

**ОПД.Ф.11 ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ  
МАШИНЫ  
СБОРНИК ЗАДАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО  
ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Сборник заданий содержит задачи по курсу подъемно-транспортных машин, предназначенных для студентов специализации «педагог-механик». Рекомендации помогут правильно оформить контрольную работу и подготовиться к зачету по курсу ПТМ.

## Введение.

Сборник заданий предназначен для студентов факультета заочного образования, изучающих дисциплину «Подъемно-транспортные машины». Задачи составлены таким образом, что охватывают основные темы разделов «Грузоподъемные машины» и «Транспортирующие машины». В процессе выполнения задания студент ознакомится с основами расчета грузоподъемных и транспортирующих машин. Перечень приведенных вопросов дает возможность подготовиться к защите задач и к сдаче зачета по ПТМ.

### Указания по выполнению контрольного задания.

Каждый студент выполняет задание, состоящее из пяти задач. По последней цифре шифра из таблицы 1 выбирается тип задания, где указываются номера задач. Номер варианта задачи определяет предпоследняя цифра шифра. Например, студент, имеющий шифр №95083, должен выполнять третий тип задания и решать указанные задачи восьмого варианта. Если последняя или предпоследняя цифра – ноль, то студент выполняет десятое задание или десятый вариант, соответственно.

Таблица 1

Варианты заданий по контрольной работе.

Тип задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ задач	1, 2, 3, 7, 19	1, 4, 7, 18, 20	4, 5, 6, 14, 19	4, 5, 10, 12, 22	8, 9, 12, 15, 22	8, 11, 13, 16, 23	4, 5, 6, 7, 25	8, 9, 12, 17, 20	1, 2, 3, 14, 19	10, 13, 18, 23, 24

Контрольная работа выполняется в обычной тетради. Все расчеты производятся в системе СИ. Расчетные формулы вначале записываются в буквенном виде, затем подставляются их значения, после этого – результат. После каждой формулы должны быть даны пояснения буквенных обозначений. Например, вращающий момент на барабане определяется по формуле

$$T_5 = S_{\max} \cdot D_5 / 2 \cdot \eta_5 = 12500 \cdot 300 / 2 \cdot 0,98 = 1837500 \text{ Нмм} = 1837,5 \text{ Нм};$$

где  $T_5$  – вращающий момент на барабане, Нм,  $S_{\max}$  – максимальное усилие в канате, Н,  $D_5$  – диаметр барабана, мм,  $\eta_5$  – КПД барабана.

При решении задач необходимо следить за соблюдением размерности величин, сопровождая ход решения комментариями, схемами, пояснениями, делать ссылки на литературу, из которой взяты расчетные формулы и справочные материалы, строго придерживаясь стандарного или общепринятого обозначения величин.

Наименование, размерность и буквенное обозначение часто встречающихся параметров приведены в табл. 2.

Выполненная контрольная работа сдается студентом на кафедру деталей машин и ПТМ университета. Сведения о результате проверки контрольной работы преподавателем кафедры подаются в деканат. В случае наличия неточностей в решении задач их необходимо исправить или дополнить. При

незачете контрольной работы студент обязан устранить ошибки и сдать ее на повторное рецензирование.

Для окончательного получения зачета обязательным условием является наличие положительной рецензии преподавателя по контрольной работе с последующим собеседованием по ее содержанию. Студент обязан, аргументировано пояснить ход решения задач и иметь ясное представление о тех разделах ПТМ, которые затронуты в них.

Наименование параметров и единицы измерения, встречающиеся при расчетах ПТМ.

