

Полное имя	Дмитраков Степан Сергеевич
Логин	dmitrakov0808@bk.ru
Состояние	Завершены
Тест начат	Суббота, 22 марта 2025, 10:05
Завершен	Суббота, 22 марта 2025, 13:05
Затраченное время	3 час.
Оценка	39 из 60 (65%)

Вопрос 1

Баллов: 6 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;

η_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 Дмитраков Степан Сергеевич (dmitrakov0808@bk.ru) /
Сгенерировано 5 мая 2025, 12:55

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				
Итого:				
Q_{max} – максимальный пассажиропоток				

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

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Дмитраков Степан Сергеевич (dmitrakov0808@bk.ru) /
Сгенерировано 5 мая 2025, 12:55

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт



[Файлы](#)



1.pdf

Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий:

В первой части задания неверно рассчитано 12 значений.

Во второй части задания ответа не дано.

Вопрос **2**

Баллов: 2 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):

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

$$W_{рч} = U_{рч} l_{ег}; \quad (3)$$

Процент прироста часовой производительности автопоезда (%):

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

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

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 Дмитраков Степан Сергеевич (dmitrakov0808@bk.ru) /
Сгенерировано 5 мая 2025, 12:55

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?

↓

A ▾

B

I

☰

☷

☰

☷

🔗

🔄

😊

🖼️

Н-Р

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт

📁

Файлы

☰

☷

📁

Для загрузки файлов перетащите их сюда.

Комментарий:

Ответ отправлен на почту.

На первую часть задачи дан неверный ответ.

На вторую часть задачи дан верный ответ.

Вопрос **3**

Баллов: 6 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

Временной интервал Δt , 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

📄

📁

3.pdf

Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий:
Графики построены неверно

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.



Максимальный размер для новых файлов: 0 байт



[Файлы](#)


4.pdf

Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий:

Задания заключительного этапа олимпиады / Ответы пользователя Дмитраков Степан Сергеевич (dmitrakov0808@bk.ru) /
Сгенерировано 5 мая 2025, 12:55

Вопрос **5**

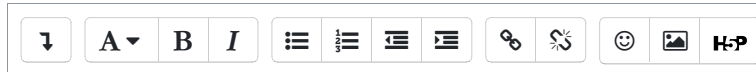
Баллов: 3 из 5

Условие:

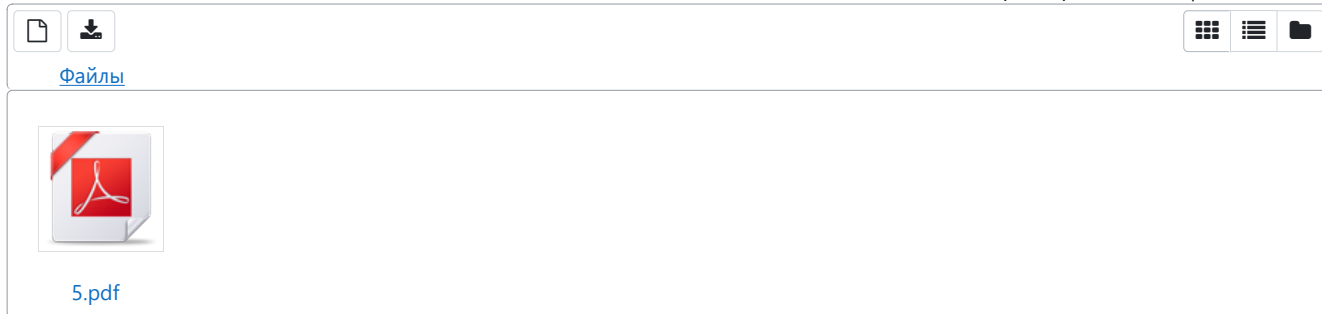
Робот движется по прямой трассе длиной 20 метров. У него есть датчик, который замечает препятствия за 2 метра впереди. Когда датчик видит препятствие, робот останавливается на 3 секунды, а потом объезжает его, делая дугу длиной 3 метра со скоростью 0,5 метра в секунду. Без препятствий робот едет со скоростью 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?



