

4.1 Примерные типовые задания для проведения аттестации¹

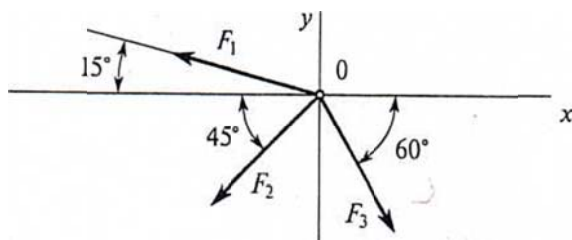
Часть А. Тестовое задание.

ТЕСТ ПРОВЕРОЧНЫЙ. ВАРИАНТ 1.

Каждая задача из определенного раздела технической механики:

Статика, кинематика, динамика, сопромат, детали машин соответственно. После решения каждой задачи необходимо выбрать правильный ответ из приведенных ниже.

1. Определить величину проекции равнодействующей системы сил на ось y .

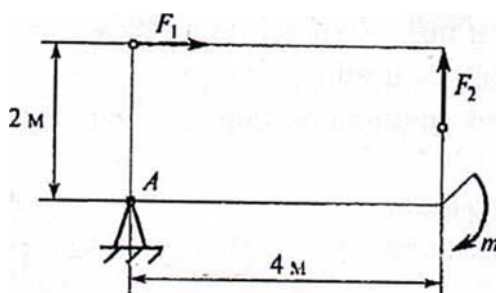


$$F_2 = 50 \text{ кН}; F_3 = 20 \text{ кН}; F_1 = 10 \text{ кН}$$

Выбрать правильный ответ:

А) -24,8 кН; Б) -12,48кН; В) -35кН; Г) Верный ответ не приведен

2. Определить величину главного момента при приведении системы сил к точке А, если заданы значения сил: $F_1 = 36 \text{ кН}$; $F_2 = 18 \text{ кН}$; $m = 45 \text{ кНм}$.

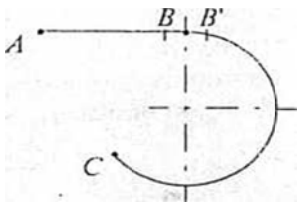


Привести правильный ответ А) 45 кНм, Б) 72кНм, В) 81кНм, Г)117кНм

3. Точка движется по линии ABC равноускоренно.

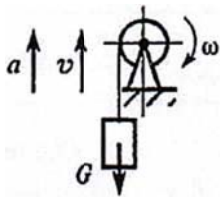
Как изменится полное ускорение точки в момент перехода из точки B в точку B штрих?

¹ Согласно Приказу Минпросвещения России от 6 ноября 2024 г. № 779 оценочные материалы – являются рабочим инструментом преподавателя и не являются составной частью рабочей программы.



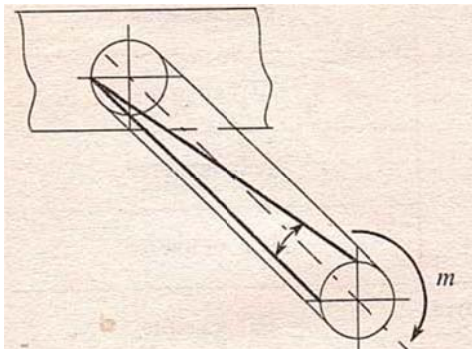
Привести правильный ответ: А) Не изменится Б) Изменится по величине В) Изменится по направлению Г) Изменится по величине и по направлению

4. Определить силу натяжения троса барабанной лебедки, перемещающего вверх груз массой 100 кг с ускорением $a = 4 \text{ м/с}^2$.



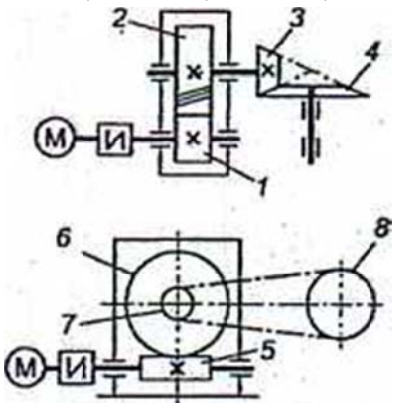
Привести правильный ответ: А) 400Н, Б) 981Н, В) 1381Н, Г) 1621Н

5. Назвать обозначенную деформацию при кручении



Привести правильный ответ: А) смещение, Б) угол сдвига, В) угол закручивания, Г) сжатие

6. Среди представленных на схемах передач выбрать цепную передачу и определить ее передаточное число, если $Z_1 = 18$; $Z_2 = 72$; $Z_3 = 17$; $Z_4 = 60$; $Z_5 = 1$; $Z_6 = 36$; $Z_7 = 35$; $Z_8 = 88$



Привести правильный ответ: А) передача 1-2;4, Б) передача 3-4; 3,53
В) передача 5-6; 2,5, Г) передача 7-8; 2,5

ТЕСТ ПРОВЕРОЧНЫЙ. ВАРИАНТ 2.