Таблица 2

Наименование	Размерность	Обозначение
Длина	Метр (м)	$l, L$
Масса	Килограмм (кг)	$M$
Время	Секунда (с)	$t$
Угол поворота	Радян (рад)	$\varphi$
Площадь	$мм^2$	$A$
Объем	$м^3$	$V$
Момент инерции сечения	$м^4$	$I$
Осевой момент сопротивления	$мм^3$	$W_{x(y)}$
Полярный момент сопротивления	$мм^3$	$W_p$
Плотность	$кг/м^3$	$\rho$
Скорость	$м/с$	$v$
Угловая скорость	$1/с$	$\omega$
Ускорение	$м/с^2$	$a$
Угловое ускорение	$1/с^2$	$\epsilon$
Сила	Ньюто́н, (Н)	$F$
Момент изгибающий	$Н \cdot м$	$M$
Момент крутящий	$Н \cdot м$	$T$
Нормальное напряжение, давление	$Н/мм^2$	$\sigma$
Касательное напряжение	$Н/мм^2$	$\tau$
Работа	Джоуль, (Н·м)	$A$
Мощность	Ватт, (Н·м/с)	$P$
Производительность	$т/час$	$Q$

## Список рекомендуемой литературы

1. Ерохин М.П. Расчет грузоподъемных механизмов сельскохозяйственного назначения. М., МИИСП, 1991.
2. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины. 6-е изд., М., «Высшая школа», 1985.
3. Додопов Б.П., Лифанов В.А. Грузоподъемные и транспортные устройства. 2-е изд., М., «Машиностроение», 1990.
4. Красников В.В. Подъемно-транспортные машины в сельском хозяйстве. 2-е изд. М., «Колос», 1973.
5. Красников В.В. Подъемно-транспортные машины. 4-е изд. М., «Агропромиздат», 1987.
6. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. М., «Машиностроение», 1983.

### Задача № 1

Начертить схему механизма подъема груза с указанной кратностью полиспаста и подобрать капат при заданных в табл.3: грузоподъемности  $Q$ , кратности полиспаста  $K_n$  и режиме работы.

Таблица 3

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q$ , тс	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
$K_n$	1	2	2	4	2	4	3	2	3	4
Режим	Т	Л	С	С	Т	С	Л	Т	Т	С
$V$ , м/сек	0,4	0,3	0,35	0,3	0,25	0,25	0,2	0,2	0,25	0,2

### Задача № 2

Используя исходные данные задачи № 1, определить размеры барабана, а также подобрать электродвигатель и редуктор.

### Задача № 3

Определить необходимый тормозной момент и подобрать тормоз для механизма подъема по данным для задачи № 1.

### Задача № 4

По данным табл. 4, для свободностоящего крана, грузоподъемностью  $Q$ , с постоянным вылетом стрелы  $L$ , определить вес противовеса  $G_{пр}$ , реакции в опорах крана. Принять расстояние от оси вращения до центра тяжести противовеса,  $l_{пр} = 0,25L$ ; стрелы крана,  $l_{стр} = 0,3L$ . Расстояние между опорами принять,  $h = 0,15QL$ .

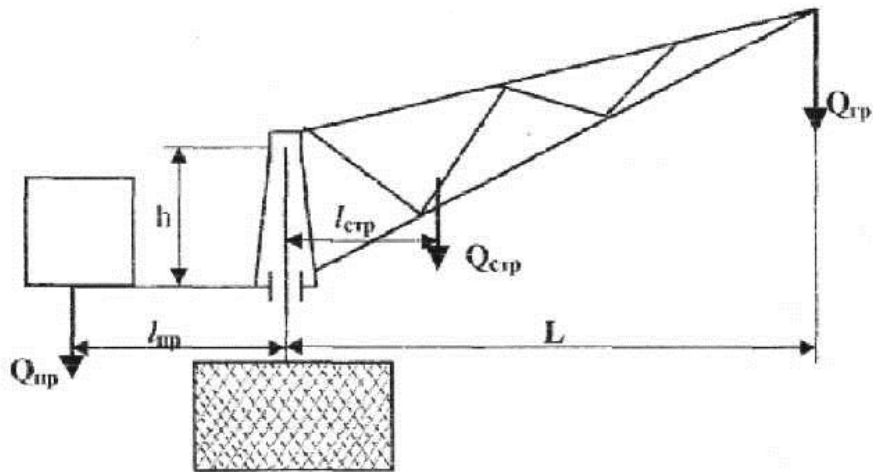


Таблица 4

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q, тонн	2	2,5	3	3,5	4	4,5	2	2,5	3	3,5
L, м	6	5,5	5	4,5	4,5	4	4,5	3,5	4	4

