

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт естественнонаучный  
Кафедра «Теоретическая механика»

Утверждено на заседании кафедры  
«Теоретическая механика»  
«13» января 2022 г., протокол №4/1

Заведующий кафедрой

 В.Д. Кухарь

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРО-  
МЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИ-  
НЕ**

**«Теоретическая механика»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы специалитета**

по специальности

**17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие**

со специализацией

**Стрелково-пушечное вооружение**

Форма(ы) обучения: **очная**

Идентификационный номер образовательной программы: 170502-01-22

Тула 2022

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Пасько А.Н., доцент, дтн, профессор ТулГУ  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

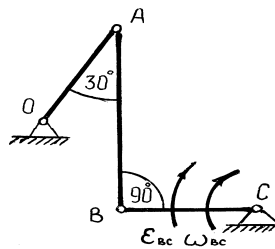
Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Теоретическая механика». Указанные контрольные задания и вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине «Теоретическая механика», установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины «Теоретическая механика», а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

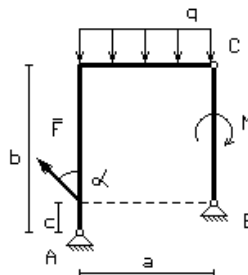
## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5

1. Сложное (составное) движение точки. Абсолютное и относительное движение точки. Переносное движение. Примеры.
2. Для заданного положения механизма определить угловую скорость и угловое ускорение звена  $OA$ , если известны угловая скорость  $\omega_{BC}$  и угловое ускорение  $\varepsilon_{BC}$  звена  $BC$  и  $OA = BC = b$ ,  $AB = 2b$ .



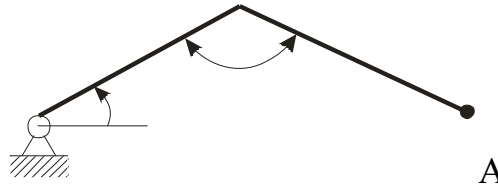
3. Составить уравнения равновесия для определения реакций опор A и B.



4. Каким уравнением определяются собственно вынужденные колебания материальной точки без учёта сопротивления среды ?

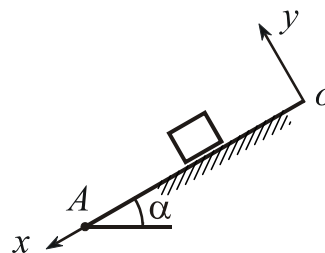
5. Материальная точка опускается по негладкой наклонной плоскости, составляющей угол  $\alpha = 30^\circ$  с горизонтом. Коэффициент трения  $f = 0,1$ . Каково дифференциальное уравнение движения точки?  $g = 10 \text{ м/с}^2$

6. Найти и построить скорость и ускорение точки A в момент времени  $t_1 = 1 \text{ с}$  при следующих данных:  
 $\varphi(t) = t^2 - 4t$  (рад);  $b = 1 \text{ см}$



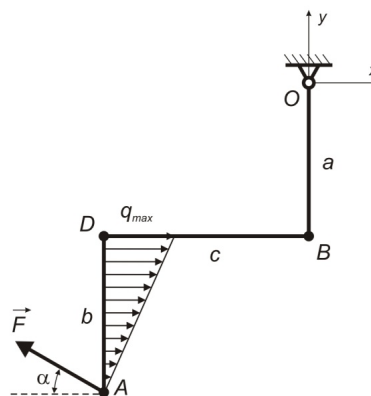
7. Тело движется по наклонной плоскости на участке  $OA = \ell$ , в течение  $T$  сек. Начальная скорость  $V_0$ , коэффициент трения скольжения равен  $f$ , угол наклона плоскости  $\alpha$ .

Определить уравнение движения тела, а также  $\ell$  при следующих данных:  
 $\alpha = 45^\circ$ ;  $V_0 = 2 \text{ м/с}$ ;  $f = 0,1$ .

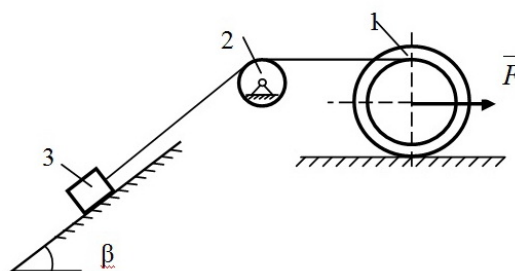


8. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной форме?