Каждая задача из определенного раздела технической механики:

Статика, кинематика, динамика, сопромат, детали машин соответственно. После решения каждой задачи необходимо выбрать правильный ответ из приведенных ниже.

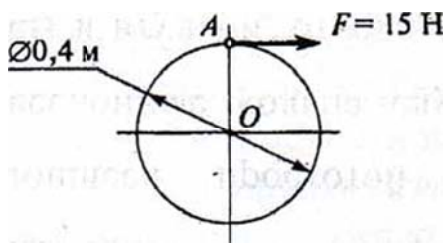
1. Система сходящихся сил уравновешена. Определить величину F_{4y} , если известно: суммарная сила $F_{kx} = 0$;

$$F_{1y} = 16 \text{ Н}; F_{2y} = -46 \text{ Н}; F_{3y} = 20 \text{ Н}$$

Выбрать правильный ответ:

А) 16Н; Б) 10Н; В) -8Н; Г) 6Н

2. Найти момент присоединенной пары при переносе силы F в точку O .



Привести правильный ответ: А) 15Нм, Б) 30Нм, В) 3Нм, Г) 2Нм

3. Точка движется равноускоренно по окружности $r = 10 \text{ м}$ согласно уравнению

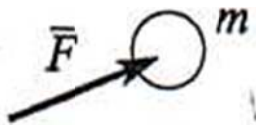
$$S = 0,5 t^2 + 2t$$

Определить начальную скорость

Привести правильный ответ: А) $v_0 = 0,5 \text{ м/с}$; Б) $v_0 = 2 \text{ м/с}$; В) $v_0 = 2,5 \text{ м/с}$;

Г) $v_0 = 3,5 \text{ м/с}$

4. На материальную точку действует одна постоянная сила. Как будет двигаться точка?



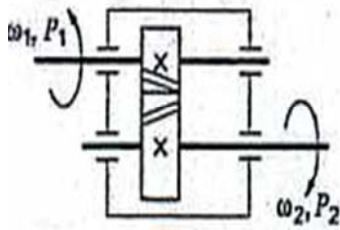
Привести правильный ответ: А) Равномерно прямолинейно, Б) Равномерно криволинейно, В) Неравномерно прямолинейно, Г) Неравномерно криволинейно

5. Как изменится диаметр круглого бруса после испытаний на кручение?

Привести правильный ответ: А) увеличится, Б) уменьшится, В) искривится,

Г) не изменится

6. Определить момент на ведущем валу изображенной передачи, если мощность на выходе из передачи 6,6 кВт; скорость на входе и выходе 60 и 15 рад/с соответственно; КПД = 0,96



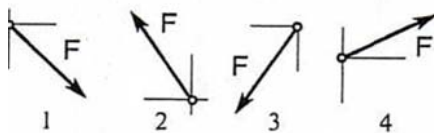
Привести правильный ответ: А) 440 Нм, Б) 110 Нм, В) 1760 Нм, Г) 115 Нм

ТЕСТ ПРОВЕРОЧНЫЙ. ВАРИАНТ 3.

Каждая задача из определенного раздела технической механики:

Статика, кинематика, динамика, сопромат, детали машин соответственно. После решения каждой задачи необходимо выбрать правильный ответ из приведенных ниже.

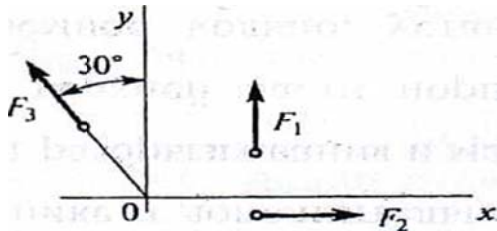
1.



Как направлен вектор равнодействующей силы, если известно, что $F_x = 15\text{ Н}$; $F_y = -20\text{ Н}$

Выбрать правильный ответ: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4

2. Для заданной плоской системы произвольно расположенных сил определить величину главного вектора. $F_1 = 8\text{ кН}$; $F_2 = 20\text{ кН}$; $F_3 = 16\text{ кН}$.



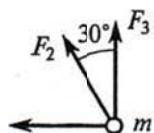
Привести правильный ответ: А) 22 кН. Б) 25 кН, В) 31 кН, Г) 20,1 кН

3. Тело движется по дуге радиуса 50 м с постоянной скоростью 18 км/ч. Определить ускорение тела.

Привести правильный ответ: А) $a = 0,35\text{ м/с}^2$, Б) $a = 0,5\text{ м/с}^2$, В) $a = 0,65\text{ м/с}^2$,

Г) $a = 6,48\text{ м/с}^2$

4. Определить числовое значение ускорения материальной точки массой 5 кг под действием системы сил $F_1 = 10\text{ кН}$; $F_2 = 2\text{ кН}$; $F_3 = 8\text{ кН}$



Привести правильный ответ: А) $a=3,6 \text{ м/с}^2$, Б) $a=2,9 \text{ м/с}^2$, В) $a=6,3 \text{ м/с}^2$,

5. Как называется способность конструкции сопротивляться усилиям, стремящимся вывести ее из исходного состояния равновесия?

