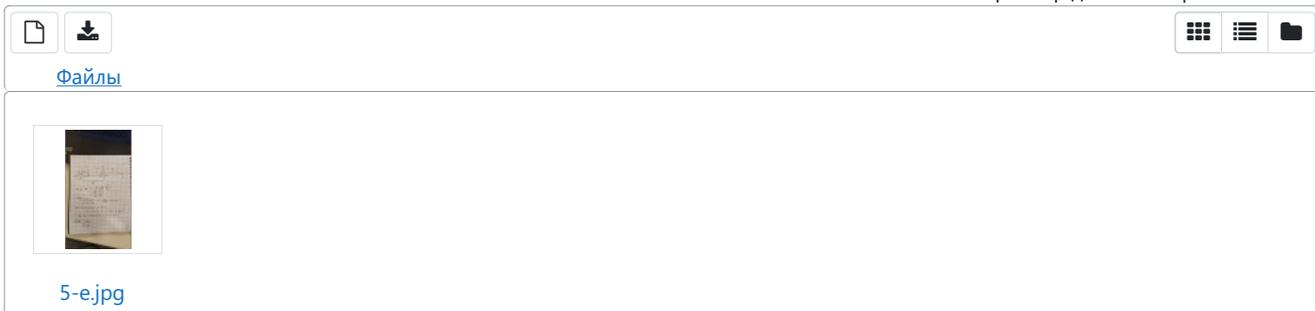
**Вопросы:**

1. Сколько времени робот потратит на весь путь (20 метров)?
2. Сколько метров он проедет по дугам для объезда?



Всё в приложенном файле.

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт



Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

**Комментарий:**

Указанное время (38,84 секунды) не соответствует правильному ответу (28 секунд). Расчёт времени выполнен неверно. Ошибка связана с тем, что не учтено условие остановки за **2 метра** до препятствия, что влияет на расчёт расстояний и времени.

Указанное значение (9,42 метра) не соответствует правильному ответу (6 метров). Длина дуги для объезда каждого препятствия составляет **3 метра**, и для двух препятствий это  $3+3=6$ м. Ответ 9,42м связан с использованием формулы длины окружности ( $C=2\pi r$ ), но в задаче явно указано, что длина каждой дуги равна **3 метрам**

**Вопрос 6**

Баллов: 5 из 5

**Условие:**

Робот едет по трассе с подъемом. У него батарея на 100 ватт-секунд энергии. На ровной дороге он тратит 2 ватта за каждый метр пути. На подъеме (угол  $10^\circ$ ) расход увеличивается на 1 ватт за метр из-за уклона. Трасса: 20 метров ровной дороги, потом 10 метров подъема. Робот едет со скоростью 0,5 метра в секунду.

**Вопросы:**

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Соловьёв Виталий Павлович (vittps@mail.ru) / Сгенерировано 5 мая 2025, 12:54

1. Сколько энергии потратит робот на ровной дороге?
2. Сколько энергии потратит робот на подъеме?
3. Хватит ли ему энергии на всю трассу, и если да, сколько останется?

↓ A ▾ B I ☰ ☰ ☰ ☰ 🔗 🔄 😊 🖼️ 🔍

Всё в приложенном файле.

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт

📄 📥🗃️ ☰ 📁

Файлы



6-e.jpg

Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий:

Все верно

Вопрос **7**

Баллов: 9 из 10

В автопарке логистического предприятия 150 автомобилей – небольших грузовиков.

Они перевозят грузы ежедневно и каждый день каждый грузовик проезжает примерно 180 километров.

В соответствии с сервисной книжкой техническое обслуживание для такого грузовика предусмотрено через каждые 20 тысяч километров пробега. Трудозатраты на него составляют 23 человеко-часа (это значит, что если бы все работы делал один человек, то он бы потратил на это 23 часа).

Грузовики, конечно же, ломаются. И в среднем чтобы их отремонтировать на каждую тысячу километров пробега надо потратить еще 1,2 человеко-часа.

