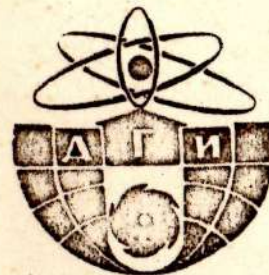


Бесплатно

Министерство высшего и среднего специального
образования УССР
Днепропетровский ордена Трудового Красного Знамени
горный институт им. Артема



КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ
для студентов всех специальностей



Днепропетровск
1991

Министерство высшего и среднего специального
образования СССР
Днепропетровский ордена Трудового Красного Знамени
горный институт им. Артема

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ
для студентов всех специальностей

Утверждено на заседании
кафедры строительной и
теоретической механики.
Протокол № 21 от 25.06.90.

Днепропетровск
1991

Контрольные задания по теоретической механике для студентов всех специальностей /Сост.: В.И.Онищенко, В.В.Плахотник. - Днепропетровск: ДГИ, 1991. - 38 с.

Составители: В.И.Онищенко, канд. физ.-мат. наук, проф.
В.В.Плахотник, канд. техн. наук, доц.

Ответственный за выпуск заведующий кафедрой строительной и теоретической механики В.И.Онищенко, канд. физ.-мат. наук, проф.

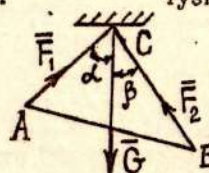
В методических указаниях приведены задания по теоретической механике для студентов всех специальностей. Задания содержат короткие задачи и теоретические вопросы на русском и украинском языках.

Предназначены для проведения контрольных, зачетных занятий.

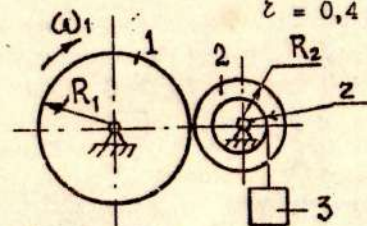
Задание I

I.1. Определить вес балки AB, если известны силы натяжения веревок $F_1 = 120 \text{ Н}$ и $F_2 = 80 \text{ Н}$.

Заданы углы $\alpha = 45^\circ$ и $\beta = 30^\circ$ между вертикалью и веревками AC и BC соответственно.



I.2. Угловая скорость зубчатого колеса 1 изменяется по закону $\omega_1 = 2t^2$. Определить ускорение груза 3 в момент времени $t = 2\text{ с}$, если радиусы шестерен $R_1 = 1 \text{ м}$, $R_2 = 0,8 \text{ м}$ и радиус барабана $r = 0,4 \text{ м}$.



I.3. Определить угловое ускорение катка 2, катящегося без скольжения, если на блок 1 действует пара сил с моментом $M = 0,6 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Каток 2 считать однородным цилиндром массой $m = 4 \text{ кг}$ и радиусом $r = 0,5 \text{ м}$.

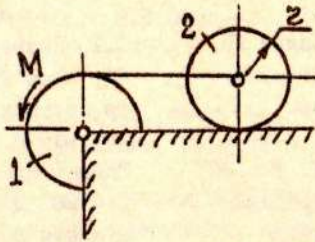
Завдання I

I.1. Визначити вагу балки AB, якщо відомі сили натягу мотузок $F_1 = 120 \text{ Н}$ і $F_2 = 80 \text{ Н}$.

Задані кути $\alpha = 45^\circ$ і $\beta = 30^\circ$ між вертикаллю і мотузками AC і BC відповідно.

I.2. Кутова швидкість зубчатого колеса 1 змінюється за законом $\omega_1 = 2t^2$. Визначити прискорення вантажу 3 в момент часу $t = 2\text{ с}$, якщо радіуси шестерень $R_1 = 1 \text{ м}$, $R_2 = 0,8 \text{ м}$ і радіус барабана $r = 0,4 \text{ м}$.

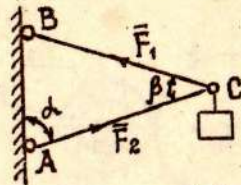
I.3. Визначити кутове прискорення катка 2, який котиться без ковзання, якщо на блок 1 діє пара сил з моментом $M = 0,6 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Каток 2 вважати однорідним циліндром масою $m = 4 \text{ кг}$ і радіусом $r = 0,5 \text{ м}$.



1.4. Какой вид имеют уравнения Лагранжа II рода?

Задание 2

2.1. Шарнирный трехзвенник ABC удерживает в равновесии груз, подвешенный к шарнирному болту С. Под действием груза стержень AC сжат силой $F_2 = 25$ Н. Заданы углы $\alpha = 60^\circ$ и $\beta = 45^\circ$. Считая стержни AC и BC невесомыми, определить усилие в стержне BC.



2.2. Какой должна быть частота вращения (об/мин) шестерни 1, чтобы тело 3 двигалось с постоянной скоростью $v = 90$ см/с, если числа зубьев шестерен $z_1 = 26$, $z_2 = 78$ и радиус барабана $r = 10$ см.

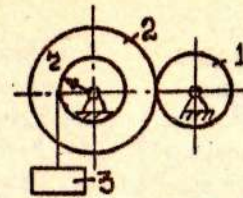
4

1.4. Який вигляд мають рівняння Лагранжа II роду?

Завдання 2

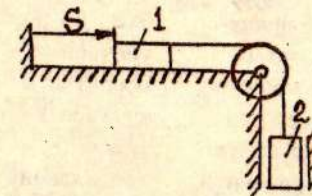
2.1. Шарнірний трилановик ABC утримує в рівновазі вантаж, підвішений до шарнірного болта С. Під дією вантажу стержень AC стиснутий силою $F_2 = 25$ Н. Задані кути $\alpha = 60^\circ$ і $\beta = 45^\circ$. Вважаючи стержні AC і BC невагомими, визначити зусилля у стержні BC.

2.2. Якою повинна бути частота обертання (об/хв) шестерні 1, щоб тіло 3 рухалось з постійною швидкістю $v = 90$ см/с, якщо кількість зубців шестерень $z_1 = 26$, $z_2 = 78$ і радіус барабана $r = 10$ см.



2.3. Кинетическая энергия системы $T = 65^2$, масса тел $m_1 = m_2 = 6$ кг. Определить ускорение тела 1, если коэффициент трения скольжения между горизонтальной поверхностью и телом 1 равен $f = 0,2$.

2.3. Кінетична енергія системи $T = 65^2$, маса тіл $m_2 = m_1 = 6$ кг. Визначити прискорення тіла 1, якщо коефіцієнт тертя ковзання між горизонтальною поверхнею і тілом 1 дорівнює $f = 0,2$.



2.4. Чему равно число уравнений Лагранжа II рода для каждой механической системы?

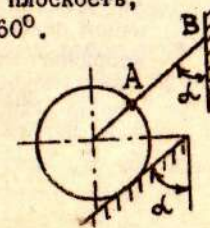
2.4. Чому дорівнює число рівнянь Лагранжа II роду для кожної механічної системи?

Задание 3

3.1. Однородный шар весом 12 Н удерживается в равновесии на гладкой наклонной плоскости с помощью веревки AB. Определить давление шара на плоскость, если угол $\alpha = 60^\circ$.

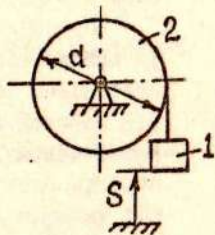
Завдання 3

3.1. Однорідна куля вагою 12 Н утримується в рівновазі на гладкій похилій площині за допомогою мотузки AB. Визначити тиск кулі на площину, якщо кут $\alpha = 60^\circ$.

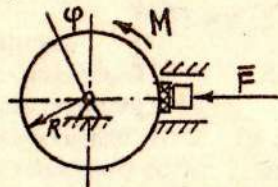


5

3.2. Груз Γ поднимается с помощью лебедки 2. Закон движения груза имеет вид $s = 7 + 5t^2$, где s - в см. Определить угловую скорость барабана в момент времени $t = 3$ с, если его диаметр $d = 50$ см.



3.3. К цилиндру, который вращается под действием пары сил с моментом $M = 20$ Н·м, прижимается тормозная колодка силой $F = 1600$ Н. Определить обобщенную силу, соответствующую обобщенной координате φ , если коэффициент трения скольжения между колодкой и цилиндром $f = 0,4$, а $R = 0,4$ м.