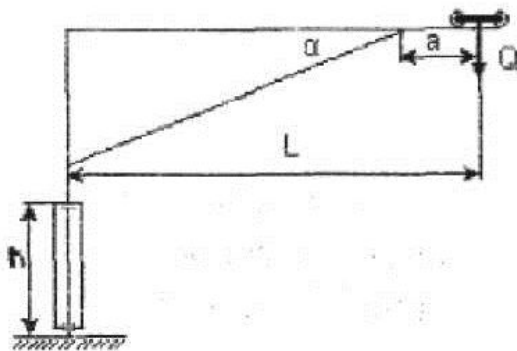
Задача № 5

Используя данные задачи № 4, подобрать подшипники качения для верхней опоры, определить минимальный размер опасного сечения колонны. Проверить колонну на прочность с учетом гибкости, полагая, что колонна цилиндрической формы, материал – сталь 35, допускаемые напряжения,  $[\sigma] = 120$  МПа.

Задача № 6

Используя данные задачи № 4, определить размеры фундамента крана, приняв соотношение его ширины и высоты  $B:H = 4:3$ . Удельная плотность бетона,  $\rho = 2000$  кг/м<sup>3</sup>, допускаемое давление на грунт,  $[p] = 0,2$  МПа.

Задача № 7

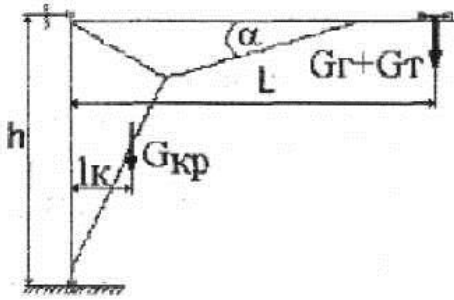


Груз, массой Q, находится на максимальном вылете стрелы L. Назначить тип проката, (уголок или швеллер), определить помер профиля для стрелы, укосины и поворотной колонны. Проверить указанные элементы металлоконструкции на прочность. Принять расстояние  $a = 1/5L$ , масса тележки равна  $Q_T = 0,2Q$ , режим работы – средний. Данные по таблице 5.

Таблица 5

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q, тс	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
L	4	3	5	4,5	3,2	3,4	3,5	4	3	3,5
$\alpha$ , град	30	35	20	25	30	25	25	30	25	20

### Задача № 8



Используя данные таблицы 6, определить реакции в опорах крана, подобрать подшипники, определить статический момент сопротивления повороту крана при заданных: вес поднимаемого груза,  $G_{\text{т}}$ , высота крана  $h$ , приняв  $l_{\text{к}} = 0,25L$  и  $G_{\text{кр}} = 0,8G_{\text{т}}$ , вес тележки  $G_{\text{т}} = 0,2G_{\text{т}}$ .

Таблица 6

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$G_{\text{т}}$ , тс	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
$L$ , м	4	3	5	4,5	3,2	3,4	3,5	4	3	3,5
$h$ , м	5,0	3,5	4,0	4,5	4,0	4,5	3,5	4,0	3,5	3,0

### Задача № 9

Используя данные задачи № 8, определить мощность электродвигателя для механизма поворота. Принять угловую скорость крана,  $\omega_{\text{к}} = 0,2$  рад/с, угловую скорость вала двигателя,  $\omega_{\text{дв}} = 90$  рад/с.

### Задача № 10

Определить мощность электродвигателя механизма передвижения мостового крана, если известны по табл. 7: грузоподъемность  $Q$ , скорость передвижения крана  $V_{\text{к}}$ , диаметр колеса  $D_{\text{к}}$ , диаметр  $d$ , цапфы подшипника скольжения колеса и режим работы. Принять массу крана  $Q_{\text{кр}} = 2Q$ , массу тележки  $Q_{\text{т}} = 0,2Q$ .