Максимальный размер для новых файлов: 0 байт



Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий:

Указанное время (32 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.

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°) 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:

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

≡

≡

≡

≡

🔗

🔄

😊

🖼️

📄

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт

📄

📁

📄📁🗂️

Файлы

📄

📁

6.pdf

Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий:

Вопрос 7

Баллов: 10 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 человека-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 Дмитраков Степан Сергеевич (dmitrakov0808@bk.ru) /
Сгенерировано 5 мая 2025, 12:55

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 5,5х2,1 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.

↵

A ▾

B

I

☰

☷

☰

☷

🔗

🔄

😊

🖼️

⌨️

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт

📄

📁

Файлы

🗃️

☰

📁



7.pdf

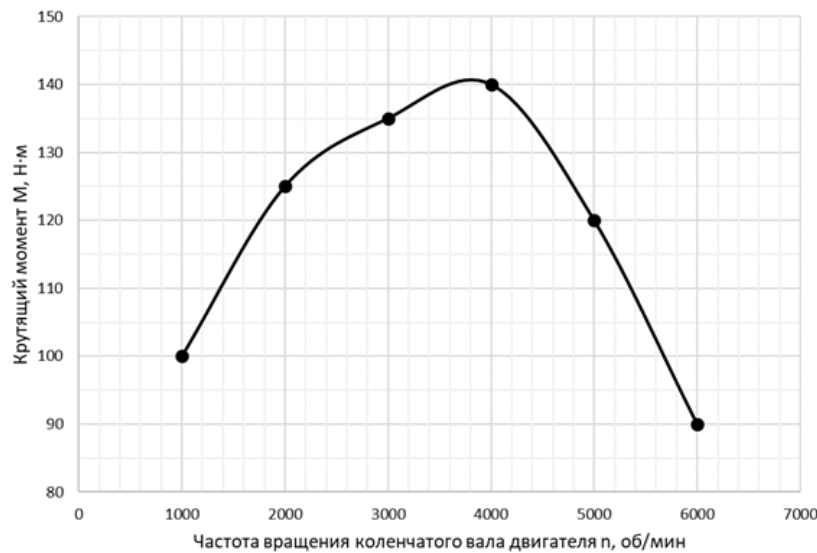
Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий:

Вопрос **8**
Баллов: 2 из 10

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



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.

↓

A ▾ B I

Максимальный размер для новых файлов: 0 байт





[Файлы](#)



[8.pdf](#)

Разрешенные типы файлов

Все типы файлов

Комментарий:
Исходный данные в таблице заполнены неверно. Хотя это странно, так как их нужно было просто перенести в таблицу с графика.
Скорость 1500 км/ч! Многовато...
В общем, попытка решения есть. И даже формулы записаны более-менее правильно.
График есть, но на нем перепутаны оси.
ПО совокупности - 2 балла.

Задача 1.

В Судне дни в прямом направлении по маршруту Судет перемещаются 11121 пассажир, а в обратном направлении 9099 пассажиров.

Для выходных дней
В прямом направлении - 8932 пассажира.

В обратном - 6468 пассажиров.

Время суток	Будние дни прямое направление пасс /ч	Будние дни обратное направ. пасс /ч	Выходные дни прямое направ. пасс /ч	Выход. дни обрат. направ. пасс /ч	Будние дни обрат. и выход. направ. пасс /ч
1	2	3	4	5	6
6.00 - 7.00	46	46	45	33	92
7.00 - 8.00	68	55	54	39	123
8.00 - 9.00	1110	1456	894	647	2566
9.00 - 10.00	1330	728	1072	771	2058
10.00 - 11.00	788	637	626	455	1425
11.00 - 12.00	668	546	536	389	1214
12.00 - 13.00	557	455	447	324	1012
13.00 - 14.00	512	419	411	298	931
14.00 - 15.00	534	437	429	311	971
15.00 - 16.00	557	455	447	324	1012
16.00 - 17.00	445	364	358	259	809
17.00 - 18.00	1190	970	955	690	2160
18.00 - 19.00	1223	819	980	710	2042
19.00 - 20.00	1001	819	802	583	1820
20.00 - 21.00	668	546	536	389	1214
21.00 - 22.00	334	275	258	195	607
22.00 - 23.00	56	46	45	33	102
23.00 - 00.00	34	28	27	20	62
Итого	11121	9099	8932	6468	20220

Задача 2.