Привести правильный ответ: А) прочность, Б) жесткость, В) устойчивость, Г) выносливость.

6. Известно, что передаточное отношение передачи 2,5. К какому типу передач относится эта передача?

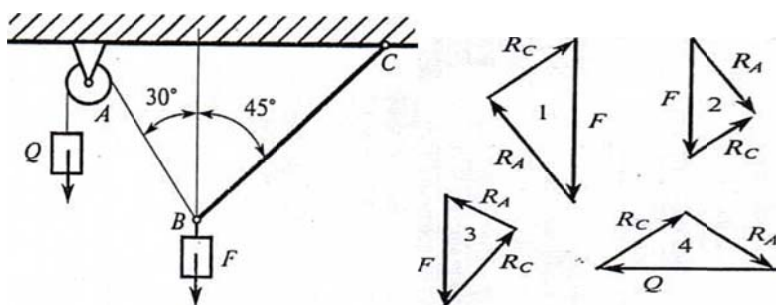
Привести правильный ответ: А) мультипликатор, Б) редуктор, В) вариатор, Г) правильный ответ не приведен

ТЕСТ ПРОВЕРОЧНЫЙ. ВАРИАНТ 4.

Каждая задача из определенного раздела технической механики:

Статика, кинематика, динамика, сопромат, детали машин соответственно. После решения каждой задачи необходимо выбрать правильный ответ из приведенных ниже.

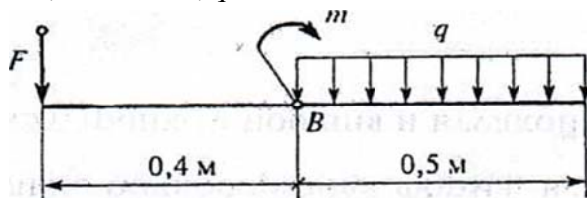
1. Груз находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира B построен верно



Выбрать правильный ответ: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4

2. Определить алгебраическую сумму моментов относительно точки B .

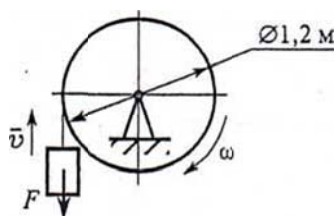
$F=10 \text{ Н}$; $m=9 \text{ Н-м}$; $q=8 \text{ Н/м}$.



Привести правильный ответ: А) 14 Нм; Б) 6 Нм; В) 4 Нм; Г) 16 Нм

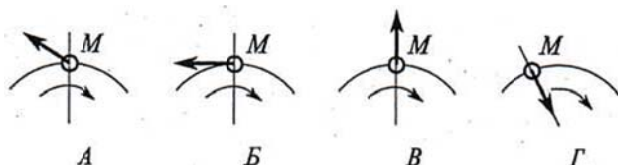
3. Груз F начинает двигаться вверх из состояния покоя с постоянным ускорением $a=1,26 \text{ м/с}^2$.

Определить частоту вращения колеса через 5 секунд после начала движения



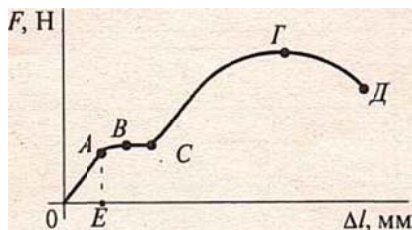
Привести правильный ответ: А) $n = 10,5$ об/мин; Б) $n = 62,5$ об/мин; В) $n = 100$ об/мин; Г) $n = 597$ об/мин

4. Точка M движется равномерно по кривой радиуса r . Выбрать направление силы инерции.



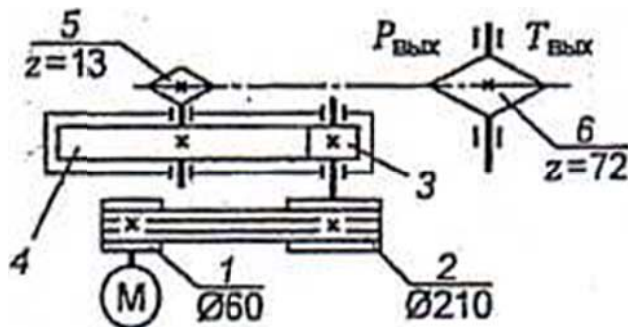
Привести правильный ответ: А) А, Б) Б, В) В, Г) Г

5. Представлена диаграмма растяжения материала. Назвать участок пластических деформаций.