9. Найти проекции силы  $F$  на координатные оси, вычислить момент этой силы относительно точки O и найти равнодействующие распределенных нагрузок



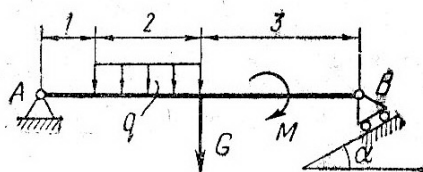
10. Найдите ускорение центра масс 1-го тела с помощью теоремы об изменении кинетической энергии системы



### 3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5

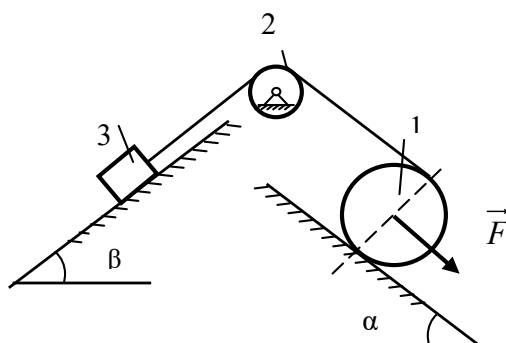
1. Составить уравнения равновесия для нахождения опорных реакций



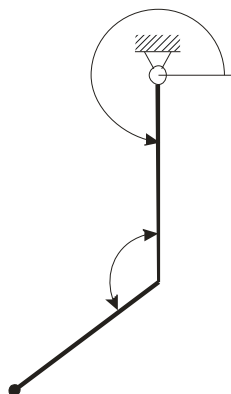
2. Как формулируется принцип Даламбера для материальной точки ?

3. Материальная точка массой  $m = 2 \text{ кг}$  движется по негладкой горизонтальной плоскости под действием постоянной силы  $F = 4 \text{ Н}$  составляющей угол  $\alpha = 45^\circ$  с горизонтом. Коэффициент трения  $f = 0,1$ . Каково дифференциальное уравнение движения точки ?  $g = 10 \text{ м/с}^2$

4. Найдите ускорение центра масс 1-го тела с помощью теоремы об изменении кинетической энергии системы.



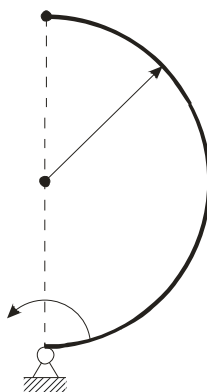
5. Найти и построить скорость и ускорение точки А в момент времени  $t_1 = 1 \text{ с}$  при следующих данных:  
 $\varphi(t) = t^2 - 5t$  (рад);  $a = 1 \text{ см}$ ;



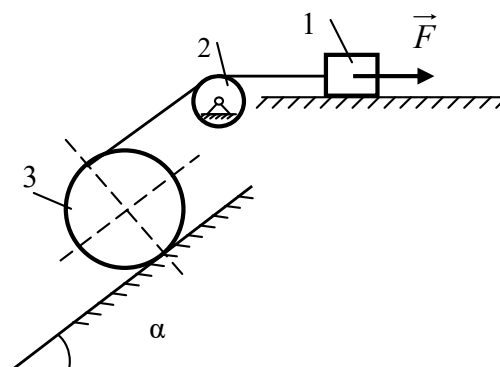
6. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии в конечной форме ?

7. Каким уравнением описываются затухающие колебания материальной точки в случае сильного сопротивления ?

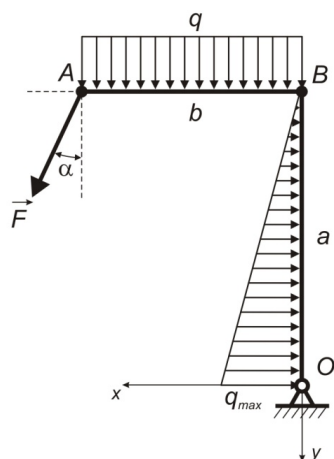
8. Найти и построить скорость и ускорение точки A в момент времени  $t_1=1$  с при следующих данных:  
 $\varphi(t)=t^2-5t$  (рад);  $R=1$  м



9. Найдите ускорение центра масс 1-го тела с помощью принципа Даламбера-Лагранжа.