3.4. Что называется обобщенной силой и обобщенной координатой системы?

Задание 4

4.1. Два груза весом G_1 и G_2 находятся в равновесии. Определить натяжение веревки BC, если известны вес груза.

3.2. Вантаж Γ піднімається за допомогою лебідки 2. Закон руху вантажу має вид $s = 7 + 5t^2$, де s - в см. Визначити кутову швидкість барабана в момент часу $t = 3$ с, якщо його діаметр $d = 50$ см.

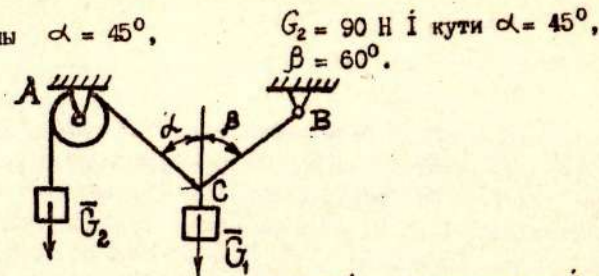
3.3. До циліндра, який обертається під дією пари сил з моментом $M = 20$ Н·м, притискується гальмівна колодка силою $F = 1600$ Н. Визначити узагальнену силу, що відповідає узагальненій координаті φ , якщо коефіцієнт тертя ковзання між колодкою і циліндром $f = 0,4$, а $R = 0,4$ м.

3.4. Що називається узагальненою силою і узагальненою координатою системи?

Задання 4

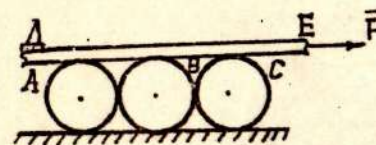
4.1. Два вантажа вагою G_1 та G_2 знаходяться в рівновазі. Визначити натяг мотузки BC, якщо відомі вага вантажу.

$G_2 = 90$ Н и углы $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 60^\circ$.



4.2. Тело вращается согласно закону $\varphi = 1 + 4t$. Определить ускорение точки тела на расстоянии $z = 0,2$ м от оси вращения.

4.3. Стержень DE массой m_1 лежит на трех катках A, B и C массой m_2 каждый. К стержню приложена по горизонтали вправо сила F , приводящая в движение стержень и катки. Скольжение между стержнем и катками, а также между катками и горизонтальной плоскостью отсутствует. Найти ускорение стержня DE (катки считать однородными круглыми цилиндрами).



4.4. Какова сумма работ внутренних сил твердого тела при любом его перемещении?

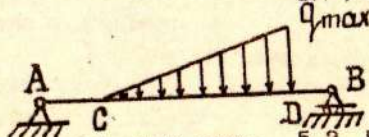
4.2. Тіло обертається відповідно до закону $\varphi = 1 + 4t$. Визначити прискорення точки тіла на відстані $z = 0,2$ м від осі обертання.

4.3. Стержень DE масою m_1 лежить на трьох котках A, B і C масою m_2 кожен. До стержня прикладена по горизонталі вправо сила F , що викликає до руху стержень і котки. Ковзання між стержнем і котками, а також між котками і горизонтальною площиною відсутнє. Знайти прискорення стержня DE (котки вважати однорідними круглими циліндрами).

4.4. Чому дорівнює сума робіт внутрішніх сил твердого тіла при будь-якому його переміщенні?

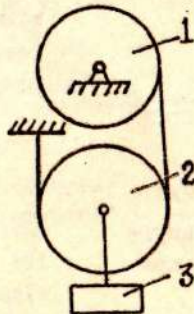
Задание 5

5.1. Какой должна быть интенсивность q_{max} распределенной нагрузки, для того чтобы реакция опоры В равнялась 2000 Н, если размеры $AC = 2$ м, $CD = 3$ м, $DB = 1$ м?



5.2. Угловая скорость тела изменяется по закону $\omega = 2t^3$. Определите касательное ускорение точки этого тела на расстоянии $r = 0,2$ м от оси вращения в момент времени $t = 2$ с.

5.3. Тела 1 и 2 - однородные диски, массы и радиусы которых одинаковы. Определите ускорение тела 3, если его масса $m_3 = m_2 = m_1$.



5.4. Как вычисляется работа силы тяжести и работа силы упругости?

Завдання 5

5.1. Якою повинна бути інтенсивність q_{max} розподіленого навантаження, для того щоб реакція опори В дорівнювала 2000 Н, якщо розміри $AC = 2$ м, $CD = 3$ м, $DB = 1$ м?

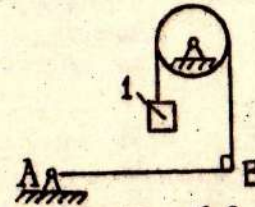
5.2. Кутова швидкість тіла змінюється за законом $\omega = 2t^3$. Визначити дотичне прискорення точки цього тіла на відстані $r = 0,2$ м від осі обертання в момент часу $t = 2$ с.

5.3. Тіла 1 і 2 - однорідні диски, маси та радіуси яких однакові. Визначити прискорення тіла 3, якщо його маса $m_3 = m_2 = m_1$.

5.4. Як обчислюється робота сили тяжіння і робота сили пружності?

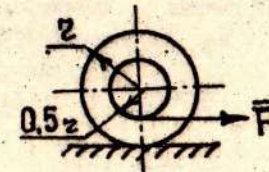
Задание 6

6.1. Определить вес груза 1, необходимый для того, чтобы однородная балка АВ весом 340 Н в положении равновесия была горизонтальна.



6.2. Точка движется по окружности, радиус которой $r = 20$ м, со скоростью $v = e^t$. Определить момент времени, когда нормальное ускорение точки $a_n = 3$ м/с².

6.3. На катушку массой 2 кг с радиусом инерции $\rho = 6$ см намотана нить, которую тянут с силой $F = 0,5$ Н. Определить угловое ускорение катушки, полагая, что качение происходит без скольжения, радиус $r = 8$ см.



6.4. Как определяется радиус инерции твердого тела?

Завдання 6

6.1. Визначити вагу вантажу 1, необхідну для того, щоб однорідна балка АВ вагою 340 Н у положенні рівноваги була горизонтальною.

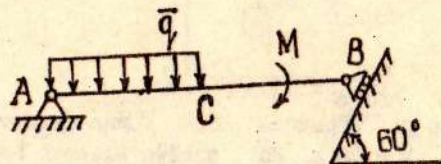
6.2. Точка рухається по колу, радіус якого $r = 20$ м, зі швидкістю $v = e^t$. Визначити момент часу, коли нормальне прискорення точки $a_n = 3$ м/с².

6.3. На катушку масою 2 кг з радіусом інерції $\rho = 6$ см намотана нитка, яку тягнуть з силою $F = 0,5$ Н. Визначити кутове прискорення катушки, вважаючи, що качення відбувається без ковзання, радіус $r = 8$ см.

6.4. Як визначається радіус інерції твердого тіла?

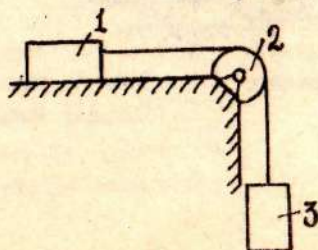
Задание 7

7.1. Определить момент M пары сил, при котором реакция опоры B равна 250 Н , если интенсивность распределенной нагрузки $q = 150 \text{ Н/м}$, размеры $AC = CB = 2 \text{ м}$.



7.2. Электровоз движется по дуге окружности $R = 300 \text{ м}$. Определить максимальную скорость электровоза в км/ч , при которой нормальное ускорение не превышало бы 1 м/с^2 .

7.3. Два груза массой $m_1 = m_3 = 2 \text{ кг}$ соединены между собой нитью, переброшенной через блок 2, массой которого можно пренебречь. Определить ускорение грузов, если коэффициент трения скольжения между грузом 1 и плоскостью $f = 0,1$.



Завдання 7

7.1. Визначити момент M пари сил, при якому реакція опори B дорівнює 250 Н , якщо інтенсивність розподіленого навантаження $q = 150 \text{ Н/м}$, розміри $AC = CB = 2 \text{ м}$.