Привести правильный ответ: А) ОА, Б) ВД, В) СГ, Г) ОЕ

6. Определить требуемую мощность электродвигателя, если $\eta_p = 0,97$; $\eta_{\text{ц}} = 0,95$; $\eta_{\text{з}} = 0,97$; $P_{\text{вых}} = 10$ кВт



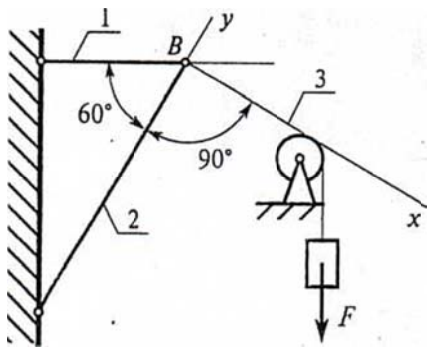
Привести правильный ответ: А) 8,94 кВт, Б) 10,64 кВт, В) 28,98 кВт, Г) 11,18 кВт

ТЕСТ ПРОВЕРОЧНЫЙ. ВАРИАНТ 5.

Каждая задача из определенного раздела технической механики:

Статика, кинематика, динамика, сопромат, детали машин соответственно. После решения каждой задачи необходимо выбрать правильный ответ из приведенных ниже.

1. Груз находится в равновесии. Указать, какая система уравнений для шарнира B верна



Суммарный вектор $F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 60^\circ = 0$ А)

Суммарный вектор $F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 30^\circ = 0$

Суммарный вектор $F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 30^\circ = 0$ Б)

Суммарный вектор $F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$

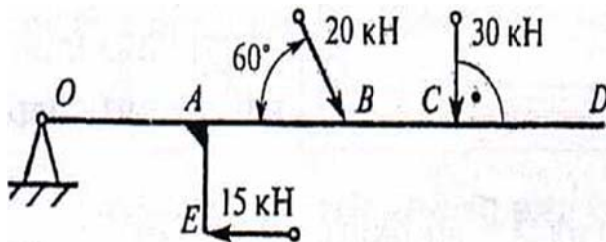
Суммарный вектор $F_{kx} = -R_3 + R_2 \cos 30^\circ = 0$ В)

Суммарный вектор $F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$

Верный ответ не приведен Г)

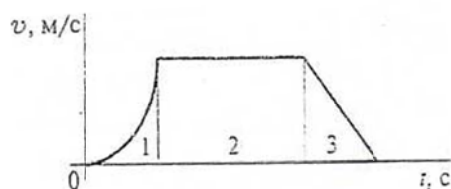
2. Определить алгебраическую сумму моментов сил относительно точки O.

$OA = AB = BC = CD = AE = 0,5$ м.



Привести правильный ответ А) 54,8 кНм Б) 69,8 кНм В) 119,8 кНм Г) 127,3 кНм

3. По графику скоростей определить вид движения на участке 3.

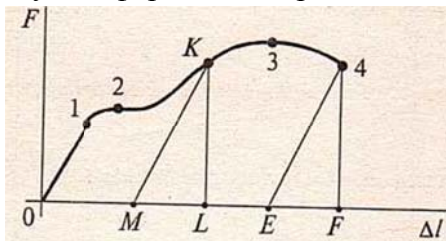


Привести правильный ответ: А) Равномерное, Б) Равноускоренное, В) равнозамедленное, Г) Неравномерное.

4. Определить силу давления человека на пол кабины лифта в случае, если лифт поднимается с ускорением $a = 3 \text{ м/с}^2$. Вес человека $G = 700 \text{ Н}$, $g = 9,81 \text{ м/с}^2$

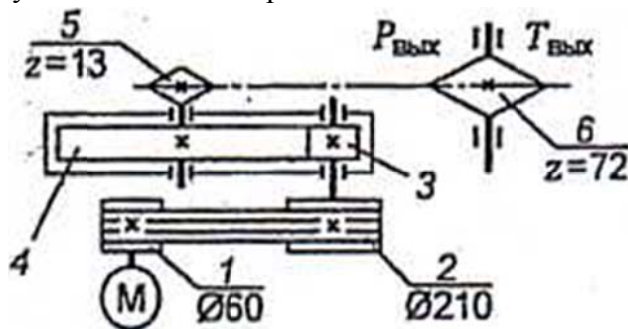
Привести правильный ответ: А) 506 Н, Б) 679Н, В) 700Н, Г) 914 Н.

5. Используя приведенную диаграмму растяжения указать остаточную деформацию образца для точки K



Привести правильный ответ: А) OM, Б) OL, В) MF, Г) ME

6. Как изменится частота вращения выходного вала привода (см. рисунок) при увеличении числа зубьев колеса 3 в 2 раза?



Привести правильный ответ: А) возрастет в 2 раза, Б) уменьшится в 2 раза, В) возрастет в 4 раза, Г) уменьшится в 4 раза.

ТЕСТ ПРОВЕРОЧНЫЙ. ВАРИАНТ 6.