Таблица 7

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q$ , тс	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
$D_{\text{к}}$ , мм	160	200	200	250	250	300	300	300	300	350
$d$ , мм	25	35	35	35	35	40	40	40	40	45
$V_{\text{к}}$ , м/с	0,25	0,5	0,4	0,5	0,6	0,4	0,5	0,4	0,35	0,3
режим	Л	С	Т	Л	Л	Т	С	С	Л	Т

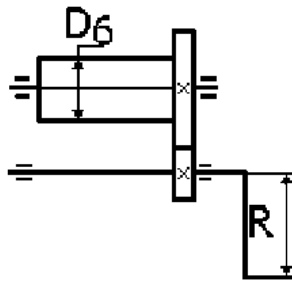
### Задача № 11

Для заданного режима работы определить мощность двигателя перемещения тележки мостового крана при грузоподъемности  $Q$ , скорости перемещения тележки  $V_{\text{т}}$ , диаметре ходового колеса  $D_{\text{к}}$  (табл. 8). Массу тележки принять,  $m_{\text{т}} = 0,4Q$ . диаметр цапфы колеса,  $d = 0,3D_{\text{к}}$ . Недостающие справочные данные принять самостоятельно.

Таблица 8

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q$ , тс	2,0	2,5	4,0	2,5	3,0	5,0	6,0	4,5	4,5	3,5
$D_{\text{к}}$ , мм	160	200	300	250	250	300	350	300	300	250
$V_{\text{к}}$ , м/с	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,35	0,5	0,4	0,35	0,5
режим	Л	С	Т	Л	Л	Т	С	С	Л	Т

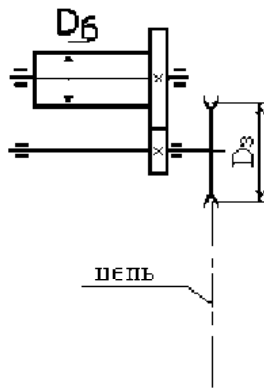
### Задача № 12



Используя данные табл. 9, нарисовать схему подвеса груза, определить передаточное число лебедки с ручным приводом при заданных: грузоподъемности  $Q$ ; плече рукоятки  $R$ ; усилии рабочего, прикладываемого к рукоятке,  $F_p$ ; при диаметре барабана  $D_6$  и кратности полиспаста,  $K_n$ .

Таблица 9

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q$ , тс	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,5	0,8	0,9	0,3	1,0
$R$ , мм	300	350	350	350	400	300	350	400	400	400
$F_p$ , Н	50	80	80	100	100	60	70	120	150	160
$D_6$ , мм	100	120	100	130	140	150	120	160	100	180
$K_n$	1	2	1	2	3	1	2	3	1	3



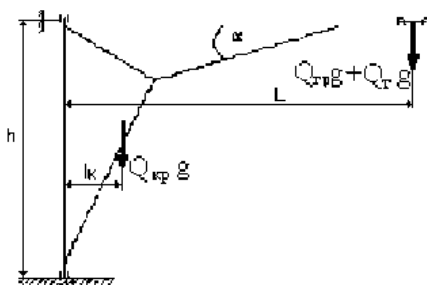
### Задача № 13

Лебедка с ручным приводом от цепи предназначена для подъема груза массой  $Q$ . Нарисовать схему подвеса груза, подобрать канат, определить размеры барабана, если известно, что высота подъема  $H$ , кратность полиспаста  $K_n$ , диаметр приводной звездочки,  $D_3 = 400$  мм, усилие рабочего на приводной цепи,  $F_p = 200$  Н. Необходимые данные приведены в табл. 10