1. Для одиночного автомобиля.

$$U = \frac{5 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 35}{70 + 35 \cdot 0,5} = \frac{87,5}{87,5} = 1 \tau / z.$$

Для автопоезда

$$U = \frac{0,5 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 80}{20 + 80 \cdot 1,1} = \frac{400}{108} \approx 3,7037 \tau / z$$

Прирост производительности.

$$\Delta \pi = \frac{3,7037 - 1}{1} \cdot 100\% \approx 270,37\%$$

2. Для экономического эффективности транспортного процесса должно стремиться к 1. То есть, полное использование грузоподъемного подвижного состава.

Прияемлемым может являться - объем груза. Если груз занимает весь кузов и весит мало, то масса не достигает максимума, и наоборот.

Ответ: 1) 270,37%

2) К. должен быть близок к 1.

Прияемлемые - объем груза.

Задача 8

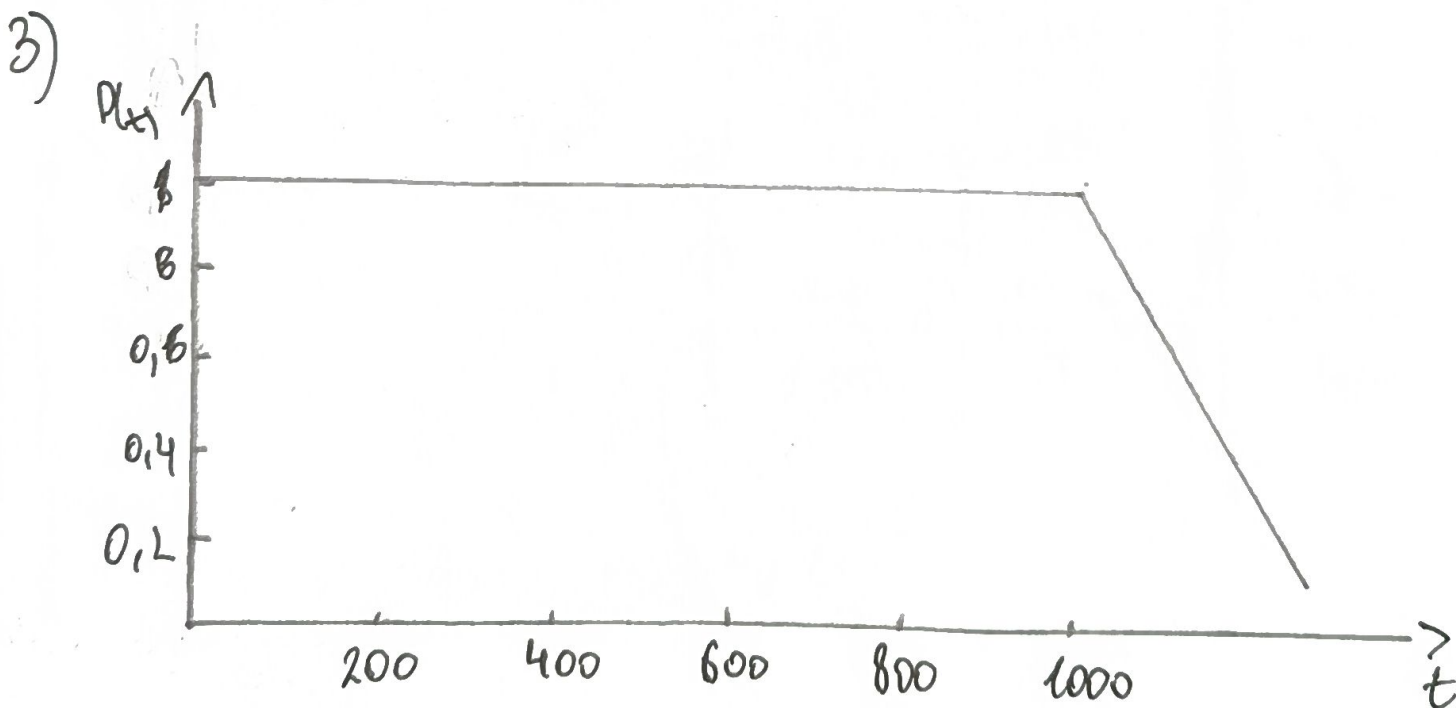
Задача 3.