7.2. Електровоз рухається по дузі кола $R = 300 \text{ м}$. Визначити максимальну швидкість електровоза в км/г , при якій нормальне прискорення щоб не перевищувало 1 м/с^2 .

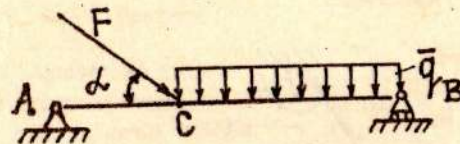
7.3. Два вантажа масою $m_1 = m_3 = 2 \text{ кг}$ з'єднані між собою ниткою, перекинutoю через блок 2, масою якого можна знехтувати. Визначити прискорення вантажів, якщо коефіцієнт тертя ковзання між вантажем 1 і площиною $f = 0,1$.

7.4. Какой вид имеет общее уравнение динамики?

7.4. Який вигляд має загальне рівняння динаміки?

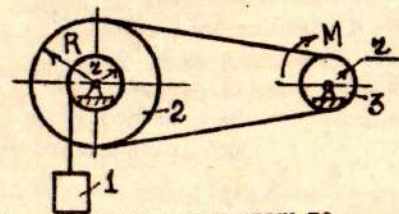
Задание 8

8.1. На балку AB действует распределенная нагрузка интенсивностью $q = 2 \text{ Н/м}$ и сила $F = 6 \text{ Н}$. Определить реакцию опоры B , если длина $AC = 1/3 AB$, угол $\alpha = 45^\circ$.



8.2. Дано уравнение движения точки на траектории $s = 5t$. Определить радиус кривизны траектории, когда нормальное ускорение точки $a_n = 3 \text{ м/с}^2$.

8.3. Определить модуль момента M пары сил, который необходимо приложить к шкиву 3 для равномерного подъема груза 1 весом 900 Н . Радиусы шкивов $R = 2r = 40 \text{ см}$.



8.4. Что называют возможными перемещениями механической системы?

Завдання 8

8.1. На балку AB діє розподілене навантаження інтенсивністю $q = 2 \text{ Н/м}$ і сила $F = 6 \text{ Н}$. Визначити реакцію опори B , якщо довжина $AC = 1/3 AB$, кут $\alpha = 45^\circ$.

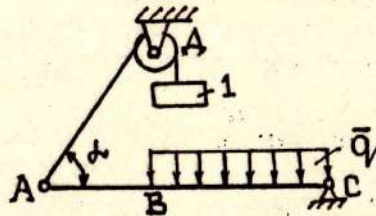
8.2. Дано рівняння руху точки на траєкторії $s = 5t$. Визначити радіус кривизни траєкторії, коли нормальне прискорення точки $a_n = 3 \text{ м/с}^2$.

8.3. Визначити модуль моменту M пари сил, який необхідно прикласти до шківа 3 для рівномірного підйому вантажу 1 вагою 900 Н . Радіуси шківів $R = 2r = 40 \text{ см}$.

8.4. Що називають можливими переміщеннями механічної системи?

Задание 9

9.1. Балка AC закреплена в шарнире C и поддерживается в горизонтальном положении веревкой AD, перекинутой через блок. Определить интенсивность распределенной нагрузки q , если длины BC = 5 м, AC = 8 м, угол $\alpha = 45^\circ$, а вес груза Γ равен 20 Н.



9.2. Определить радиус закругления трассы бобслея, если при скорости спуска 120 км/ч нормальное ускорение саней $a_n = 2g$.

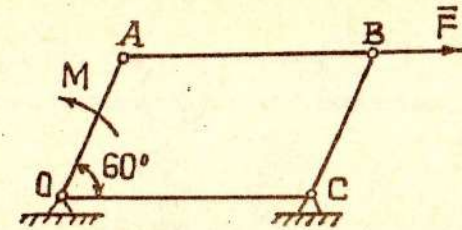
9.3. К шатуну AB шарнирного параллелограмма OABC приложена горизонтальная сила $F = 50$ Н. Определить модуль момента M пары сил, которую необходимо приложить к кривошипу OA длиной 10 см, для того чтобы уравновесить механизм.

Завдання 9

9.1. Балка AC закріплена в шарнірі C і підтримується в горизонтальному положенні мотузкою AD, перекинута через блок. Визначити інтенсивність розподіленого навантаження q , якщо довжини BC = 5 м, AC = 8 м, кут $\alpha = 45^\circ$, а вага вантажу Γ дорівнює 20 Н.

9.2. Визначити радіус закруглення траси бобслею, якщо при швидкості спуску 120 км/г нормальне прискорення саней $a_n = 2g$.

9.3. До шатуну AB шарнірного паралелограма OABC прикладена горизонтальна сила $F = 50$ Н. Визначити модуль моменту M пари сил, яку необхідно прикласти до кривошипу OA довжиною 10 см, для того щоб урівноважити механізм.

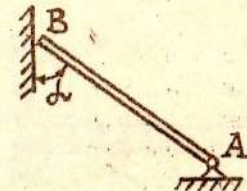


9.4. Что представляют собой обобщенные координаты механической системы?

9.4. Що являють собою узагальнені координати механічної системи?

Задание 10

10.1. Конец B однородного бруса весом 100 кН, закрепленного в шарнире A, опирается на гладкую стену. Определить давление бруса на стену, если угол $\alpha = 60^\circ$.



10.2. По окружности движется точка согласно уравнению $s = 5t - 0,4t^2$.

Определить время t , когда нормальное ускорение $a_n = 0$.

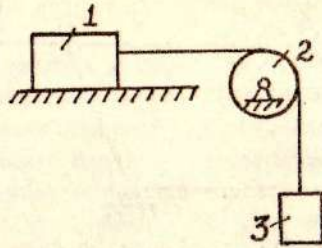
10.3. Тело Γ скользит по гладкой горизонтальной плоскости под действием силы тяжести тела 3. Определить натяжение нити, если тела Γ и 3 имеют массу $m = 3$ кг каждое. Массой блока 2 пренебречь.

Завдання 10

10.1. Кінець B однорідного бруса вагою 100 кН, закріпленого в шарнірі A, спирається на гладку стіну. Визначити тиск бруса на стіну, якщо кут $\alpha = 60^\circ$.

10.2. По колу рухається точка відповідно рівняння $s = 5t - 0,4t^2$. Визначити час t , коли нормальне прискорення $a_n = 0$.

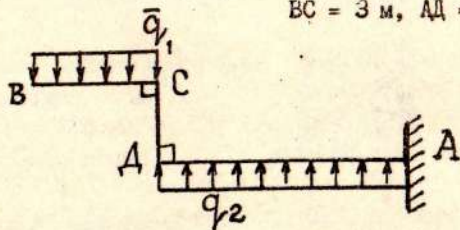
10.3. Тіло Γ ковзає по гладкій горизонтальній площині під дією сили тяжіння тіла 3. Визначити натяг нитки, якщо тіла Γ та 3 мають масу $m = 3$ кг кожне. Массою блока 2 знехтувати.



10.4. В чем заключается сущность принципа Даламбера?

Задание II

II.1. На изогнутую балку АВ, заделанную в стену, действуют распределенные нагрузки интенсивностью $q_1 = 5 \text{ Н/м}$ и $q_2 = 3 \text{ Н/м}$. Определить момент заделки, если длины ВС = 3 м, АД = 5 м.



II.2. Касательное ускорение точки $a_t = 0,2 \text{ г}$. Определить момент времени t , когда скорость v точки достигнет 10 м/с , если при $t = 0$ скорость $v_0 = 2 \text{ м/с}$.

II.3. Определить в градусах угол α отклонения стержня АМ с точечной массой m на конце от вертикальной оси вращения, если вал ОА совместно со стержнем АМ равномерно вращается с угловой скоростью

10.4. В чому полягає суть принципу Даламбера?

Завдання II

II.1. На зігнуту балку АВ, закладену в стіну, діють розподілені навантаження інтенсивністю $q_1 = 5 \text{ Н/м}$ та $q_2 = 3 \text{ Н/м}$. Визначити момент закладення, якщо довжини ВС = 3 м, АД = 5 м.

