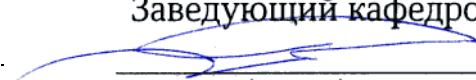


**ФГБОУ ВО Университет биотехнологий**  
**Кафедра математики и физики**

Рег. № ТПБ-26.18ф  
« 27 » января 2026г.

**УТВЕРЖДЕН**  
на заседании кафедры  
Протокол №6 от 13 января 2026 г.  
Заведующий кафедрой

Бабин В.Н.

  
(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Б1.О.18 Теоретическая механика**

Шифр и наименование дисциплины

**23.03.01 Технология транспортных процессов**

Код и наименование направления подготовки

**Организация и безопасность движения**

Направленность (профиль)

## Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств
1	Раздел 1. Статика	ОПК-1	Контрольные вопросы. Тестовые задания. РГР
2	Раздел 2. Кинематика	ОПК-1	Тестовые задания. РГР
3	Раздел 3. Динамика	ОПК-1	Тестовые задания. Контрольные вопросы. РГР

# ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

### Раздел 1. Статика

Контрольные вопросы и тестовые задания:

Дополните утверждение одним словом:

1. ЕСЛИ КИНЕМАТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛА НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПРИ ЗАМЕНЕ ОДНОЙ СИСТЕМЫ СИЛ ДРУГОЙ, ТО ТАКИЕ СИСТЕМЫ СИЛ НАЗЫВАЮТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

2. СИЛЫ, КОТОРЫЕ ДЕЙСТВУЮТ НА ДАННОЕ ТЕЛО СО СТОРОНЫ СВЯЗЕЙ, НАЗЫВАЮТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

3. РЕАКЦИЮ ПОДПЯТНИКА ПРЕДСТАВЛЯЮТ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

4. МОМЕНТОМ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ЕСТЬ АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ МОМЕНТ ПРОЕКЦИИ СИЛЫ НА ПЛОСКОСТЬ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНУЮ К ЭТОЙ ОСИ, ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧКИ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

5. ЕСЛИ КИНЕМАТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛА НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПРИ ЗАМЕНЕ СИСТЕМЫ СИЛ ОДНОЙ СИЛОЙ, ТО ТАКАЯ СИЛА НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

6. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛА НЕ НАРУШИТСЯ, ЕСЛИ ДЕЙСТВИЕ СВЯЗЕЙ ЗАМЕНИТЬ ИХ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

7. ПОЛНУЮ РЕАКЦИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЖЕСТКОГО ЗАЦЕМЛЕНИЯ (ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЗАДЕЛКИ) ПРЕДСТАВЛЯЮТ В ВИДЕ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

8. МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ РАВНЯЕТСЯ НУЛЮ, ЕСЛИ СИЛА И ОСЬ ЛЕЖАТ В ОДНОЙ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

9. ЕСЛИ КИНЕМАТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛА НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПРИ ПРИЛОЖЕНИИ К НЕМУ НЕКОТОРОЙ СИСТЕМЫ СИЛ, ТО ТАКАЯ ПРИЛОЖЕННАЯ СИСТЕМА СИЛ НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

10. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛА НЕ НАРУШИТСЯ, ЕСЛИ ДЕЙСТВИЕ СВЯЗЕЙ ЗАМЕНИТЬ ИХ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

11. ЛИНИИ ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ СХОДЯЩИХСЯ СИЛ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

12. ВЕКТОРНЫЙ МОМЕНТ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ СИЛ ОТНОСИТЕЛЬНО ЛЮБОЙ ТОЧКИ РАВНЯЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

13. ЕСЛИ ДВЕ СИЛЫ РАВНЫЕ ПО МОДУЛЮ, ДЕЙСТВУЮТ ВДОЛЬ ОДНОЙ ПРЯМОЙ В ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ, ТО ОНИ ОБРАЗУЮТ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

14. ДЕЙСТВИЕ СИЛЫ НА АБСОЛЮТНО ТВЕРДОЕ ТЕЛО НЕ ИЗМЕНИТСЯ ПРИ ПЕРЕНЕСЕНИИ СИЛЫ ВДОЛЬ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

15. СИСТЕМА СХОДЯЩИХСЯ СИЛ ЭКВИВАЛЕНТНА \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

16. СИСТЕМА ДВУХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ, ОДИНАКОВЫХ ПО МОДУЛЮ, ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ ПО НАПРАВЛЕНИЮ И НЕ ЛЕЖАЩИХ НА ОДНОЙ ПРЯМОЙ СИЛ, ПРИЛОЖЕННЫХ К ТЕЛУ, НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