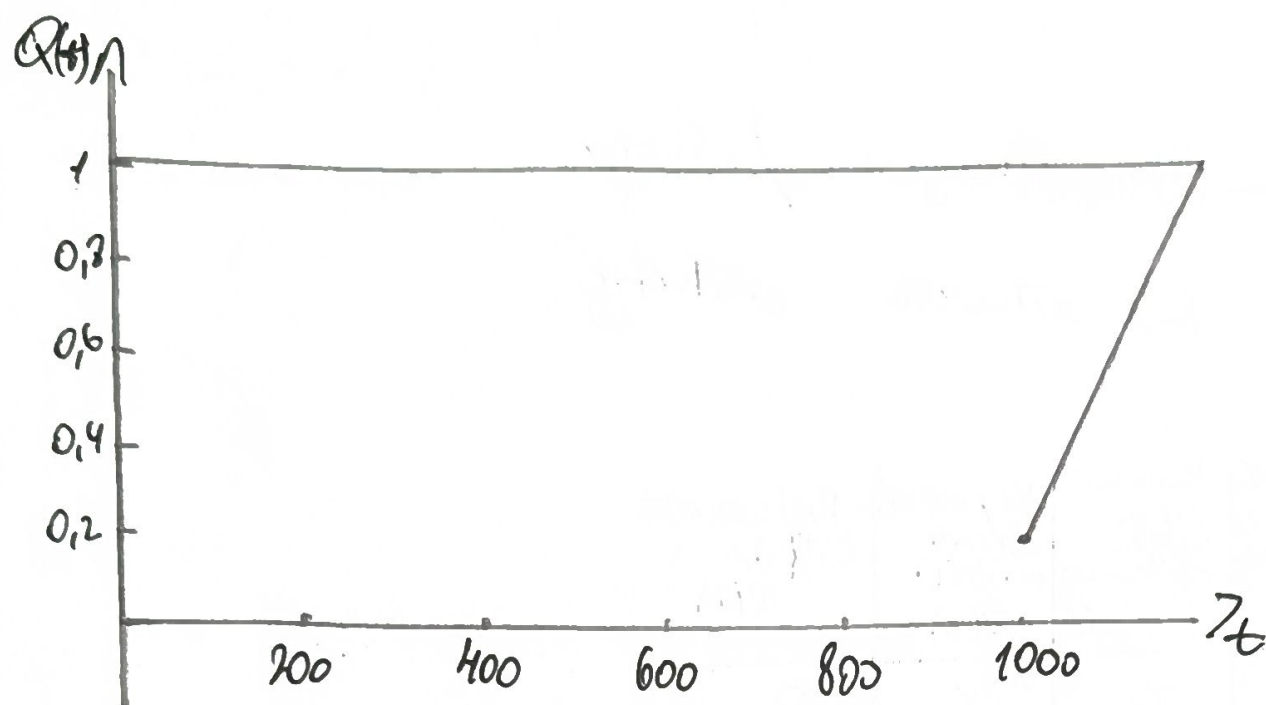
1) $P(t) = \frac{m(t)}{N}$ — (P) вероятность работоспособности.

$Q(t) = \frac{n(t)}{K}$ — вероятность отказа.