Таблица 10

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q$ , тс	0,4	0,5	0,8	0,6	0,7	1,0	0,6	0,9	0,7	0,5
$H$ , мм	5,0	3,0	4,0	3,0	2,5	3,0	4,0	2,5	3,0	4,0
$K_n$	1	2	1	2	3	1	2	3	1	3

### Задача № 14



Для поворотного крана, определить реакции в опорах, подобрать подшипники, определить статический момент сопротивления повороту крана и необходимое горизонтальное усилие, приложенное к грузу, для поворота крана при заданных: грузоподъемности,  $Q$ , высоте крана,  $h$ , приняв  $l_k = 0,25l$ , и  $Q_{кр} = Q$ , массу тележки,  $Q_t = 0,2Q$ . Использовать данные таблицы 11.

Таблица 11

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q$ , тс	1,0	3,5	2,0	1,5	2,0	1,5	3,0	2,5	2,0	3,0
$L$ , м	4	3	3,5	4,5	3,2	3,0	3,0	3,5	3	3,5
$h$ , м	5,0	3,5	4,0	4,5	4,0	4,5	3,5	4,0	3,5	3,0

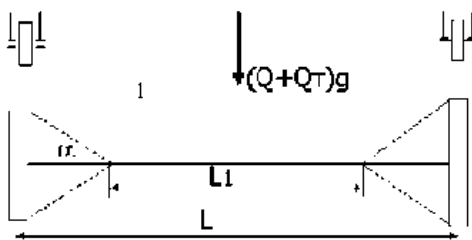
### Задача № 15

Используя данные предыдущей задачи и табл. 12 подобрать двигатель механизма поворота крана с учетом сопротивлений при пуске, если известны режим работы, скорость вращения,  $n_{кр}$ , время пуска,  $t_{п}$ .

Таблица 12

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Режим	T	Л	С	С	T	T	Л	Л	С	T
$n_{кр}, \text{мин}^{-1}$	2	3	2,5	2,5	2,2	2,0	2,0	2,5	3	1,5
$t_{п}, \text{сек}$	6,0	5,5	5,0	4,5	6,0	4,5	3,5	4,0	6,5	7,0

### Задача № 16



Песущим профилем электротельфера является двутавр. Для обеспечения его продольной жесткости в горизонтальной плоскости установлены раскосы из равнополочного уголка. Рассчитать металлоконструкцию кран-балки и определить номер двутавра, при условии подъема груза

массой  $Q$ , "с подхватом", с последующей проверкой на прочность в режиме торможения  $a = 0,5 \text{ м/с}^2$  и с учетом собственной массы кран-балки. Сечение раскосов-уголков определить по условию продольной гибкости. Данные для расчета взять из табл. 13. Массу тельфера принять  $m_t = 0,2Q$ .

Таблица 13

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q, \text{тe}$	1,0	3,5	2,0	1,5	2,0	1,5	3,0	2,5	2,0	1,0
Режим	T	Л	Л	С	С	T	Л	Л	С	T
$L, \text{м}$	12	6	9	12	9	12	6	16	9	12,5
$L_1, \text{м}$	6,0	4,0	5,0	7,0	4,0	8,0	4,5	4,0	5,0	8,0
$\alpha, \text{град}$	15	30	20	30	20	25	35	35	20	25

### Задача № 17

Используя рисунок задачи № 16 и данные табл. 14 определить мощность двигателя механизма передвижения кран-балки. Диаметр ходовых колес  $D_{хк}$  определить, приняв допускаемое давление  $[p] = 2 \text{ МПа}$ , (линейный контакт). Также принять: диаметр цапфы  $d_{ц} = 0,3D_{хк}$ , коэффициент трения в подшипнике  $f_{ш} = 0,02$ .

Грузоподъемность  $Q$ , скорость передвижения кран-балки  $V_{кб}$ , время разгона  $t_{п}$ , коэффициент трения качения колеса  $\mu$ , приведены в табл. 14.