**Задание**

Определите:

- какое количество механиков надо принять на работу в ремонтную зону, чтобы они справились со всеми трудозатратами по техническому обслуживанию и ремонту (фактический годовой фонд рабочего времени одного механика для расчетов примите равным 1750 ч);
- какое количество машиномест нужно предусмотреть в ремонтной зоне, чтобы выполнить все работы по техническому

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Соловьёв Виталий Павлович (vittps@mail.ru) / Сгенерировано 5 мая 2025, 12:54

обслуживанию и ремонту, если на каждом машиноместе будут работать по два механика. Режим работы ремонтной зоны – ежедневно с 9:00 до 21:00;  
- какую площадь (в метрах квадратных) нужно выделить для организации ремонтной зоны, если габариты одного грузовика 5,5x2,1 м, а сами грузовики занимают только 20% от общей площади ремонтной зоны.  
В ответе представьте не только числа, но и описание расчетов, в ходе которых они получены.

Rich text editor toolbar with icons for undo, bold, italic, bulleted list, numbered list, decrease indent, increase indent, link, unlink, smiley, image, and source code.

- 1) 14 механиков.
- 2) 7 машиномест.
- 3) 404,25 м<sup>2</sup>

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт

File upload interface showing a file named "7-е задание.j..." with a thumbnail image of a document.

Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий:

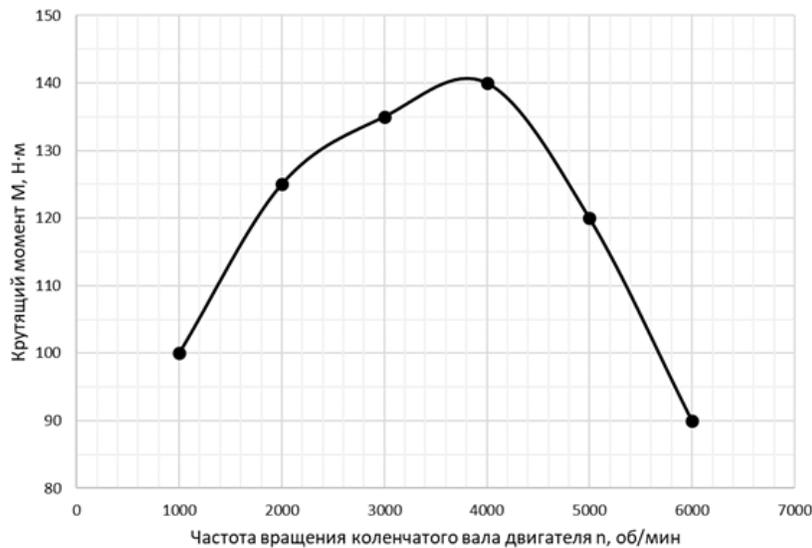
Все верно, но логика при расчете количества постов неправильная. Хотя в общем расчет выполнен так, как надо. -1 балл.

Вопрос **8**

Баллов: 8 из 10

На рисунке представлен график зависимости крутящего момента автомобильного двигателя внутреннего сгорания от частоты вращения его коленчатого вала.

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Соловьёв Виталий Павлович (vittps@mail.ru) / Сгенерировано 5 мая 2025, 12:54



Крутящий момент от двигателя проходит по трансмиссии автомобиля и преобразуется в силу тяги на ведущих колесах. Трансмиссия характеризуется передаточным числом  $i$ , показывающим, во сколько раз скорость вращения колес автомобиля меньше скорости вращения коленчатого вала двигателя. При этом, по золотому правилу механики, крутящий момент, проходя через такую трансмиссию, увеличивается в  $i$  раз.

### Задание

Используя график зависимости крутящего момента от частоты вращения коленчатого вала:

- заполните по приведенной ниже форме таблицу тяговой характеристики автомобиля, представляющей собой зависимость силы тяги на ведущих колесах от скорости движения автомобиля. Для этого для каждой из шести точек представленного графика по частоте вращения коленчатого вала определите скорость движения автомобиля  $v$ , а по величине крутящего момента – силу тяги  $P$ . Для расчетов примите, что  $i = 2,9$ , а радиус колеса равен 270 мм;

№ точки	$n$ , об/мин	$M$ , н·м	$v$ , км/ч	$P$ , Н
1				
2				
3				
4				
5				
6				

В ответе представьте не только числа, но и описание расчетов, в ходе которых они получены.