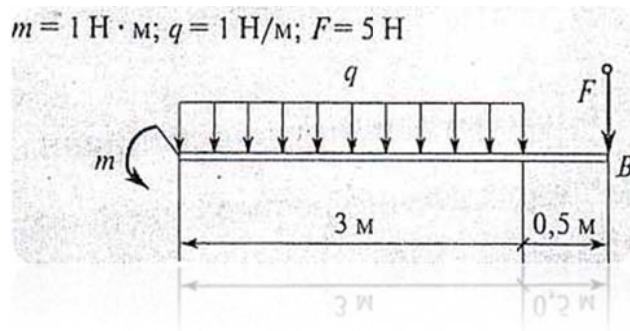
Каждая задача из определенного раздела технической механики:

Статика, кинематика, динамика, сопромат, детали машин соответственно. После решения каждой задачи необходимо выбрать правильный ответ из приведенных ниже.

1. Выбрать выражение для расчета проекции силы F на ось Ox

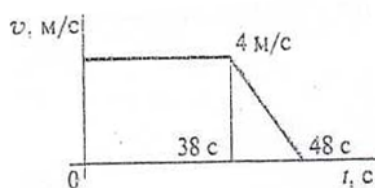
А) — $F \cos \alpha$ Б) $F \sin \alpha$ В) — $F \sin \alpha$ Г) верный ответ не приведен

2. Определить алгебраическую сумму моментов сил относительно точки В.



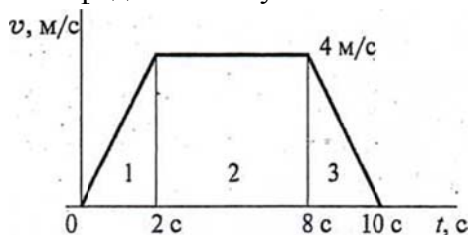
Привести правильный ответ: А) 17Нм, Б) 5.5 Нм, В) 9,5Нм, Г) 7Нм

3. По графику скоростей точки определить путь пройденный за время движения



Привести правильный ответ: А) $s=92\text{м}$, Б) $s=132\text{м}$, В) $s=172\text{м}$, Г) $s=192\text{м}$

4. В шахту опускается лифт весом 4,5 кН. График изменения скорости лифта показан на рисунке. Определить силу натяжения каната, поддерживающего лифт (на участке 1)



Привести правильный ответ: А) $F_H=4,5\text{кН}$, Б) $F_H=3,8\text{кН}$, В) $F_H=5,4\text{кН}$, Г) $F_H=13,5\text{кН}$

5. Первоначальная длина образца 400 мм, длина образца при разрушении 500 мм. Определить максимальное удлинение при разрыве.

Привести правильный ответ: А) 0,33, Б) 100мм, В) 33%, Г) 25%

6. Каково назначение механических передач?

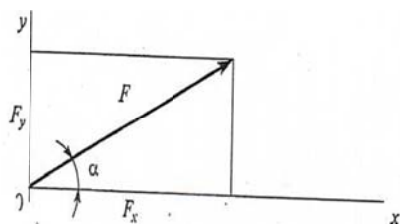
Привести верный ответ: А) Уменьшать потери мощности. Б) Соединять двигатель с исполнительным механизмом, В) Передавать механическую энергию с одновременным преобразованием параметров движения, Г) Совмещать скорости валов.

ТЕСТ ПРОВЕРОЧНЫЙ. ВАРИАНТ 7.

Каждая задача из определенного раздела технической механики:

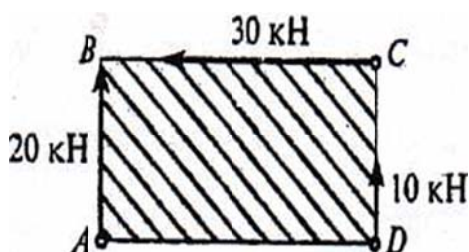
Статика, кинематика, динамика, сопромат, детали машин соответственно. После решения каждой задачи необходимо выбрать правильный ответ из приведенных ниже.

1. Определить величину силы по ее известным проекциям на две взаимноперпендикулярные оси координат если $F_y = 13$ кН; $F_x = 16$ кН



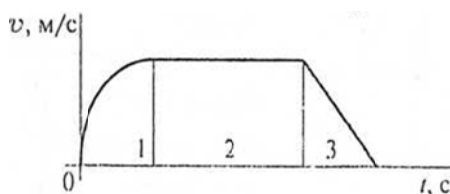
А) 13 кН; Б) 20,6 кН; В) 29 кН; Г) 31,5 кН

2. Чему равен главный вектор системы сил?