II.2. Дотичне прискорення точки $a_t = 0,2 \text{ г}$. Визначити момент часу t , коли швидкість v точки досягне 10 м/с , якщо при $t = 0$ швидкість $v_0 = 2 \text{ м/с}$.

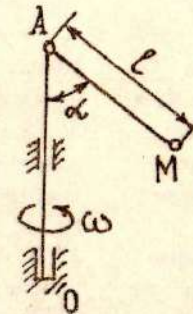
II.3. Визначити в градусах кут α відхилення стержня АМ з точковою масою m на кінці від вертикальної осі обертання, якщо вал ОА разом зі стержнем АМ рівномірно обертається з кутовою швидкістю

$\omega = 4,47 \text{ рад/с}$,
а длина $l = 0,981 \text{ м}$.

Массой стержня АМ пренебрежь.

$\omega = 4,47 \text{ рад/с}$,
а довжина $l = 0,981 \text{ м}$.

Масою стержня АМ знехтувати.



II.4. К чему приводятся силы инерции точек твердого тела:

- а) при поступательном движении тела;
- б) при вращении тела вокруг неподвижной оси;
- в) при плоском движении тела?

II.4. До чого приводяться сили інерції точок твердого тіла:

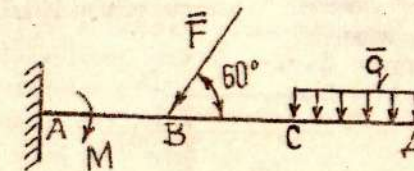
- а) при поступальному русі тіла;
- б) при обертанні тіла навколо нерухомої осі;
- в) при плоскому русі тіла?

Задание I2

I2.1. К балке АД приложена пара сил с моментом $M = 200 \text{ Н·м}$, распределенная нагрузка интенсивностью $q = 20 \text{ Н/м}$ и сила F . Какой должна быть эта сила, для того чтобы момент в заделке А равнялся 650 Н·м , если размеры $AB = BC = CD = 2 \text{ м}$.

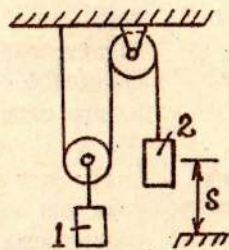
Завдання I2

I2.1. До балки АД прикладена пара сил з моментом $M = 200 \text{ Н·м}$, розподілене навантаження інтенсивністю $q = 20 \text{ Н/м}$ і сила F . Якою повинна бути ця сила, для того щоб момент в закладанні А дорівнював 650 Н·м , якщо розміри $AB = BC = CD = 2 \text{ м}$.



12.2. Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 3 \cos t$, $y = 3 \sin t$. Определить момент времени, когда криволинейная координата точки $S = 7$ м, если при $t = 0$ $S_0 = 0$. Точка движется в положительном направлении координаты S .

12.3. Определить скорость груза 2 в момент времени, когда он опустился вниз на расстояние $S = 4$ м, если массы грузов $m_1 = 2$ кг, $m_2 = 4$ кг. Система тел вначале находилась в покое.



12.4. Каковы модуль и направление главного вектора сил инерции механической системы?

Задание 13

13.1. Определить модуль силы F , при которой момент в заделке A равен 300 Н·м, если интенсивность распределенной нагрузки $q_{\max} = 400$ Н/м, размеры $AB = 3$ м, $BD = 1$ м, $BC = 2,4$ м.

12.2. Задан закон движения точки у прямоугольной системы координат: $x = 3 \cos t$, $y = 3 \sin t$.

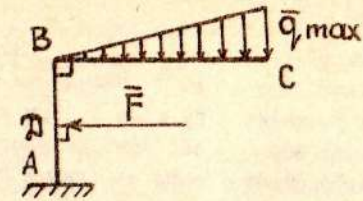
Визначити момент часу, коли криволинійна координата точки $S = 7$ м, якщо при $t = 0$ $S_0 = 0$. Точка рухається у додатному напрямку координати S .

12.3. Визначити швидкість вантажу 2 момент часу, коли він опустився вниз на відстань $S = 4$ м, якщо маси вантажів $m_1 = 2$ кг, $m_2 = 4$ кг. Система тіл спочатку знаходилась у спокої.

12.4. Які модуль і напрям головного вектора сил інерції механічної системи?

Завдання 13

13.1. Визначити модуль сили F , при якій момент у закладанні A дорівнює 300 Н·м, якщо інтенсивність розподіленого навантаження $q_{\max} = 400$ Н/м, розміри $AB = 3$ м, $BD = 1$ м, $BC = 2,4$ м.

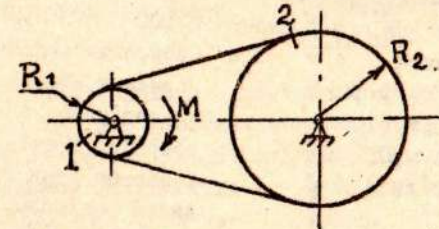


13.2. Скорость точки задана уравнением $v = 0,2t$. Определить криволинейную координату S точки в момент времени $t = 10$ с, если при $t = 0$ $S_0 = 0$.

13.3. Ременная передача начинает движение из состояния покоя под действием постоянного момента пары сил $M = 2,5$ Нм. Моменты инерции шкивов относительно их осей вращения $I_1 = 1 \text{ кг м}^2$, $I_2 = 2 \text{ кг м}^2$. Определить угловую скорость шкива 1 после трех оборотов, если радиусы шкивов $R_2 = 2R_1$.

13.2. Швидкість точки задана рівнянням $v = 0,2t$. Визначити криволинійну координату S точки в момент часу $t = 10$ с, якщо при $t = 0$ координата $S_0 = 0$.

13.3. Пасова передача починає рух із стану спокою під дією постійного моменту пари сил $M = 2,5$ Нм. Моменти інерції шківів відносно їх осей обертання $I_1 = 1 \text{ кг м}^2$, $I_2 = 2 \text{ кг м}^2$. Визначити кутову швидкість шкива 1 після трьох обертів, якщо радіуси шківів $R_2 = 2R_1$.

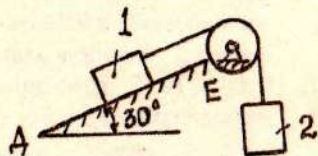


13.4. Чему равно число степеней свободы механической системы?

13.4. Чому дорівнює число ступенів вільності механічної системи?

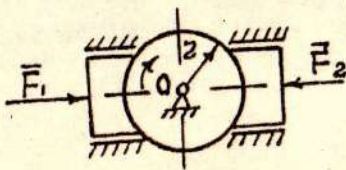
Задание I4

I4.1. Определить наименьший вес тела I, при котором оно скользит вниз по плоскости DE, если вес груза 2 равен 30 Н, коэффициент трения скольжения между телом I и плоскостью DE равен 0,2.



I4.2. Ускорение прямолинейного движения точки $a = 2t$. Определить скорость точки в момент времени $t = 3$ с, если при $t = 0$ скорость $v_0 = 2$ м/с.

I4.3. К диску, который вращается вокруг оси O, прижимаются две тормозные колодки с силами $F_1 = F_2 = 100$ Н. Вычислить работу сил трения скольжения при торможении диска радиусом $r = 0,1$ м за 10 оборотов. Коэффициент трения скольжения (при торможении диска радиусом $r = 0,1$ м тормозной колодки) о диск $f = 0,3$.



Завдання I4

I4.1. Визначити найменшу вагу тіла I, при якій воно ковзає вниз по площині DE, якщо вага вантажу 2 дорівнює 320 Н, коефіцієнт тертя ковзання між тілом I і площиною DE дорівнює 0,2.

I4.2. Прискорення прямолінійного руху точки $a = 2t$. Визначити швидкість точки в момент часу $t = 3$ с, якщо при $t = 0$ швидкість $v_0 = 2$ м/с.

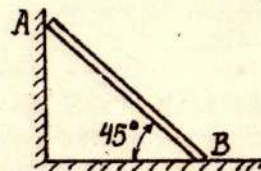
I4.3. До диску, який обертається навколо осі O, при тиснуться дві гальмівні колодки з силами $F_1 = F_2 = 100$ Н. Обчислити роботу сил тертя ковзання при гальмуванні диску радіусом $r = 0,1$ м за 10 обертів. Коефіцієнт тертя ковзання (при гальмуванні диска радіусом гальмівної $r = 0,1$ м колодки) об диск $f = 0,3$.