- постройте график тяговой характеристики (по оси ординат откладывая значения силы тяги, по оси абсцисс – скорости движения);  
 - используя построенный график определите, с какой максимальной скоростью возможно движения автомобиля при силе сопротивления движению 1 кН.

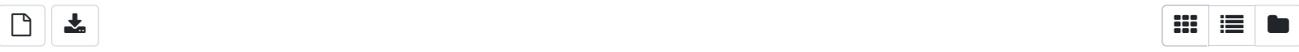


3) Сила сопротивления уменьшает силу тяги на 1000Н. От нуля км/ч и Н до точки с координатами (140; 1503) идёт примерно линейная зависимость. Максимальная сила тяги при отсутствии внешних сил - 1503Н, значит при силе сопротивления 1000Н максимальная сила тяги - 503Н, что соответствует примерно 17,5 км/ч.

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Соловьёв Виталий Павлович (vittps@mail.ru) / Сгенерировано 5 мая 2025, 12:54

---

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт



[Файлы](#)



[8-е задание, ...](#)    [8-е задание, ...](#)

Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий: Логика в ответе на последний вопрос неверная. -2 балла

Время суток	Будущие дни		Выходные	
	Прямое напр.	Обратное	Прямое	Обратн.
6 - 7	$\frac{11123 \cdot 0,5\%}{11121 \cdot 0,005} = 55,605$	45,495	44,66	32,34
7 - 8	$11121 \cdot 0,006 = 66,726$	54,594	53,592	38,808
8 - 9	$11121 \cdot 0,16 = 1779,36$	1455,84	1429,12	1034,88
9 - 10	889,68	777,92	714,56	517,44
10 - 11	778,47	636,93	625,24	452,76
11 - 12	667,26	545,94	535,92	388,08
12 - 13	556,05	454,95	446,6	323,4
13 - 14	511,566	418,554	410,872	294,528
14 - 15	533,808	436,752	428,736	310,464
15 - 16	556,05	454,95	446,6	323,4
16 - 17	444,84	363,96	357,28	258,72
17 - 18	1189,947	973,593	955,724	692,076
18 - 19	1000,89	818,91	803,88	582,12
19 - 20	1000,89	818,91	803,88	582,12
20 - 21	667,26	545,94	535,92	388,08
21 - 22	333,63	277,97	267,96	194,04
22 - 23	55,605	45,495	44,66	32,34
23 - 0	33,363	27,297	26,796	19,404

(9099) ←

(6468) ←

Итого

Будни, прямое: ~~117~~ 1121 чел.

обр: 9099 чел.

Выходн., прямое: 8932 чел.

обр: 6468 чел.

Q max

Будни, прямое: 1189,047 чел/час

обр: 973,593 чел/час

Выходн., прямое: 955,724 чел/час

обр: 692,076 чел/час

17 - 18

$\tau$  - тонна

$$(1) \quad U_{pz} = \frac{q_n \delta_{ca} \delta_t \beta_e}{\beta_{eg} + \delta + \beta_e \tau_{пр}}$$

$$W_{pz} = U_{pz} \cdot \beta_{eg}$$

$$U_{pz} \text{ а/м} = \frac{5 \cdot 1 \cdot 35 \cdot 0,5}{70 + 35 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = 1,11 \tau$$

$$W_{pz} \text{ а/м} = 1,11 \cdot 70 = 77,70 \tau \cdot \text{км}$$

$$U_{pz} \text{ а/п} = \frac{10 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 0,5}{70 + 30 \cdot 0,5 \cdot 1,1} = 1,73 \tau$$

$$W_{pz} \text{ а/п} = 121,39 \tau \cdot \text{км}$$

$$\frac{W_{pz} \text{ а/п}}{W_{pz} \text{ а/м}} = \frac{121,39}{77,70} = 1,56 \Rightarrow \text{на } 56\%$$

(2) К единице. Чем выше масса груза к максимальной грузоподъемности, тем эффективнее используется транспортное средство.