Таблица 14

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q, \text{т}$	2,0	3,0	1,5	2,5	2,0	1,5	3,0	3,5	2,5	1,5
$V_{кб}, \text{м/с}$	1,0	0,5	0,35	0,45	0,8	0,4	0,6	0,5	0,6	1,0
$t_{п}, \text{сек}$	4	3	3,5	4,5	3,2	3,0	3,0	3,5	3	3,5
$\mu, \text{мм}$	0,2	0,35	0,25	0,2	0,25	0,2	0,35	0,3	0,3	0,2



### Задача № 18

Определить мощность, необходимую для передвижения тележки с канатной тягой при установившейся скорости. Диаметр ходовых колес  $D_{\text{хк}}$ , определить, приняв  $[p] = 2$  МПа (линейный контакт). Диаметр цапфы  $d_{\text{ц}} = 0,3D_{\text{хк}}$ , коэффициент трения в подшипниках  $f_{\text{п}} = 0,02$ . Массу тележки  $m_{\text{т}} = 0,1Q$ . Значения массы поднимаемого груза  $Q$ , скорость передвижения кран-балки  $V_{\text{м}}$ , коэффициент трения качения колеса  $\mu$ , приведены в табл. 15.

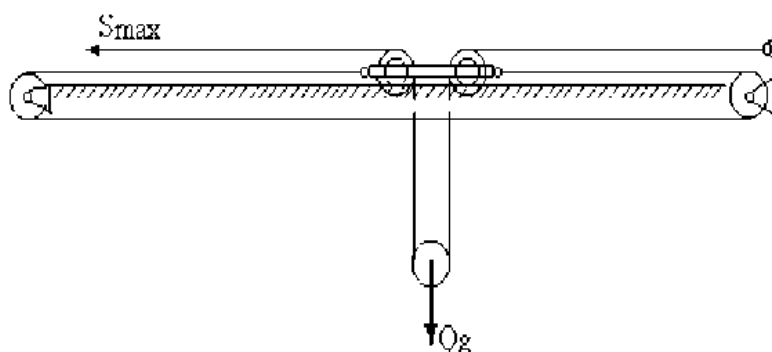


Таблица 15

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$V_{\text{м}}, \text{ м/с}$	0,2	0,5	0,25	0,45	0,55	0,4	0,6	0,5	0,6	0,4
$Q, \text{ тонн}$	2	1,5	2,5	1,5	2,2	1,0	2,0	1,5	2	2,5
$\mu, \text{ мм}$	0,2	0,3	0,25	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2

### Задача № 19

Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительности  $Q$  и скорости движения ленты,  $V$ . Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса  $\gamma = 0,8 \text{ т/м}^3$ ), угол наклона транспортера  $\beta = 15^\circ$ , коэффициент трения зерно по ленте  $f = 0,15$ . Исходные данные по табл. 16.

Таблица 16

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q, \text{ т/час}$	120	50	65	80	40	70	100	90	60	75
$V, \text{ м/с}$	5,0	3,5	2,5	4,5	3,5	4,0	4,0	5,0	3,5	4,0

### Задача № 20

Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны (табл. 17): производительность  $Q$ ; скорость ленты  $V$ ; длина транспортера  $L$ ; угол наклона транспортера  $\beta$ . Транспортируемый материал – зерно, удельная масса  $\gamma = 0,8 \text{ т/м}^3$ ; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам  $w = 0,45$ .

Таблица 17

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q, \text{ т/час}$	120	50	65	80	40	70	100	90	60	75
$V, \text{ м/с}$	5,0	3,5	2,5	4,5	3,5	4,0	4,0	5,0	3,5	4,0
$L, \text{ м}$	10	15	17	12	20	25	8	14	18	15
$\beta, \text{ град}$	10	17	12	10	16	10	8	12	15	15

### Задача № 21

Используя данные задачи № 20 определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность.

### Задача № 22

Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны (табл. 18): производительность  $Q$ ; скорость тягового органа  $V$ ; транспортируемый материал – зерно,  $\gamma = 0,8 \text{ т/м}^3$ ; соотношение размеров скребка  $B:h = 4$ ; коэффициент заполнения желоба  $\psi = 0,7$ .