2)

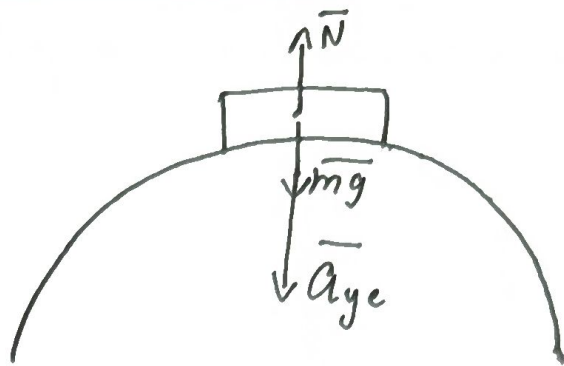
Время наработки t , час	количество отказов $n(t)$	количество работоспособ- ных на конец периода $m(t)$	количество отказов из остат. пог. концов периода $n(t)$	Вероятность отказа на t -ый период $P(t)$	Вероятность отказа $Q(t)$
0		1000	0	1	0
0-100	50	950	50	0,95	0,05
100-200	40	910	90	0,91	0,09
200-300	20	890	110	0,89	0,11
300-400	20	870	130	0,87	0,13
400-500	10	860	140	0,86	0,14
500-600	70	790	210	0,79	0,21
600-700	110	680	320	0,68	0,32
700-800	260	400	600	0,40	0,60
800-900	250	150	850	0,15	0,85
900-1000	150	0	1000	0	1





4) Вероятность $P(t)$ уменьшается со временем, а вероятность $Q(t)$ увеличивается. На графиках видно, что кривые $P(t)$ и $Q(t)$ симметричны относительно ~~горизонтальной~~ горизонтальной оси, то есть соответствуют их обратной зависимости. В конце испытаний все изделия вышли из строя, поэтому $P(t) = 0$, а $Q(t) = 1$.

Задача 4



$$\vec{mg} + \vec{N} = m \cdot \vec{a}_{ye}$$

$$mg - N = \frac{mv^2}{r}$$

$$N = 0,9mg \frac{v^2}{r} = 0,1g$$

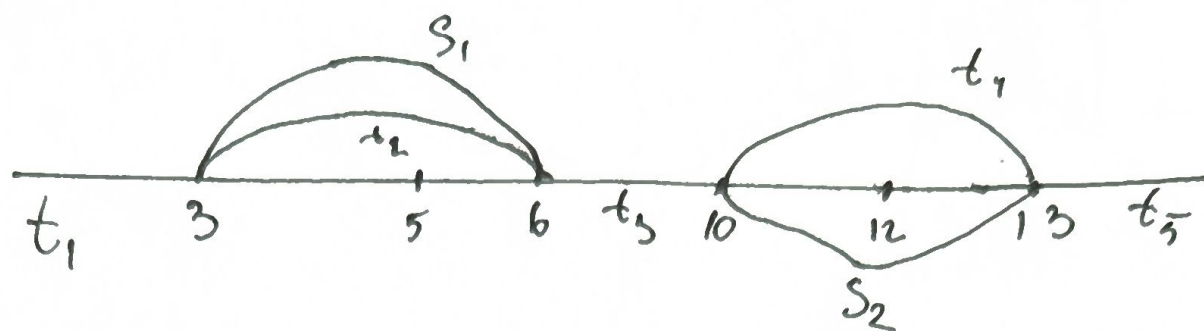
$$N(2v) = mg - \frac{m(2v^2)}{r} = mg - 4 \frac{mv^2}{r} = mg - 4 \cdot 0,1mg =$$

$$= 0,6mg.$$

При увеличении скорости в 2 раза, сила которая давит на мост в верхней точке, уменьшается. Это связано с центростремительным ускорением.

3. Aufgabe 5

a)



$$t_1 = 3 + 3 = 6$$

$$t_2 = \frac{3}{0,5} = 6$$

$$t_3 = 4 + 3 = 7$$

$$t_4 = \frac{3}{0,5} = 6$$

$$t_5 = \frac{20 - 13}{1} = 7$$

$$t_0 = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 6 + 6 + 7 + 6 + 7 = 32$$

$$d) S_0 = S_1 + S_2$$

$$S_1 = 3M$$

$$S_2 = 3M$$

$$S_0 = 3 + 3 = 6M$$

Problem: a) $t_0 = 32e$ d) $S_0 = 6M$

Задача 6.