17. ДЕЙСТВИЕ СИСТЕМЫ СИЛ НА ТВЕРДОЕ ТЕЛО НЕ ИЗМЕНИТСЯ, ЕСЛИ К НЕЙ ПРИБАВИТЬ ИЛИ ОТНЯТЬ ОТ НЕЕ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

18. РЕАКЦИЯ ИДЕАЛЬНО ГЛАДКОЙ ПОВЕРХНОСТИ НАПРАВЛЕНА ПО \_\_\_\_\_

Приведите формулы:

19. ДЛЯ СИСТЕМЫ СХОДЯЩИХСЯ СИЛ ПРОЕКЦИИ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ НА ОСИ ДЕКАРТОВОЙ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ЕЕ МОДУЛЬ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ФОРМУЛАМ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

20. ВЕКТОРНЫЙ МОМЕНТ ПАРЫ СИЛ РАВНЯЕТСЯ ВЕКТОРНОМУ МОМЕНТУ ОДНОЙ ИЗ СИЛ ПАРЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧКИ ПРИЛОЖЕНИЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

21. ДВЕ СИЛЫ, КОТОРЫЕ ДЕЙСТВУЮТ В ОДНОЙ ТОЧКЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА, ИМЕЮТ РАВНОДЕЙСТВУЮЩУЮ, КОТОРАЯ ПРИЛОЖЕНА В ТОЙ ЖЕ ТОЧКЕ И ПО МОДУЛЮ И НАПРАВЛЕНИЮ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ДИАГОНАЛЬЮ ПОСТРОЕННОГО НА ЗАДАННЫХ СИЛАХ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

22. РЕАКЦИЯ ГИБКОЙ НЕВЕСОМОЙ НИТИ НАПРАВЛЕНА ВДОЛЬ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

23. ДЛЯ РАВНОВЕСИЯ СИСТЕМЫ СХОДЯЩИХСЯ СИЛ НЕОБХОДИМО И ДОСТАТОЧНО, ЧТОБЫ ВЕКТОРНАЯ СУММА ВСЕХ СИЛ СИСТЕМЫ РАВНЯЛАСЬ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

24. АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ МОМЕНТ ПАРЫ СИЛ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

25. СИЛЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДВУХ ТЕЛ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

26. РЕАКЦИЯ ПЛОСКОГО НЕПОДВИЖНОГО ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ШАРНИРА ЛЕЖИТ В ПЛОСКОСТИ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

27. ДЛЯ РАВНОВЕСИЯ СИСТЕМЫ СХОДЯЩИХСЯ СИЛ НЕОБХОДИМО И ДОСТАТОЧНО, ЧТОБЫ СУММЫ ПРОЕКЦИЙ ВСЕХ СИЛ СИСТЕМЫ НА КАЖДУЮ ИЗ ТРЕХ ОСЕЙ ДЕКАРТОВОЙ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ РАВНЯЛИСЬ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

28. СИСТЕМУ ПАР СИЛ МОЖНО ЗАМЕНИТЬ ОДНОЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ПАРОЙ СИЛ, ВЕКТОРНЫЙ МОМЕНТ КОТОРОЙ РАВНЯЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

29. РАВНОВЕСИЕ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТЕЛА НЕ НАРУШИТСЯ, ЕСЛИ ЖЕСТКО СВЯЗАТЬ ЕГО ТОЧКИ И СЧИТАТЬ ТЕЛО \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

30. РЕАКЦИЯ ПЛОСКОГО ПОДВИЖНОГО ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ШАРНИРА \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

31. ВЕКТОРНЫЙ МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧКИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

32. ДЛЯ РАВНОВЕСИЯ СИСТЕМЫ ПАР СИЛ НЕОБХОДИМО И ДОСТАТОЧНО, ЧТОБЫ МОМЕНТ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ПАРЫ РАВНЯЛСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

33. ТЕЛА, КОТОРЫЕ ОГРАНИЧИВАЮТ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДАННОГО ТЕЛА, НАЗЫВАЮТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

34. РЕАКЦИЮ СФЕРИЧЕСКОГО ШАРНИРА ПРЕДСТАВЛЯЮТ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

35. АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧКИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

36. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СУММА СИЛ СИСТЕМЫ НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

37. СИЛЫ, КОТОРЫЕ ДЕЙСТВУЮТ НА ДАННОЕ ТЕЛО СО СТОРОНЫ СВЯЗЕЙ, НАЗЫВАЮТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