Таблица 18

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q$ , т/час	20	30	20	30	40	25	30	45	20	35
$V$ , м/с	1,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	2,0	1,5	2,0
$L$ , м	10	15	17	12	20	25	8	14	18	15
$\beta$ , град	10	17	12	10	16	10	8	12	15	15

### Задача № 23

Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны (табл. 19): производительность  $Q$ ; скорость транспортирования  $V$ ; длина транспортера  $L$ ; угол наклона транспортера  $\beta$ ; коэффициент сопротивления движению груза по желобу,  $f_r = 0,6$ . Погонную массу тягового органа принять  $q_T = 0,5q_r$  ( $q_r$  – погонная масса груза).

Таблица 19

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q$ , т/час	25	20	30	35	40	20	30	35	25	30
$V$ , м/с	1,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	2,0	1,5	2,0
$L$ , м	10	15	17	12	20	25	8	14	18	15
$\beta$ , град	40	35	25	20	35	40	30	20	25	35

### Задача № 24

По данным задачи № 23 подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка.

### Задача № 25

Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно (табл. 20): производительность  $Q$ ; скорость тягового органа  $V$ ; транспортируемый материал – зерно ( $\gamma = 0,8 \text{ т/м}^3$ ); коэффициент заполнения  $\psi = 0,7$ .

Таблица 20

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q$ , т/час	50	40	60	35	40	55	65	45	75	80
$V$ , м/с	1,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	2,0	1,5	2,0

### Задача № 26

Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны (табл. 21): производительность  $Q$ ; транспортируемый материал зерно,  $\gamma = 0,8 \text{ т/м}^3$ ; угол наклона транспортера,  $\beta = 35^\circ$ ; коэффициент заполнения  $\psi = 0,5$ .

Таблица 21

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q, \text{ т/час}$	50	40	25	35	40	55	45	45	35	30

### Примерный перечень вопросов для зачета по ПТМ

#### Грузоподъемные машины

1. Режимы работы грузоподъемных машин (ГПМ). Какими показателями они характеризуются?
2. Назовите отличительные признаки грузоподъемного механизма и крана?
3. Поясните структуру механизма подъема.
4. Каково назначение неподвижных и подвижных блоков?
5. Что такое полиспаст и каково его назначение?
6. Что такое кратность полиспаста?
7. Начертите схему подвеса груза с кратностью 1, 2, 3, 4 и т.д. для одинарного и двойного полиспастов.
8. В чем отличие силового и скоростного полиспастов?
9. Какие гибкие органы применяют для подвеса груза?
10. Типы стальных канатов. Их достоинства и недостатки.
11. Как определить натяжение каната? На каком участке оно имеет максимальное значение?
12. По какому параметру подбирается канат? Как определить предполагаемую разрушающую нагрузку?
13. Типы грузозахватывающих устройств, применяемых в сельском хозяйстве.
14. Как подбирается крюк? Из каких материалов и каким способом изготавливают крюки?
15. Как определяют диаметры блоков и барабана?
16. От чего зависит длина барабана?
17. Какие деформации испытывает барабан? Особенности его расчета.
18. Возможные способы крепления каната на барабане. Расчет крепления с помощью прижимной планки.
19. Как определяется скорость каната, наматываемого на барабан?
20. Как определить частоту вращения барабана?
21. Как определить вращающий момент на барабане от веса груза?
22. Ручной привод грузоподъемных машин: классификация, основные характеристики.
23. Как определить передаточное число ручного привода механизма подъема