Дано:

$$P_0 = 100 \text{ Вт}$$

$$P_{3.1} = 2 \text{ Вт}$$

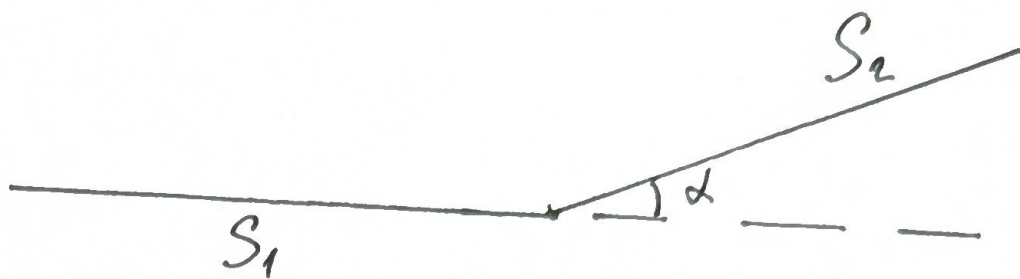
$$P_{3.2} = 3 \text{ Вт}$$

$$\alpha = 10^\circ$$

$$S_1 = 20 \text{ м}$$

$$S_2 = 10 \text{ м}$$

Решение:



$$1) P_{X1} = P_{3.1} \cdot S_1$$

$$P_{X1} = 2 \text{ Вт} \cdot 20 \text{ м} = 40 \text{ Вт}$$

$$2) P_{X2} = P_{3.2} \cdot S_2$$

$$P_{X2} = 3 \text{ Вт} \cdot 10 \text{ м} = 30 \text{ Вт}$$

$$3) P_0 - P_{X1} - P_{X2} = 100 - 40 - 30 = 30 \text{ Вт} \Rightarrow \text{да, останется.}$$

Ответ: 1) 40 Вт 2) 30 Вт 3) Да, 30 Вт

Задача 7.

1) Расчет общего пробега и грузооборота

$$180 \text{ км/день} \cdot 365 = 65700 \text{ км} - \text{годовой пробег 1 грузовика}$$

$$65700 \cdot 150 = 9855000 \text{ км} - \text{общий пробег всех грузовиков}$$

$$9855000 : 20000 \approx 493 \text{ ТО}$$

$$493 \cdot 23 = 11339 - \text{трудоустройства на ТО}$$

$$\frac{9855000}{1000} \cdot 1,2 = 11826 \text{ чел} - \text{трудоустройства на ремонт}$$