I4.4. При каких условиях количество движения механической системы не изменяется?

I4.4. За яких умов кількість руху механічної системи не змінюється?

Задание I5

I5.1. Однородный брус AB опирается в точке A на гладкую стену, а в точке B на негладкий пол. Определить наименьший коэффициент трения скольжения между брусом и полом, при котором брус останется в указанном положении в покое.



I5.2. Движение точки задано уравнениями $dx/dt = 0,3t^2$, $y = 0,2t^3$. Определить ускорение в момент времени $t = 7$ с.

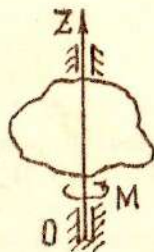
I5.3. Тело вращается вокруг вертикальной оси OZ под действием пары сил с моментом $M = 16t$. Определить момент инерции тела относительно оси OZ, если известно, что в момент времени $t = 3$ с угловая скорость $\omega = 2\pi \text{ рад/с}$. При $t = 0$ тело находилось в покое.

Завдання I5

I5.1. Однорідний брус AB опирається в точці A на гладку стіну, а в точці B на негладкий підлогу. Визначити найменший коефіцієнт тертя ковзання між брусом і підлогою, при якому брус лишиться у вказаному положенні у спокої.

I5.2. Рух точки заданий рівняннями $dx/dt = 0,3t^2$, $y = 0,2t^3$. Визначити прискорення у момент часу $t = 7$ с.

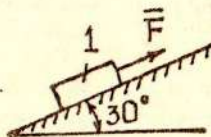
I5.3. Тіло обертається навколо вертикальної осі OZ під дією пари сил з моментом $M = 16t$. Визначити момент інерції тіла відносно осі OZ, якщо відомо, що момент часу $t = 3$ с кутова швидкість $\omega = 2\pi \text{ рад/с}$; при $t = 0$ тіло знаходилось у спокої.



16.4. При каком расположении вектора количества движения материальной точки его момент относительно оси равен нулю?

Задание 16

16.1. Каким должен быть вес тела 1, для того чтобы началось скольжение вверх по наклонной плоскости, если сила $F = 90$ Н, а коэффициент трения скольжения $f = 0,3$?



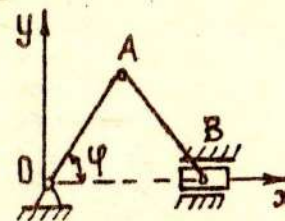
16.2. Определить ускорение точки В в момент времени, когда угол $\varphi = 60^\circ$, если длина $OA = AB = 20$ см, а закон изменения угла $\varphi = 3t$.

16.4. При каком размещении вектора количества движения материальной точки его момент относительно оси дорівнює нулю?

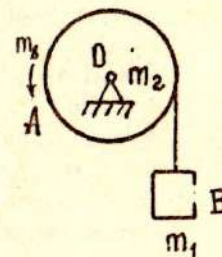
Завдання 16

16.1. Якою повинна бути вага тіла 1, для того щоб почалось ковзання вгору по похилій площині, якщо сила $F = 90$ Н, а коефіцієнт тертя ковзання $f = 0,3$?

16.2. Визначити прискорення точки В в момент часу, коли кут $\varphi = 60^\circ$, якщо довжина $OA = AB = 20$ см, а закон змінення кута $\varphi = 3t$.



16.3. При пуске в ход электрической лебедки к барабану А приложен вращающий момент $m_0 = at$, где a — постоянная. Груз В массой m_1 поднимается посредством каната, навитого на барабан А радиусом r и массой m_2 . Определить угловую скорость барабана, считая его сплошным цилиндром. В начальный момент лебедка находилась в покое.



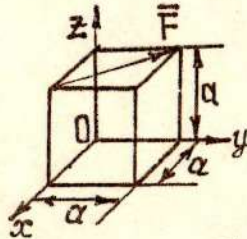
16.4. Что называют кинетическим моментом механической системы относительно центра или оси?

16.3. При пуску в хід електричної лебідки до барабана А прикладений обертальний момент $m_0 = at$, де a — постійна. Вантаж В масою m_1 піднімається за допомогою каната, намотаного на барабан А радіусом r і масою m_2 . Визначити кутову швидкість барабана, вважаючи його суцільним циліндром. В початковий момент лебідка знаходилась у стані спокою.

16.4. Що називають кінетичним моментом механічної системи відносно центра або осі?

Задание 17

17.1. Определить момент силы F относительно оси Ox , если ее значение $F = 16$ Н, ребра куба $a = 0,75$ м.



17.2. Скорость автомобиля 90 км/ч. Определить путь торможения до остановки, если замедление автомобиля равно 3 м/с.

17.3. По горизонтальному участку пути движутся два вагона, масса которых $m_1 = 6 \cdot 10^4$ кг, $m_2 = 2 \cdot 10^4$ кг и скорость $v_1 = 1$ м/с и $v_2 = 3$ м/с. Второй вагон догоняет первый и сцепляется с ним. Пренебрегая сопротивлением движению, определить скорость вагонов после сцепления.

17.4. Какие связи механической системы называют идеальными?

Задание 18

18.1. Однородная плита OABC весом $G = 30$ Н удерживается в горизонтальном положении шарнирами O, A и тросом BD. Определить натяжение троса, если $a = 2$ м и угол $\alpha = 60^\circ$.

Завдання 17

17.1. Визначити момент сили F відносно осі Ox , якщо її значення $F = 16$ Н, ребра куба $a = 0,75$ м.

17.2. Швидкість автомобіля 90 км/г. Визначити шлях гальмування до зупинки, якщо уповільнення автомобіля дорівнює 3 м/с.

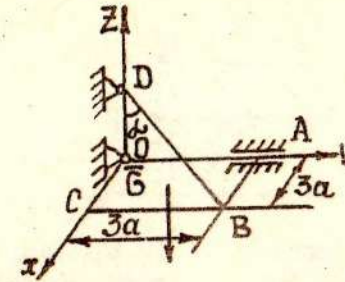
17.3. По горизонтальній ділянці колії рухаються два вагони, маса яких $m_1 = 6 \cdot 10^4$ кг, $m_2 = 2 \cdot 10^4$ кг і швидкість $v_1 = 1$ м/с, $v_2 = 3$ м/с.

Другий вагон наздоганяє перший і зчіплюється з ним. Нехтуючи опором руху, визначити швидкість вагонів після зчеплення.

17.4. Які зв'язки механічної системи називають ідеальними?

Завдання 18

18.1. Однорідна плита OABC вагою $G = 30$ Н утримується в горизонтальному положенні шарнірами C, A та тросом BD. Визначити натяг тросу, якщо $a = 2$ м і кут $\alpha = 60^\circ$.

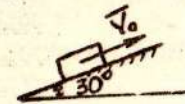


18.2. Точка движется по прямой с ускорением $a = 0,5$ м/с². Определить, за какое время будет пройдено расстояние 9 м, если при $t = 0$ скорость $v_0 = 0$.

18.3. Тело, которому сообщили начальную скорость $v_0 = 20$ м/с, скользило по шероховатой наклонной плоскости и остановилось. Найти время движения до остановки, если коэффициент трения скольжения $f = 0,1$.

18.2. Точка рухається по прямій з прискоренням $a = 0,5$ м/с². Визначити, за який час буде пройдена відстань 9 м, якщо при $t = 0$ швидкість $v_0 = 0$.

18.3. Тіло, якому надали початкову швидкість $v_0 = 20$ м/с, ковзало по шорсткій похилій площині і зупинилось. Знайти час руху до зупинки, якщо коефіцієнт тертя ковзання $f = 0,1$.



18.4. Как вычисляется кинетическая энергия твердого тела в различных случаях его движения?

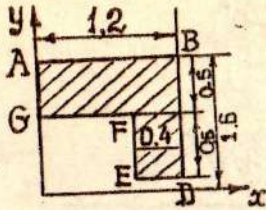
18.4. Як обчислюється кінетична енергія твердого тіла в різних випадках його руху?

Задание 19

19.1. Определить координату Y_c центра тяжести площади фигуры ABDEFG, стороны которой параллельны координатным осям.