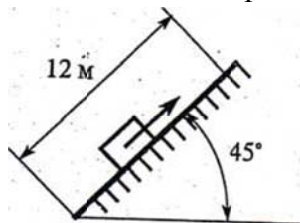
Привести правильный ответ: А) 20,5 кН; Б) 30 кН; В) 42,4 кН; Г) 60 кН

3. По графику скоростей определить вид движения на участке 3



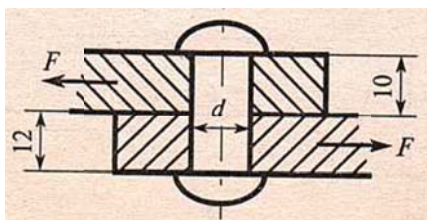
Привести правильный ответ: А) равномерное, Б) Равноускоренное, В) Равнозамедленное, Г) Неравномерное

4. Определить работу силы тяжести при подъеме груза массой 200 кг на расстояние 12 м по наклонной плоскости. Трением пренебречь.



Привести правильный ответ: А) -1,7 кДж, Б) -16,5 кДж, В) 2,4 кДж, Г) 23,5 кДж

5. Из расчета на смятие определить количество заклепок, необходимое для передачи внешней силы $F = 180$ кН $[\tau_{ср}] = 80$ МПа $[\sigma_{ср}] = 240$ МПа $d = 16$ мм



Привести правильный ответ: А) 3, Б) 4, В) 5, Г) 6

6. Известно, что передаточное отношение передачи 0,5. К какому типу передач относится эта передача?

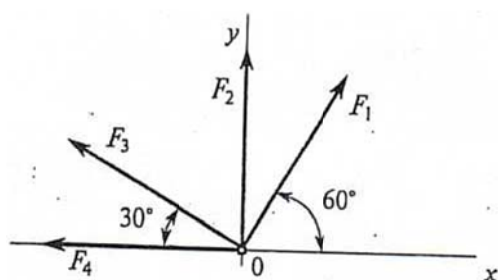
Привести правильный ответ: А) мультипликатор, Б) редуктор, В) вариатор, Г) правильный ответ не приведен.

ТЕСТ ПРОВЕРОЧНЫЙ. ВАРИАНТ 8.

Каждая задача из определенного раздела технической механики:

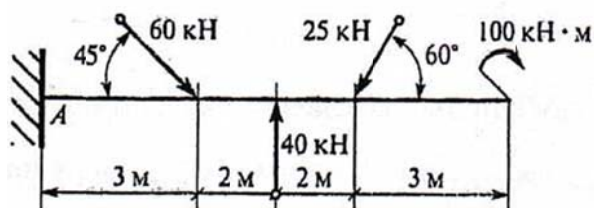
Статика, кинематика, динамика, сопромат, детали машин соответственно. После решения каждой задачи необходимо выбрать правильный ответ из приведенных ниже.

1. Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось Ox . $F_1 = 25$ кН, $F_2 = 30$ кН, $F_3 = 40$ кН, $F_4 = 8$ кН



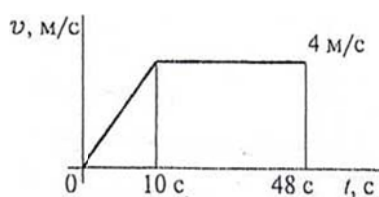
Привести правильный ответ: А) -30,1 кН; Б) 46,5 кН; В) -71,6кН; Г) 103 кН

2. Определить алгебраическую сумму моментов сил относительно точки А



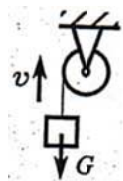
Привести правильный ответ: А) 0 кНм; Б) 77,6 кНм; В) 178,8 кНм; Г) 277,6 кНм

3. По графику скоростей точки определить путь, пройденный за время движения



Привести правильный ответ: А) $S = 92$ м, Б) $S = 152$ м, В) $S = 172$ м, Г) $S = 192$ м

4. Определить потребную мощность мотора лебедки при поземе груза $G = 2,6$ кН с постоянной скоростью $1,5$ м/с. КПД механизма лебедки $0,8$

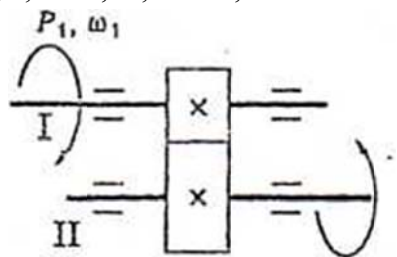


Привести правильный ответ: А) $3,1$ кВт, Б) $3,9$ кВт, В) $4,9$ кВт, Г) $5,2$ кВт

5. Что происходит с поперечным сечением бруса при кручении?

Привести верный ответ: А) расширяется, Б) сужается, В) искривляется, Г) не изменяется.

6. Для изображенной передачи определить момент на ведомом валу, если $P_1 = 6$ кВт; $\omega_2 = 20$ рад/с; $\eta = 0,97$; $u = 2,5$



Привести правильный ответ: А) 116 Нм, Б) 291 Нм, В) 382 Нм, Г) 464 Нм

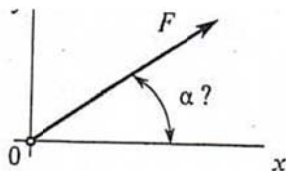
ТЕСТ ПРОВЕРОЧНЫЙ. ВАРИАНТ 9.