38. РЕАКЦИЯ НЕВЕСОМОГО ШАРНИРНО ЗАКРЕПЛЕННОГО (ИДЕАЛЬНОГО) СТРЕЖНЯ НАПРАВЛЕНА ВДОЛЬ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

39. МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧКИ РАВНЯЕТСЯ НУЛЮ, ЕСЛИ ЛИНИЯ ДЕЙСТВИЯ СИЛЫ ПРОХОДИТ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

40. ЕСЛИ КИНЕМАТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛА НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПРИ ЗАМЕНЕ ОДНОЙ СИСТЕМЫ СИЛ ДРУГОЙ, ТО ТАКИЕ СИСТЕМЫ СИЛ НАЗЫВАЮТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

41. РЕАКЦИЮ ПОДПЯТНИКА ПРЕДСТАВЛЯЮТ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

42. МОМЕНТОМ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ЕСТЬ АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ МОМЕНТ ПРОЕКЦИИ СИЛЫ НА ПЛОСКОСТЬ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНУЮ К ЭТОЙ ОСИ, ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧКИ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

43. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СУММА МОМЕНТОВ СИЛ СИСТЕМЫ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕКОТОРОГО ЦЕНТРА НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_

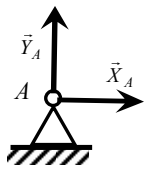
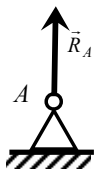
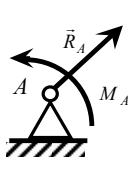
Дополните утверждение одним словом:

44. ТЕЛА, КОТОРЫЕ ОГРАНИЧИВАЮТ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДАННОГО ТЕЛА, НАЗЫВАЮТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

45. РЕАКЦИЯ НЕВЕСОМОГО ШАРНИРНО ЗАКРЕПЛЕННОГО (ИДЕАЛЬНОГО) СТРЕЖНЯ НАПРАВЛЕНА ВДОЛЬ \_\_\_\_\_

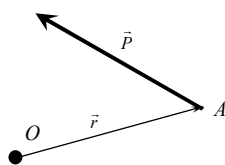
- Дополните утверждение:  
 46. ПРОИЗВОЛЬНУЮ СИСТЕМУ СИЛ, КОТОРАЯ ДЕЙСТВУЕТ НА ТВЕРДОЕ ТЕЛО, МОЖНО ЗАМЕНИТЬ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ СИСТЕМОЙ, КОТОРАЯ СОСТОИТ ИЗ \_\_\_\_\_
- Дополните утверждение:  
 47. ЕСЛИ КИНЕМАТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛА НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПРИ ПРИЛОЖЕНИИ К НЕМУ НЕКОТОРОЙ СИСТЕМЫ СИЛ, ТО ТАКАЯ ПРИЛОЖЕННАЯ СИСТЕМА СИЛ НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_
- Дополните утверждение одним словом:  
 48. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛА НЕ НАРУШИТСЯ, ЕСЛИ ДЕЙСТВИЕ СВЯЗЕЙ ЗАМЕНИТЬ ИХ \_\_\_\_\_
- Дополните утверждение:  
 49. ПОЛНУЮ РЕАКЦИЮ ПЛОСКОГО ЖЕСТКОГО ЗАЦЕМЛЕНИЯ (ПЛОСКОЙ ЗАДЕЛКИ) ПРЕДСТАВЛЯЮТ В ВИДЕ \_\_\_\_\_
- Дополните утверждение:  
 50. ЕСЛИ ДВЕ СИЛЫ РАВНЫЕ ПО МОДУЛЮ, ДЕЙСТВУЮТ ВДОЛЬ ОДНОЙ ПРЯМОЙ В ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ, ТО ОНИ ОБРАЗУЮТ \_\_\_\_\_
- Дополните утверждение:  
 51. ПОЛНУЮ РЕАКЦИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЖЕСТКОГО ЗАЦЕМЛЕНИЯ (ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЗАДЕЛКИ) ПРЕДСТАВЛЯЮТ В ВИДЕ \_\_\_\_\_
- Дополните утверждение:  
 52. ДЕЙСТВИЕ СИСТЕМЫ СИЛ НА ТВЕРДОЕ ТЕЛО НЕ ИЗМЕНИТСЯ, ЕСЛИ К НЕЙ ПРИБАВИТЬ ИЛИ ОТНЯТЬ ОТ НЕЕ \_\_\_\_\_
- Дополните утверждение:  
 53. ЛИНИИ ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ СХОДЯЩИХСЯ СИЛ \_\_\_\_\_
- Дополните утверждение одним словом:  
 54. ДЛЯ РАВНОВЕСИЯ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ СИЛ НЕОБХОДИМО И ДОСТАТОЧНО, ЧТОБЫ ГЛАВНЫЙ ВЕКТОР И ГЛАВНЫЙ МОМЕНТ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОИЗВОЛЬНОГО ЦЕНТРА СВЕДЕНИЯ РАВНЯЛИСЬ \_\_\_\_\_
- Дополните утверждение одним словом:  
 55. ДЛЯ РАВНОВЕСИЯ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ПЛОСКОЙ СИСТЕМЫ СИЛ НЕОБХОДИМО И ДОСТАТОЧНО, ЧТОБЫ СУММЫ ПРОЕКЦИЙ ВСЕХ СИЛ НА ДВЕ ОСИ, ЛЕЖАЩИЕ В ПЛОСКОСТИ ДЕЙСТВИЯ СИЛ И СУММА АЛГЕБРАИЧЕСКИХ МОМЕНТОВ ВСЕХ СИЛ ОТНОСИТЕЛЬНО ЛЮБОЙ ТОЧКИ ЭТОЙ ПЛОСКОСТИ РАВНЯЛИСЬ \_\_\_\_\_
- Приведите формулы:  
 56. УСЛОВИЯ РАВНОВЕСИЯ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ПЛОСКОЙ СИСТЕМЫ СИЛ ИМЕЮТ ВИД \_\_\_\_\_
- Дополните утверждение:  
 57. МАКСИМАЛЬНАЯ СИЛА ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНА \_\_\_\_\_
- Дополните утверждение:  
 58. МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ МОМЕНТА ТРЕНИЯ КАЧЕНИЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНО \_\_\_\_\_