10. Найти проекции силы  $F$  на координатные оси, вычислить момент этой силы относительно точки  $O$  и найти равнодействующие распределенных нагрузок.

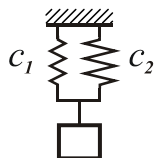


#### 4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

##### Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5

1. Груз массой  $m$  присоединяется параллельно соединённым пружинам с коэффициентами жёсткости  $c_1$  и  $c_2$ . В начальный момент времени пружины не деформированы и грузу сообщается начальная скорость  $V_0$  направленная вверх. Определить уравнение движения груза при следующих данных:

$m = 2 \text{ кг}$ ;  $c_1 = 2 \text{ н/м}$ ;  $c_2 = 4 \text{ н/м}$ ;  $V_0 = 1 \text{ м/с}$ .



2. Найдите ускорение центра масс 1-го тела с помощью

1. Теоремы об изменении кинетической энергии системы

2. Принципа Даламбера-Лагранжа

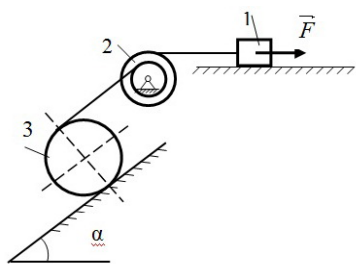
3. Уравнения Лагранжа второго рода

при следующих данных:  $\alpha$ ,  $\beta$

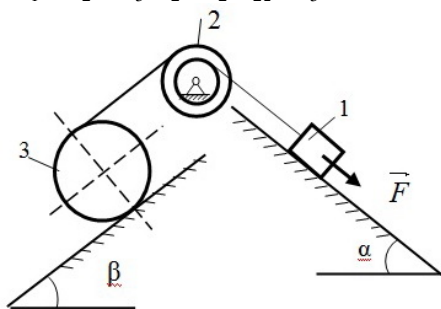
$F = \text{const}$ ;  $f$  - коэффициент трения скольжения;

$\delta$  - коэффициент трения качения

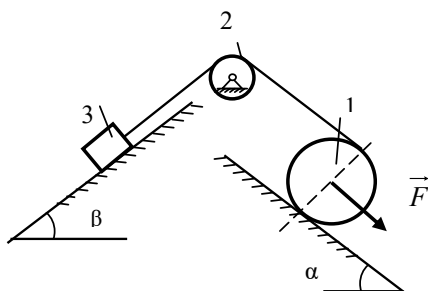
$m_1, m_2, m_3, r_2, R_2, i_{2Z}, R_3$



3. Найдите ускорение центра масс 1-го тела при следующих данных:  $\alpha, \beta$   
 $F = \text{const}$ ;  $f$  - коэффициент трения скольжения;  
 $\delta$  - коэффициент трения качения  
 $m_1, m_2, m_3, r_2, R_2, i_{2z}, R_3$ .



4.



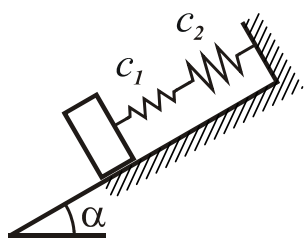
- Найдите ускорение центра масс 1-го тела при следующих данных:  $\alpha, \beta$   
 $F = \text{const}$ ;  $f$  - коэффициент трения скольжения;  
 $\delta$  - коэффициент трения качения  
 $m_1, m_2, m_3, R_1$ .

5. Груз массой  $m$  присоединяется последовательно соединённым пружинам с коэффициентами жёсткости  $c_1$  и  $c_2$ . В начальный момент времени пружины не деформированы и грузу сообщается начальная скорость  $V_0$  направленная вниз.

Определить уравнение движения груза при следующих данных:

$$m = 2 \text{ кг}; \quad c_1 = 1 \text{ н/м}; \quad c_2 = 4 \text{ н/м}; \quad V_0 = 4 \text{ м/с}; \quad \alpha = 30^\circ.$$





6. Найдите ускорение центра масс 1-го тела при следующих данных:  $\alpha, \beta$

$F = \text{const}$ ;  $f$  - коэффициент трения скольжения;

$\delta$  - коэффициент трения качения

$m_1, m_2, m_3, R_1, r_1, i_{1Z}$