Завдання 19

19.1. Визначити координату Y_c центра тяжіння площі фігури ABDEFG, сторони якої паралельні координатним осям.



19.2. Дано уравнение движения точки $x = \sin \pi t$. Определить скорость в ближайший после начала движения момент времени t , когда координата $x = 0,5$ м.

19.3. По горизонтальной товарной платформе длиной 6 м и массой 2700 кг, находившейся в начальный момент в покое, двое рабочих перекачивают тяжелую отливку из левого конца платформы в правый. В какую сторону и на сколько переместится при этом платформа, если общая масса груза и рабочих равна 1800 кг?

19.4. На каких перемещениях работа силы тяжести:
а) положительная; б) отрицательная; в) равна нулю?

Задание 20

20.1. Определить координату x_c центра тяжести фигуры, если радиус $r = 2$ м.

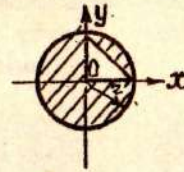
19.2. Дано рівняння руху точки $x = \sin \pi t$. Визначити швидкість в найближчий після початку руху момент часу t , коли координата $x = 0,5$ м.

19.3. По горизонтальній товарній платформі довжиною 6 м і масою 2700 кг, яка знаходилась в початковий момент у спокої, двоє робітників перекачують важкий вилівок з лівого кінця платформи у правий. В який бік та на скільки переміститься при цьому платформа, якщо загальна маса вантажу і робітників дорівнює 1800 кг?

19.4. На яких переміщеннях робота сили тяжіння:
а) позитивна; б) негативна; в) дорівнює нулю?

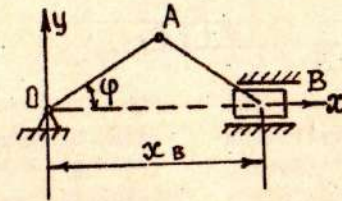
Завдання 20

20.1. Визначити координату x_c центра ваги фігури, якщо радіус $r = 2$ м.



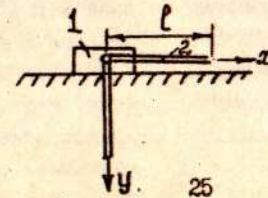
20.2. Положение кривошипа определяется углом $\varphi = 0,2t$. Найти координату x_B ползуна в момент времени $t = 3$ с, если длины звеньев $OA = AB = 0,5$ м.

20.2. Положення кривошипа визначається кутом $\varphi = 0,2t$. Знайти координату x_B повзуна в момент часу $t = 3$ с, якщо довжини ланок $OA = AB = 0,5$ м.



20.3. Тело 1 массой 4 кг может двигаться по горизонтальной направляющей. На какое расстояние переместится тело 1, когда однородный стержень 2 массой 2 кг и длиной $l = 0,6$ м, опускаясь под действием силы тяжести, займет вертикальное положение. В начальный момент система находится в покое.

20.3. Тіло 1 масою 4 кг може рухатись по горизонтальній напрямній. На яку відстань переміститься тіло 1, коли однорідний стержень 2 масою 2 кг і довжиною $l = 0,6$ м, спускаючись під дією сили тяжіння, займе вертикальне положення. В початковий момент система знаходиться у спокої.

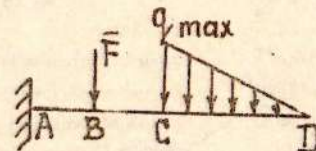


20.4. Как определяется работа постоянной по модулю и направлению силы на прямолинейном перемещении?

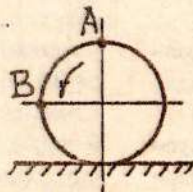
20.4. Як визначається робота постійної за модулем і напрямку сили на прямолінійному переміщенні?

Задание 21

21.1. Определить модуль силы F , при которой момент в заделке А равен 300 Н·м, если интенсивность распределенной нагрузки $q_{max} = 20$ Н/м, а размеры АВ = 1 м, ВС = 2 м, СД = 3 м.



21.2. Определить скорость точки В колеса, если точка А колеса имеет скорость 2 м/с.



21.3. Тело массой $m = 0,3$ кг подвешено к пружине и совершает свободные вертикальные колебания с амплитудой 0,4 м. Определить коэффициент жесткости пружины, если колебания начались из положения статического равновесия с начальной скоростью 3 м/с.

Завдання 21

21.1. Визначити модуль сили F , при якій момент у закладанні дорівнює 300 Н·м, якщо інтенсивність розподіленого навантаження $q_{max} = 20$ Н/м, а розміри АВ = 1 м, ВС = 2 м, СД = 3 м.

21.2. Визначити швидкість точки В колеса, якщо точка А колеса має швидкість 2 м/с.

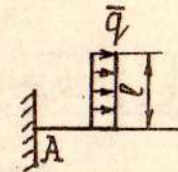
21.3. Тіло масою $m = 0,3$ кг підвішено до пружини і здійснює вільні вертикальні коливання з амплітудою 0,4 м. Визначити коефіцієнт жорсткості пружини, якщо коливання почалися із положення статичної рівноваги з початковою швидкістю 3 м/с.

21.4. От каких факторов зависит амплитуда вынужденных колебаний точки?

21.4. Від яких факторів залежить амплітуда вимушених коливань точки?

Задание 22

22.1. При какой интенсивности распределенной нагрузки q момент пары, возникающей в заделке $M_A = 200$ Н·м, если расстояние $l = 1$ м?

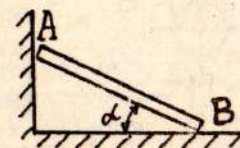


22.2. Брусок АВ скользит, опираясь концами на стенку и пол. При каком угле α скорость конца А будет в 2 раза большей скорости конца В?

Завдання 22

22.1. При якій інтенсивності розподіленого навантаження q момент пари, що виникає в закладанні, $M_A = 200$ Н·м, якщо відстань $l = 1$ м?

22.2. Брусок АВ ковзає, опираючись кінцями на стінку і підлогу. При якому куті α швидкість кінця А буде вдвічі більшою швидкості кінця В?



22.3. Период свободных вертикальных колебаний груза, подвешенного на пружине с коэффициентом жесткости $C = 2$ кН/м, равен $T = \pi, c$. Определить массу груза.

22.3. Період вільних вертикальних коливань вантажу, підвішеного на пружині з коефіцієнтом жорсткості $C = 2$ кН/м, дорівнює $T = \pi, c$. Визначити масу вантажу.

22.4. Каковы частота и период вынужденных колебаний материальной точки?

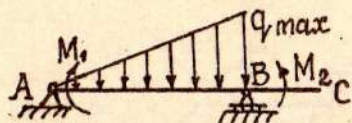
22.4. Які частота і період, змущених коливань матеріальної точки?

Задание 23

23.1. На балку AC действует распределенная нагрузка интенсивностью $q_{max} = 2,5 \text{ Н/м}$ и пары сил с моментами $M_1 = 4 \text{ Н}\cdot\text{м}$ и $M_2 = 2 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Определить реакцию опоры B, если длина $AB = 4 \text{ м}$, $BC = 0,5 \text{ АВ}$.

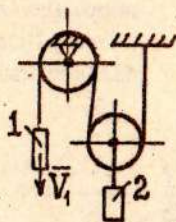
Завдання 23

23.1. На балку AC діє розподілене навантаження інтенсивністю $q_{max} = 2,5 \text{ Н/м}$ і пари сил з моментами $M_1 = 4 \text{ Н}\cdot\text{м}$ і $M_2 = 2 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Визначити реакцію опори B, якщо довжина $AB = 4 \text{ м}$, $BC = 0,5 \text{ АВ}$.



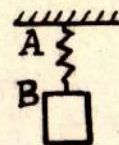
23.2. Скорость груза 1 $v_1 = 0,5 \text{ м/с}$. Определить скорость груза 2.

23.2. Швидкість вантажу 1 $v_1 = 0,5 \text{ м/с}$. Визначити швидкість вантажу 2.



23.3. Определить максимальное удлинение пружины AB при свободных колебаниях груза, если он прикреплен в точке B к недеформированной пружине и отпускается из состояния покоя. Статическая деформация пружины под действием груза 2 см.