Препятствие:

- 1) объём; самое главное из возможных препятствий.
- 2) ~~перевозка груза~~

03:  $mg - N = ma_{yc}$  (из 2-го з-на Ньютона)

$$N = mg - ma_{yc} = mg - m \frac{v^2}{R}$$

Ситуация 1:

$$N_1 = 0,9mg$$

$$0,9mg = mg - m \frac{v_1^2}{R} \quad | : m$$

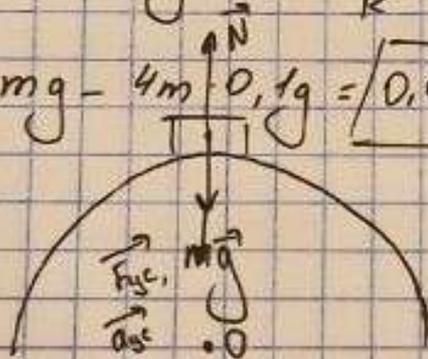
$$0,9g = g - \frac{v_1^2}{R}$$

$$\frac{v_1^2}{R} = 0,1g$$

Ситуация 2:  $v_2 = 2v_1$

$$N_2 = mg - m \frac{(2v_1)^2}{R} = mg - m \frac{4v_1^2}{R} \rightarrow 0,1g$$

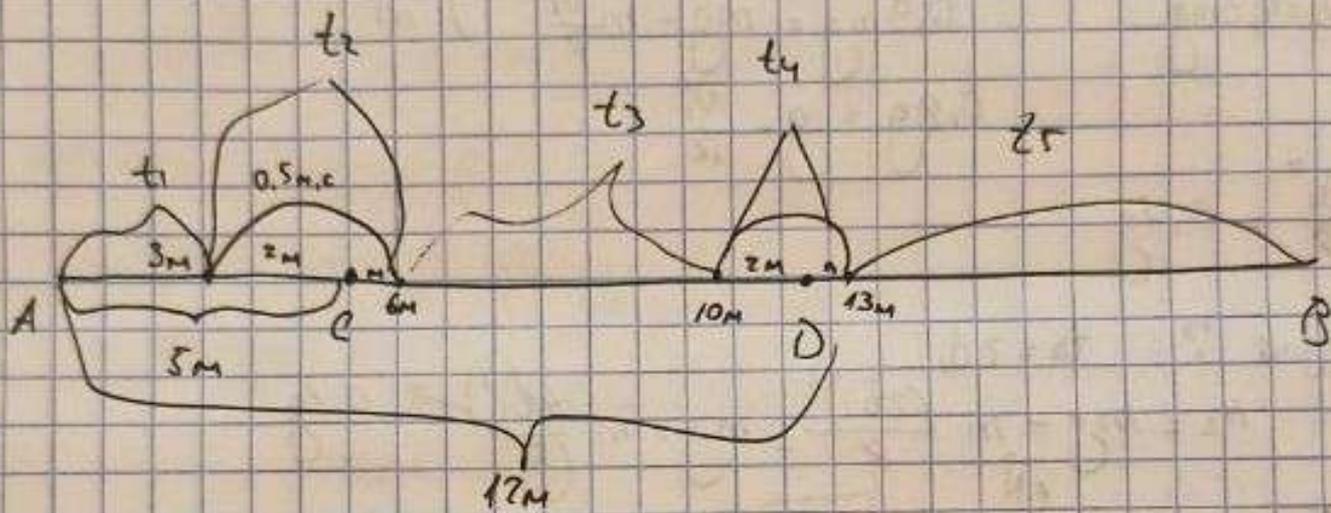
$$N_2 = mg - 4m \cdot 0,1g = 0,6mg$$



O - центр кр-ты

1-я ситуация:  $v_1$

2-я ситуация:  $v_2 = 2v_1$



bez gyz. Brar.  $t_1 = \frac{S}{\delta} = \frac{3M}{1M/c} = 3c$

$t_3 = \frac{4M}{1m/c} = 4c$

$t_5 = \frac{7M}{1m/c} = 7c$

$c = \pi R$

$S = \pi \cdot 1,5 = 1,5\pi$       $t_2 = \frac{1,5\pi M}{0,5m/c} = 3\pi \approx 9,42c$