- груза?
24. Электродвигатели, применяемые в ГПМ. Их характеристики, достоинства и недостатки.
  25. Как определяют статическую мощность на приводном валу при подъеме груза?
  26. Динамика режима пуска и торможения. Определение махового момента инерции движущихся масс, приведенных к валу двигателя.
  27. Как подбирают и проверяют электродвигатели? Как определяют средний пусковой момент?
  28. Тормоза: типы тормозов, назначение, место установки.
  29. Как определить статический и расчетный тормозной момент для механизма подъема?
  30. Что такое коэффициент запаса торможения?
  31. Объяснить устройство и принцип работы колодочного тормоза.
  32. Принципиальные схемы ленточных тормозов: простого, дифференциального и суммирующего.
  33. Типы редукторов, применяемых в механизмах подъема, методика их выбора.
  34. Схема механизма передвижения мостового крана, тележки мостового крана.
  35. Как определить момент сопротивления колеса и силу перекатывания тележки?
  36. Как определить диаметр колеса при линейном контакте по упрощенной методике?
  37. В чем принципиальное отличие выбора двигателя механизма передвижения мостового крана по статической и пусковой мощности?
  38. Как определяется расчетный пусковой момент механизма передвижения?
  39. Как определяется при установившемся движении суммарное сопротивление перемещению тележки с канатной тягой? Когда применяется такой привод?
  40. Типы редукторов, применяемых в механизмах передвижения. Особенности их выбора.
  41. Как подобрать тормоз для механизма передвижения?
  42. Нарисуйте схемы крана с вращающейся колошней и на неподвижной колонне. В чем принципиальная разница?
  43. Как определить реакции опор крана?
  44. Как подбираются подшипники качения для опор крана?
  45. Как определить статический момент сопротивления повороту крана?
  46. Как определить пусковой момент сопротивления повороту крана?
  47. Как подобрать двигатель механизма поворота крана?
  48. Как подобрать тормоз механизма поворота крана?
  49. Типы редукторов и особенности выбора их для механизма поворота.
  50. С какой целью устанавливается предохранительная муфта в механизме поворота? Укажите место ее установки.
  51. Перечислите виды нагрузок или их сочетание, действующих на

металлоконструкцию пролетного типа.

52. Порядок определения сечения несущего элемента кран-балки.
53. Назовите возможные деформации элементов металлоконструкции консольного типа. Как определяются усилия в стержнях?
54. Как рассчитывается неподвижная колонна поворотного крана?
55. Назначение противовеса. Как определяется его вес?
56. Как определить размеры фундамента из условия устойчивости и прочности грунта на смятие?

### Транспортирующие машины

1. Назначение транспортирующих машин. Их основные характеристики.
2. Характеристика сыпучих грузов.
3. Как определяется производительность транспортирующих машин?
4. Назначение, принцип действия и устройство ленточных транспортеров.
5. Условие работоспособности ленточного транспортера.
6. Как определяется производительность ленточного транспортера?
7. Какие применяются ленты по форме и материалам?
8. От чего зависит ширина ленты?
9. Как определить сопротивление движению тягового органа по участкам транспортера?
10. Какими условиями определяется максимальное натяжение ленты?
11. Как определяется мощность привода ленточного транспортера?
12. Проверка ленты на прочность.
13. Как подобрать редуктор привода ленточного транспортера?
14. Назначение, характеристики, достоинства и недостатки скребковых транспортеров.
15. Типы скребков. Как определить размеры скребков?
16. Как определить сопротивление движению рабочего органа?
17. Где максимальное натяжение тягового органа скребкового транспортера?  
В чем заключается условие устойчивости скребка?
18. Как подбирается и на что проверяется цепь скребкового транспортера?
19. Назначение, устройство и принцип действия элеватора.
20. Как определяются производительность и емкость ковшей?
21. Способы разгрузки элеваторов.
22. Что такое полусное расстояние?
23. Как определить усилия в тяговом органе элеватора?
24. С какой целью применяют остановки и тормоза в элеваторах? Их типы.
25. Как определить тормозной момент элеватора?
26. Как определить мощность привода элеватора?
27. Винтовые транспортеры (шнеки): назначение, устройство, принцип действия и область применения.
28. Как определяются основные параметры винтового транспортера?
29. Какова связь между окружной и поступательной скоростью шнека?
30. Как определить расчетную мощность винтового транспортера?