23.3. Визначити максимальне подовження пружини АВ при вільних коливаннях вантажу, якщо він прикріплений в точці В до недеформованої пружини і відпускається із стану спокою. Статична деформація пружини під дією вантажу 2 см.



23.4. От каких факторов зависят частота, период и амплитуда свободных колебаний материальной точки?

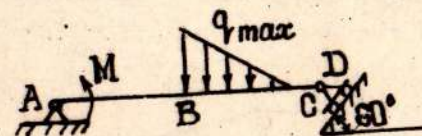
23.4. Від яких факторів залежать частота, період і амплітуда вільних коливань матеріальної точки?

Задание 24

24.1. Определить реакцию опоры D 6 кН, если момент пары сил $M = 13 \text{ кН}\cdot\text{м}$, интенсивность распределенной нагрузки $q_{max} = 8 \text{ кН/м}$, размеры $AB = BC = 3 \text{ м}$, $CD = 1 \text{ м}$.

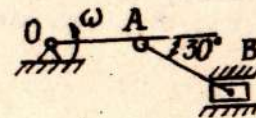
Завдання 24

24.1. Визначити реакцію опори D 6 кН, якщо момент пари сил $M = 13 \text{ кН}\cdot\text{м}$, інтенсивність розподіленого навантаження $q_{max} = 8 \text{ кН/м}$, розміри $AB = BC = 3 \text{ м}$, $CD = 1 \text{ м}$.

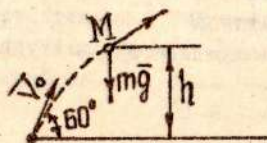


24.2. Определить угловую скорость шатуна AB кривошипно-ползунного механизма в указанном положении, если точка A имеет скорость $v_A = 3 \text{ м/с}$, а длина шатуна $AB = 3 \text{ м}$.

24.2. Визначити кутову швидкість шатуна АВ кривошипно-повзунного механізму в указаному положенні, якщо точка А має швидкість $v_A = 3 \text{ м/с}$, а довжина шатуна $AB = 3 \text{ м}$.



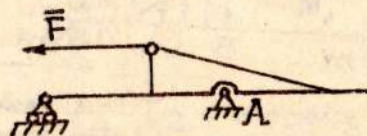
24.3. Материальная точка M движется в вертикальной плоскости. Определить максимальную высоту подъема h , если в начальный момент скорость точки $v_0 = 600$ м/с.



24.4. Каковы законы свободного падения тел?

Задание 25

25.1. Определить δ кН горизонтальную составляющую реакцию неподвижного шарнира A балки, если натяжение троса $F = 35$ кН.



25.2. Угловая скорость барабана $\omega = 1$ рад/с. Определить скорость точки M ступенчатого катка, катящегося без скольжения, если радиусы $r = 0,1$ м; $R = 0,3$ м.

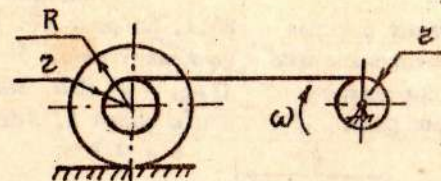
24.3. Матеріальна точка M рухається у вертикальній площині. Визначити максимальну висоту підйому h , якщо в початковий момент швидкість точки $v_0 = 600$ м/с.

24.4. Які закони вільного падіння тіл?

Завдання 25

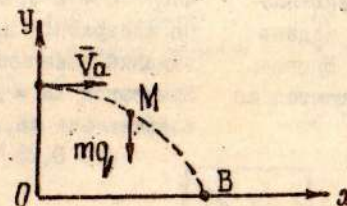
25.1. Визначити δ кН горизонтальну складову реакцію нерухомого шарніра A балки, якщо натяг тросу $F = 35$ кН.

25.2. Кутова швидкість барабана $\omega = 1$ рад/с. Визначити швидкість точки M ступінчатого котка, який котиться без ковзання, якщо радіуси $r = 0,1$ м; $R = 0,3$ м.



25.3. Материальная точка M движется по параболе в вертикальной плоскости под действием силы тяжести. Определить скорость точки в положении B , если в положении A ее скорость $v_A = 30$ м/с, а высота $OA = 600$ м.

25.3. Матеріальна точка M рухається по параболі в вертикальній площині під дією сили тяжіння. Визначити швидкість точки в положенні B , якщо в положенні A її швидкість $v_A = 30$ м/с, а висота $OA = 600$ м.

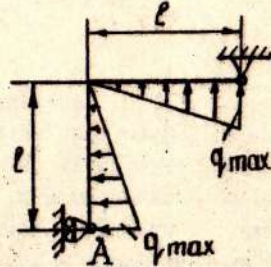


25.4. По каким законам происходит горизонтальное и вертикальное перемещение тела, брошенного под углом к горизонту в пустоте? Какова траектория его движения и при каком угле α тело имеет наибольшую дальность полета?

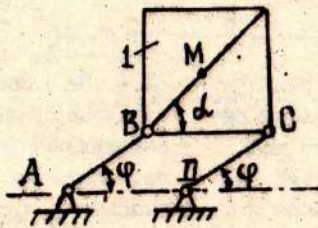
25.4. За якими законами відбувається горизонтальне і вертикальне переміщення тіла, кинутого під кутом до горизонту у пустоті? Яка траекторія його руху і при якому куті α тіло має найбільшу дальність польоту?

Задание 26

26.1. На раму действует распределенная нагрузка интенсивностью $q_{max} = 20 \text{ Н/м}$. Определить реакцию опоры А, если размер $l = 0,3 \text{ м}$.



26.2. Определить абсолютную скорость точки М в момент времени $t = 1 \text{ с}$, если ее движение по квадратной пластине 1 задано уравнением $\varphi_M = 0,1 t^2$. Кривошип АВ = ВС = 0,5 м вращаются по закону $\varphi = 0,25 \pi t$.



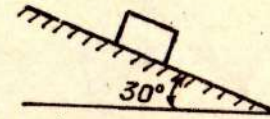
26.3. По наклонной плоскости из состояния покоя начинает скользить тело массой $m = 1 \text{ кг}$. Определить максимальную скорость тела, если сила сопротивления движению $R = 0,08 \text{ Н}$.

Завдання 26

26.1. На раму діє розподілене навантаження інтенсивністю $q_{max} = 20 \text{ Н/м}$. Визначити реакцію опори А, якщо розмір $l = 0,3 \text{ м}$.

26.2. Визначити абсолютну швидкість точки М в момент часу $t = 1 \text{ с}$, якщо її рух по квадратній пластині 1 заданий рівнянням $\varphi_M = 0,1 t^2$. Кривошпи АВ = ВС = 0,5 м обертаються за законом $\varphi = 0,25 \pi t$.

26.3. По похилій площині із стану спокою починає ковзати тіло масою $m = 1 \text{ кг}$. Визначити максимальну швидкість тіла, якщо сила опору руху $R = 0,08 \text{ Н}$.

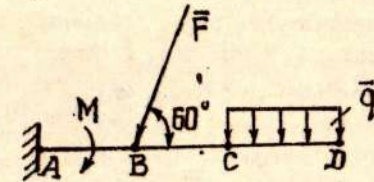


26.4. Почему связь, осуществленная с трением, не является идеальной?

26.4. Чому зв'язок, здійснюваний з тертям, не є ідеальним?

Задание 27

27.1. К балке АД приложена пара сил с моментом $M = 200 \text{ Н·м}$, распределенная нагрузка интенсивностью $q = 20 \text{ Н/м}$ и сила F . Какой должна быть эта сила, для того чтобы момент в заделке А равнялся 650 Н·м , если размеры $AB = BC = CD = 2 \text{ м}$.

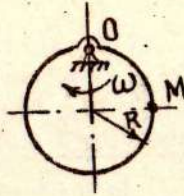


27.2. Точка М движется по ободу диска, радиус которого $R = 0,1 \text{ м}$ согласно уравнению $OM = 0,3 t$. Определить абсолютную скорость точки М в указанном положении, если закон вращения диска $\varphi = 0,4 t$.

Завдання 27

27.1. До балки АД прикладена пара сил з моментом $M = 200 \text{ Н·м}$, розподілене навантаження інтенсивністю $q = 20 \text{ Н/м}$ і сила F . Якою повинна бути ця сила, для того щоб момент в закладанні А дорівнював 650 Н·м , якщо розміри $AB = BC = CD = 2 \text{ м}$.