Каждая задача из определенного раздела технической механики:

Статика, кинематика, динамика, сопромат, детали машин соответственно. После решения каждой задачи необходимо выбрать правильный ответ из приведенных ниже.

1. По известным проекциям на оси координат x и y определить угол наклона равнодействующей к оси Ox

$$F_{sx} = 15 \text{ кН}; F_{sy} = 8,66 \text{ кН}$$

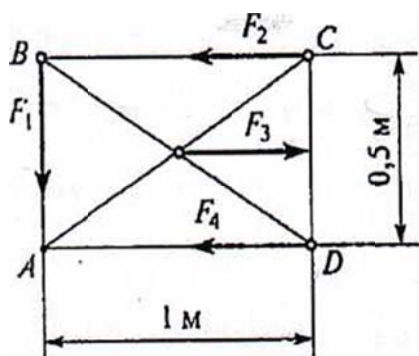


Примечание : 15 кН и $8,66$ это суммарные силы проекций на оси x и y

Привести правильный ответ: А) 30 градусов, Б) 20 градусов, В) 60 градусов, Г) 75 градусов

2. Определить алгебраическую сумму моментов системы сил относительно точки B .

$$F_1 = 5 \text{ н}; F_2 = 4 \text{ н}; F_3 = 16 \text{ Н}; F_4 = 6 \text{ Н}$$



Привести правильный ответ: А) 11 Нм; Б) 4 Нм; В) 3 Нм; Г) 1 Нм

3. Тело, двигаясь из состояния покоя равноускоренно, достигло скорости $v = 50$ м/с за 25 с.
Определить путь, пройденный телом за это время.

Привести правильный ответ: А) $S=125$ м, Б) $S=625$ м, В) $S=1250$ м, Г) $S=1450$ м

4. Вычислить вращающий момент на выходном валу электродвигателя.

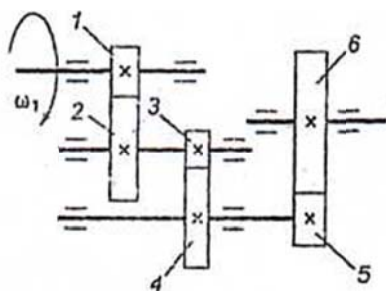
Мощность электродвигателя 2 кВт, частота вращения вала 750 об/мин

Привести правильный ответ: А) 2,6 Нм, Б) 25,5 Нм, В) 156 Нм, Г) 1500 Нм

5. Как называется способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?

Привести правильный ответ: А) прочность, Б) жесткость, В) устойчивость, Г) выносливость

6. Для изображенной многоступенчатой передачи определить общее передаточное число, если $Z_1 = 20$; $Z_2 = 80$; $Z_3 = 30$; $Z_4 = 75$; $Z_5 = 40$; $Z_6 = 200$



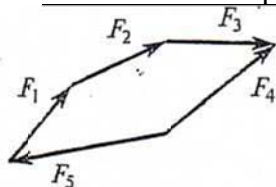
Привести правильный ответ: А) 25, Б) 50, В) 20, Г) 75

ТЕСТ ПРОВЕРОЧНЫЙ. ВАРИАНТ 10.

Каждая задача из определенного раздела технической механики:

Статика, кинематика, динамика, сопромат, детали машин соответственно. После решения каждой задачи необходимо выбрать правильный ответ из приведенных ниже.

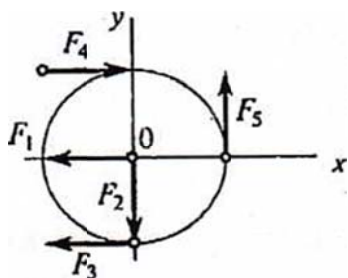
1. Какой вектор силового многоугольника является равнодействующей силой?



Выбрать правильный ответ: А) F2 , Б) F4, В) F5, Г) F1

2. Найти главный вектор системы сил, если $F_1=6\text{Н}$; $F_2 = 2\text{Н}$; $F_3 = 3\text{Н}$; $F_4 =9\text{Н}$;

$F_5 =2\text{Н}$ Круг $R =1\text{ м}$



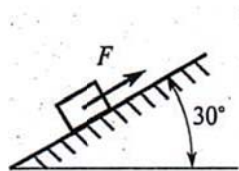
Привести верный ответ: А) 8Н, Б) 2Н, В) 0 Н, Г) 6Н

3. Определить полное ускорение на ободе колеса $r= 0,6\text{ м}$, при $t = 3\text{ с}$, если $\omega = 11\text{ рад/с}$. Движение равномерное.