$t_4 = t_2 = 9,42c$

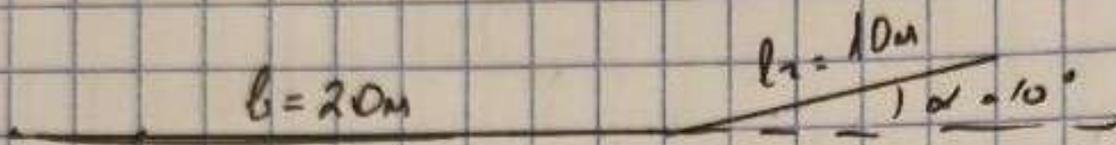
$\Sigma t = t_1 + 3 + t_2 + t_3 + 3 + t_4 + t_5 =$

$= 3 + 3 + 9,42 + 4 + 3 + 9,42 + 7 = 38,84c$

$S_2 = S_3 = 1,5\pi \approx 4,71 \Rightarrow S_2 + S_3 = 9,42M$

Orber: 1)  $38,84c$

2)  $9,42M$



$$100 \text{ BT} - c$$

$$P_1 = 2 \text{ BT/m} \quad P_2 = 3 \text{ BT/m}$$

$$1) E_1 = P_1 \cdot l_1 = 2 \text{ BT/m} \cdot 20\text{m} = 40 \text{ BT} - c$$

$$2) E_2 = 30 \text{ BT} - c$$

$$3) E_{\text{oc.}} = 100 - 40 - 30 = 30 \text{ BT} - c$$

$$1) \quad 180 \cdot 365 = 65700 \text{ км/год} - \text{годовой пробег}$$

$$\frac{65700}{20000} = 3,285 \text{ ТУ/год} \cdot 23 \text{ чел./час} = 75,56 \text{ чел.чел.-час} - \text{на ТУ}$$