27.2. Точка М рухається по ободу диска, радіус якого $R = 0,1 \text{ м}$ відповідно до рівняння $OM = 0,3 t$. Визначити абсолютну швидкість точки М в указаному положенні, якщо закон обертання диска $\varphi = 0,4 t$.

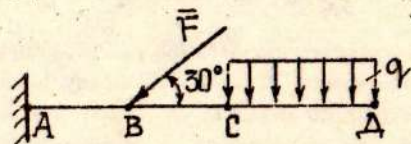


27.3. Тело движется вниз по наклонной шероховатой плоскости, которая образует с горизонтом угол 45° . Определить ускорение тела, если коэффициент трения скольжения $f = 0,3$.

27.4. Чему равна работа силы трения скольжения, если эта сила постоянна по модулю и направлению?

Задание 28

28.1. Определить силу F , при которой момент в заделке А равен $3700 \text{ Н}\cdot\text{м}$, если интенсивность распределенной нагрузки $q = 200 \text{ Н/м}$. Размеры $AB = BC = 2 \text{ м}$, $CD = 3 \text{ м}$.



28.2. Ползун 1 движется по горизонтальным направляющим с постоянным ускорением $a_1 = 4 \text{ м/с}^2$. Точка перемещается по отношению к ползуну с ускорением $a_2 = 3 \text{ м/с}^2$.

27.3. Тіло рухається вниз по похилій шерсткій площині, яка утворює з горизонтом кут 45° . Визначити прискорення тіла, якщо коефіцієнт тертя ковзання $f = 0,3$.

27.4. Чому дорівнює робота сили тертя ковзання, якщо ця сила постійна за модулем та напрямком?

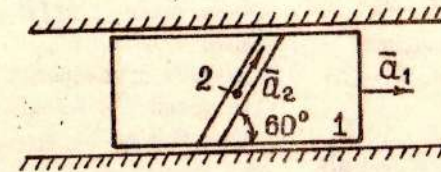
Завдання 28

28.1. Визначити силу F , при якій момент в закладанні А дорівнює $3700 \text{ Н}\cdot\text{м}$, якщо інтенсивність розподіленого навантаження $q = 200 \text{ Н/м}$. Розміри $AB = BC = 2 \text{ м}$, $CD = 3 \text{ м}$.

28.2. Повзун 1 рухається по горизонтальним направляючим з постійним прискоренням $a_1 = 4 \text{ м/с}^2$. Точка переміщується відносно повзуна з прискоренням $a_2 = 3 \text{ м/с}^2$.

Определить абсолютное ускорение точки.

Визначити абсолютне прискорення точки.



28.3. Материальная точка массой $m = 22 \text{ кг}$ движется по окружности радиусом $R = 10 \text{ м}$ согласно уравнению $s = 0,3t^2$. Определить модуль равнодействующих сил, действующих на точку, в момент времени $t = 5 \text{ с}$.

28.4. При каком движении материальной точки равна нулю ее касательная сила инерции и при каком - нормальная?

Задание 29

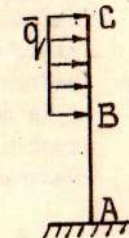
29.1. Определить интенсивность q распределенной нагрузки, при которой момент в заделке А равен $480 \text{ Н}\cdot\text{м}$, если размеры $AB = 3 \text{ м}$, $BC = 2 \text{ м}$.

28.3. Матеріальна точка масою $m = 22 \text{ кг}$ рухається по колу радіусом $R = 10 \text{ м}$ згідно рівняння $s = 0,3t^2$. Визначити модуль рівнодійсущих сил, що діють на точку, в момент часу $t = 5 \text{ с}$.

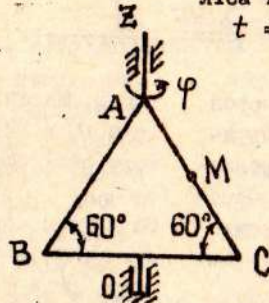
28.4. При якому русі матеріальної точки дорівнює нулю її дотична сила інерції і при якому - нормальна?

Завдання 29

29.1. Визначити інтенсивність q розподіленого навантаження, при якому момент в закладанні А дорівнює $480 \text{ Н}\cdot\text{м}$, якщо розміри $AB = 3 \text{ м}$, $BC = 2 \text{ м}$.



29.2. Пластина ABC вращается вокруг оси Oz по закону $\varphi = 5t^2$, а по ее стороне AC движется точка согласно уравнению $AM = 4t^2$. Определить ускорение Кориолиса точки M в момент времени $t = 0,5$ с.



29.2. Пластина ABC обертається навколо осі Oz за законом $\varphi = 5t^2$, а з її боку AC рухається точка згідно рівняння $AM = 4t^2$. Визначити прискорення Кориолиса точки M в момент часу $t = 0,5$ с.

29.3. Тело M массой 2 кг движется прямолинейно по закону $x = 10 \sin 2t$ под действием силы F . Найти наибольшее значение этой силы.

29.3. Точка M масою 2 кг рухається прямолінійно за законом $x = 10 \sin 2t$ під дією сили F . Знайти найбільше значення цієї сили.

29.4. Какое уравнение называется основным уравнением динамики?

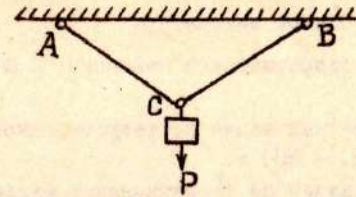
29.4. Яке рівняння називається основним рівнянням динаміки?

Задание 30

30.1. На двух одинаковых тросах AC и BC, прикрепленных к двум неподвижным точкам A и B, лежащим на одной горизонтали, требуется подвесить груз весом P. Какова должна быть длина тросов, если трос может выдержать максимальное натяжение T? $AB = 2$ м.

Завдання 30

30.1. На двох однакових тросах AC і BC, закріплених до двох нерухомих точок A і B, які лежать на одній горизонталі, потрібно підвісити вантаж вагою P. Якою повинна бути довжина тросів, якщо трос може витримати максимальний натяг T? $AB = 2$ м.

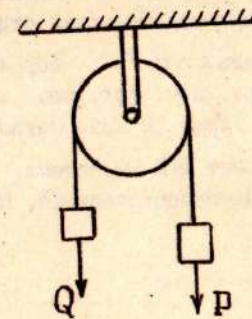


30.2. Шахтный вентилятор делает 4200 об/мин. Каким должен быть его диаметр, если окружная скорость вентилятора не должна превышать 88 м/с?

30.2. Шахтний вентилятор робить 4200 об/хв. Яким повинен бути його діаметр, якщо колова швидкість вентилятора не повинна перевищувати 88 м/с?

30.3. Через неподвижный блок перекинута нить, к концу которой подвешены грузы Q и P ($P > Q$). Найти ускорение a грузов, натяжение T нити и реакцию оси блока.

30.3. Через нерухомий блок перекинута нитка, до кінця якої підвішені тягарі Q і P ($P > Q$). Знайти прискорення a вантажів, натяг T нитки та реакцію осі блока.



30.4. Что такое сила инерции?

30.4. Що таке сила інерції?

Список литературы

1. Гернет М.М. Курс теоретической механики. - М.: Высш.шк., 1981. - 304 с.
2. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. - М.: Наука, 1983. - 384 с.
3. Сборник коротких задач по теоретической механике: Учеб. пособие для втузов / О.Э. Кепе, Я.А.Виба, О.П.Грапис и др.; Под ред. О.Э. Кепе. - М.: Высш.шк., 1989. - 368 с.

Составители: Владимир Иванович Онищенко
Валентина Васильевна Плахотник

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

для студентов всех специальностей

Редактор С.С.Графская
Ст. корректор Ю.В.Рацковская
Редакционно-издательский отдел

Подписано в печать 25.11.91. Формат 60x84/16.
Бум.тип. № 3. Офс. печ. Усл. печ. л. 2,1.
Уч.-изд.л. 2,1. Тираж 50 экз. Заказ № 595. Бесплатно.

Ротапринт ДГИ им.Артема.
320600, ГСП, г. Днепропетровск-14, пр. К.Маркса, 19.