Привести правильный ответ: А) $a = 6,6\text{ м/с}^2$ Б) $a = 3,96\text{ м/с}^2$ В) $a = 72,6\text{ м/с}^2$

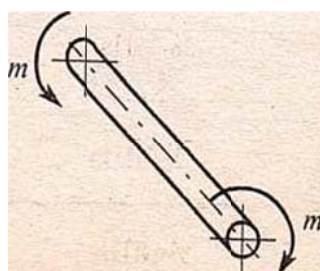
Г) $a = 19,8\text{ м/с}^2$

4. Тело массой 300 кг поднимается вверх по наклонной плоскости согласно уравнению $S = 2,5t^2$ Коэффициент трения $f = 0,2$ Определить величину движущей силы.



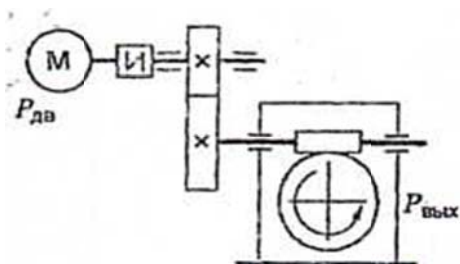
Привести правильный ответ: А) 1,98кН, Б) 2,7 кН, В) 3,5 кН, Г) 4,9 кН

5. Определить максимальное напряжение в сечении бруса. Диаметр бруса 35 мм , крутящий момент в сечении $221\text{ Н} \cdot \text{м}$



Привести правильный ответ: А) 8,67 МПа, Б) 13,05 МПа, В) 26,1 МПа, Г) 34,67 МПа

6. Определить требуемую мощность электродвигателя, если $P_{\text{вых}} = 8\text{ кВт}$; $\eta_3 = 0,97$; $\eta_{\text{пч}} = 0,82$



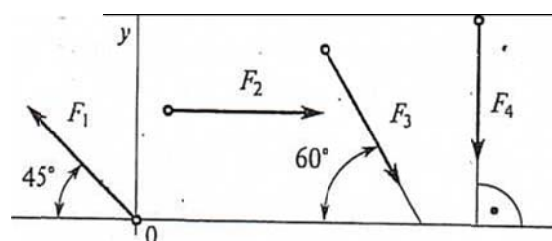
Привести правильный ответ: А) 6,36 кВт, Б) 8,82 кВт. В) 10 кВт, Г) 12,3 кВт

ТЕСТ ПРОВЕРОЧНЫЙ. ВАРИАНТ 11.

Каждая задача из определенного раздела технической механики:

Статика, кинематика, динамика, сопромат, детали машин соответственно. После решения каждой задачи необходимо выбрать правильный ответ из приведенных ниже.

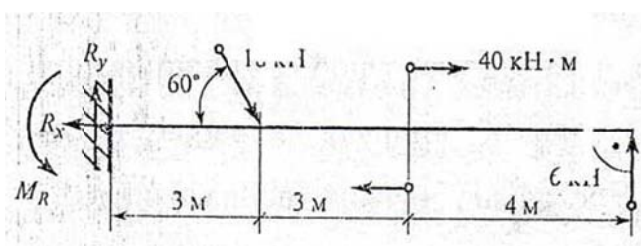
1. Выбрать выражение для расчета проекции силы F_3 на ось Ox



А) $F_3 \cos 30^\circ$, Б) $F_3 \cos 60^\circ$ В) $\sim F_3 \cos 60^\circ$,
Г) $F_3 \sin 120^\circ$

Выбрать правильный ответ

2. Найти момент в заделке M_R , $F_1 = 18 \text{ кН}$, $m = 40 \text{ кНм}$, $F_2 = 6 \text{ кН}$

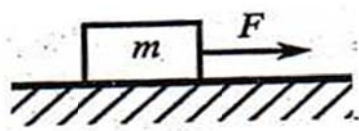


Привести верный ответ: А) 20,2 кНм, Б) 26,8 кНм, В) 66,8 кНм, Г) 146,8 кНм

3. Колесо вращается с частотой $n = 250$ об/мин. Определить полное ускорение точек на ободе колеса $r = 0,8 \text{ м}$.

Привести правильный ответ: А) $20,8 \text{ м/с}^2$ Б) 547 м/с^2 В) 547 м/с^2 Г) 4620 м/с^2

4. Определить мощность на тяговом тросе при перемещении груза массой 10 кг по горизонтальной плоскости со скоростью 2 м/с . Коэффициент трения $f = 0,22$.



Привести правильный ответ: А) 4,4 Вт, Б) 9,6 Вт, В) 20 Вт, Г) 43,2 Вт

5. Как называется наибольшее напряжение, до которого выполняется закон Гука?

Привести правильный ответ: А) предел прочности, Б) предел текучести,

В) предел упругости, Г) предел пропорциональности.

6. Как изменится величина момента на выходном валу передачи при увеличении скорости вращения двигателя в 1,5 раза, если мощность двигателя не меняется?

Привести правильный ответ: А) не изменится, Б) увеличится в 3 раза,

В) уменьшится в 1,5 раза, Г) увеличится в 1,5 раза