$$\text{на ремонт: } \frac{65700}{1000} \cdot 1,2 = 78,84 \text{ чел.чел.-час}$$

$$\Sigma = 154,395 \text{ чел.чел.-час на один грузовой в год}$$

$$154,395 \cdot 150 = 23159,25 \text{ чел.чел.-час на весь парк в год}$$

$$\frac{23159,25}{1750} = 13,23 \text{ механика, по целых } \boxed{14}$$

$$2) \quad 2 \cdot 17 \text{ часов} = 24 \text{ мот./час/день}$$

$$145,83 \text{ рабочих дней у одного в год}$$

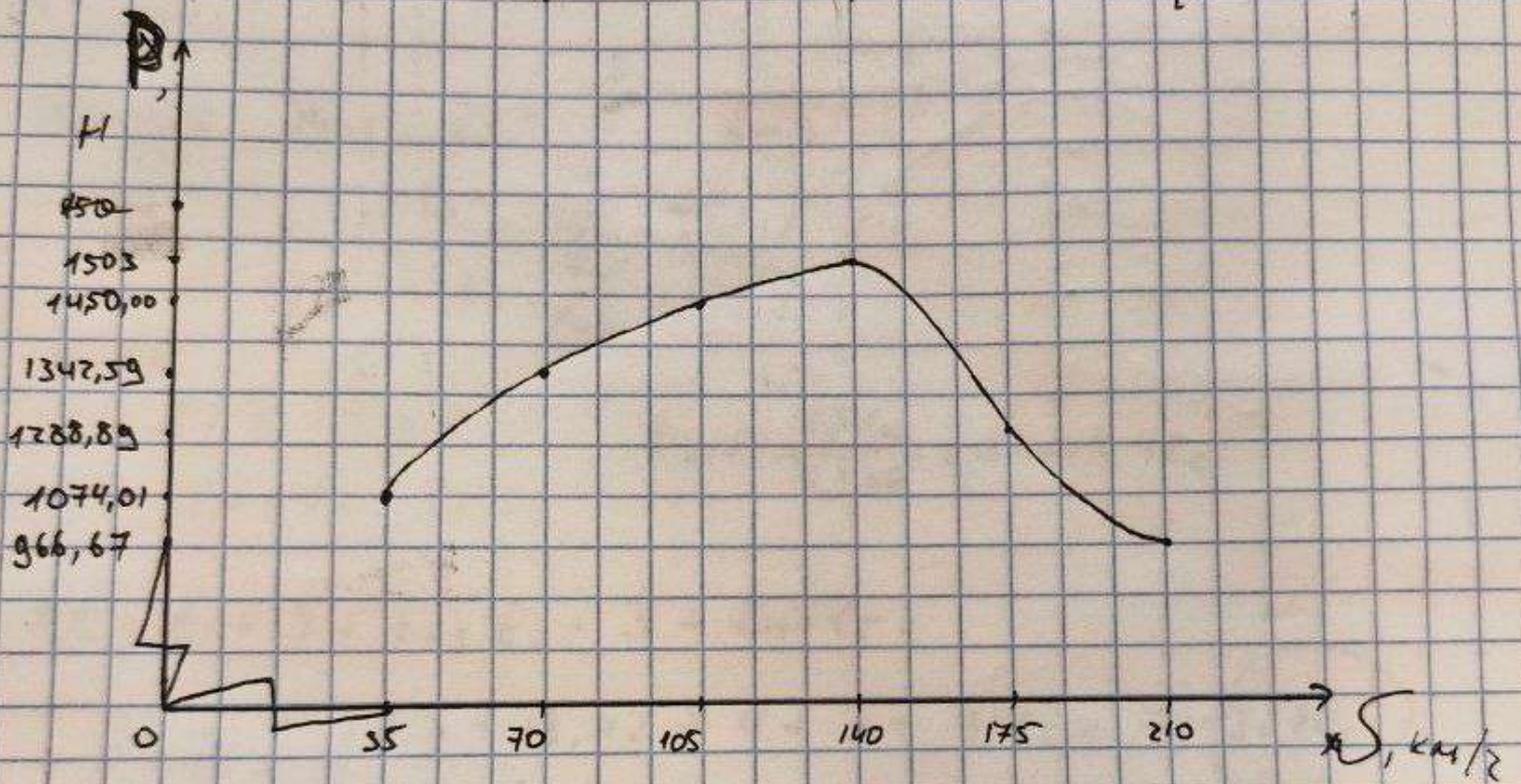
$$24 \cdot 145,83 = 3500 \text{ чел.-час/год} - \text{одно машиночас}$$

$$\frac{23159,25}{3500} \approx 7 \text{ машиночас}$$

$$3) \quad 5,5 \cdot 2,1 = 11,55 \text{ м}^2 - \text{площадь одного грузовика}$$

$$7 \cdot 11,55 = 80,85 \text{ м}^2 - \text{общая площадь грузовиков одновременно}$$

$$\frac{80,85}{0,2} = 404,25 \text{ м}^2 - \text{общая площадь рензана}$$



$n$	$n, \text{об/мин}$	$M, \text{Н} \cdot \text{м}$	$\delta, \text{км/ч}$	$P, \text{Н}$
1	1000	100	35,09	1074,0 ±
2	2000	175	70,16 мм	<del>1374,8</del> 1342,59
3	3000	135	105,24	1450,00
4	4000	140	140,33	1503,70
5	5000	170	175,4	1788,89
6	6000	90	210,49	966,67

$$\delta = \frac{2\pi r n}{i} \quad 2\pi r - \text{длина окруж., } n - \text{частота, } i - \text{const} = 7,9$$

$$P = \frac{M \cdot i}{r}$$

$$n_1 = 16,67 \text{ об/с}$$

$$n_3 = 50 \text{ об/с}$$

$$n_5 = 83,33$$

$$n_2 = 33,33 \text{ об/с}$$

$$n_4 = 66,67$$

$$n_6 = 100 \text{ об/с}$$

$$r = 270 \text{ мм} = 27 \text{ см} = 0,27 \text{ м}$$

$$\delta_1 = \frac{2\pi r n}{i} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,27 \cdot 16,67}{7,9} = 9,746 \text{ м/с} = 35 \text{ км/ч}$$

~~$$\delta_2 = 70,16 \text{ км/ч}$$~~

$$\frac{100 \text{ м/с}}{\text{м}}$$

$$\delta_2 = P = \frac{100 \cdot 7,9}{0,27} = 1074,0 \text{ Н}$$