$$\text{Общие трудоустройства: } 11339 + 11826 = 23165$$

$$\frac{23165}{1450} \approx 14 \text{ чел механиков}$$

$$2) 12 \cdot 365 = 4380 - \text{плановые работы зоны}$$

$$4380 \cdot 2 = 8760 \text{ производительность 1 машиниста}$$

$$\frac{23165}{8760} \approx 3 \text{ машиниста нужно}$$

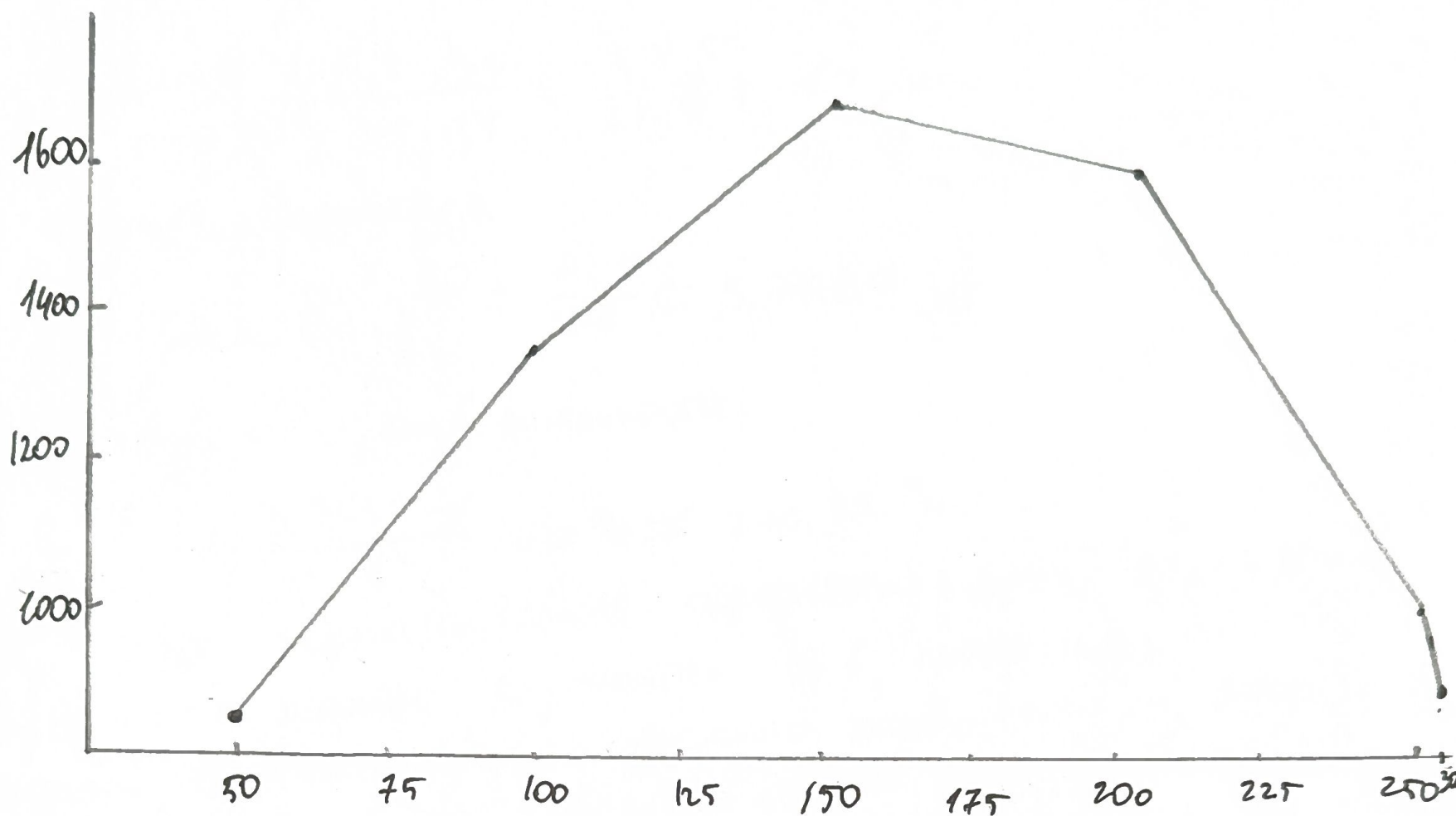
$$3) 5,5 \cdot 2,1 = 11,55 \text{ м}^2 - \text{площадь 1 грузовика}$$

$$3 \cdot 11,55 = 34,65 \text{ м}^2 - \text{общая площадь для грузовиков}$$

$$\frac{34,65}{0,2} = 174 \text{ м}^2 - \text{общая площадь зоны}$$

Ответ: 1) 14 механиков 2) 3 места 3) 174 м²

Задача 8.



$$F_T = \frac{M}{r}$$

$$V_{\text{абт}} = \frac{251M}{60} \cdot 3,6$$

	$n, \text{об/мин}$	$M, \text{Н.М}$	$V, \text{км/ч}$	$P, \text{к}$
1	1000	250	833,3	50
2	2000	400	1333,3	100
3	3000	500	1666,7	150
4	4000	450	1500	200
5	5000	300	1000	250
6	6000	250	500	300

Объем: $V_{\text{max}} = 150 \text{ км/ч}$.