1. Две системы сил $(\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n)$ и $(\vec{P}_1, \vec{P}_2, \dots, \vec{P}_m)$ эквивалентны, если		
А	Равны их векторные суммы $\sum_{k=1}^n \vec{F}_k = \sum_{k=1}^m \vec{P}_k$	
Б	Они сообщают абсолютно твердому телу одинаковое состояние (покоя или движения)	
В	$\sum_{k=1}^n \vec{r}_k \times \vec{F}_k = \sum_{k=1}^m \vec{r}'_k \times \vec{P}_k,$ где $\vec{r}_k, \vec{r}'_k$ радиус-векторы, проведенные из одного центра в точки приложения этих сил	
2. Укажите, в каком из случаев реакции связи показаны правильно		
А	Б	В
		

3. Какое из определений главного вектора системы сил $(\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n)$ верно?	
А	Вектор, имеющий наибольший модуль $\vec{R} =  \vec{F}_{k \max} $
Б	Равнодействующая этой системы сил
В	Векторная сумма этих сил
4. Какое из определений главного момента системы сил $(\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n)$ относительно центра верно?	
А	Момент равнодействующей системы сил относительно этого центра
Б	Сумма векторов моментов сил относительно этого центра
В	Сумма алгебраических моментов сил относительно этого центра
5. В каком случае условия равновесия системы сходящихся сил в пространстве в аналитической форме записаны правильно?	
А	$\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0; \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0; \sum_{k=1}^n M_o(\vec{F}_k) = 0$
Б	$\sum_{k=1}^n M_A(\vec{F}_k) = 0; \sum_{k=1}^n M_B(\vec{F}_k) = 0; \sum_{k=1}^n M_C(\vec{F}_k) = 0$
В	$\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0; \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0; \sum_{k=1}^n F_{kz} = 0$
6. В каком случае условия равновесия произвольной плоской системы сил записаны правильно?	
А	$\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0; \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0; \sum_{k=1}^n M_o(\vec{F}_k) = 0$
Б	$\sum_{k=1}^n \vec{F}_k = 0$
В	$\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0; \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0; \sum_{k=1}^n F_{kz} = 0$
7. В каком случае условия равновесия произвольной пространственной системы сил записаны правильно?	
А	$\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0; \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0; \sum_{k=1}^n M_o(\vec{F}_k) = 0$
Б	$\sum_{k=1}^n \vec{M}_o(\vec{F}_k) = 0$
В	$\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0; \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0; \sum_{k=1}^n F_{kz} = 0;$ $\sum_{k=1}^n M_x(\vec{F}_k) = 0; \sum_{k=1}^n M_y(\vec{F}_k) = 0; \sum_{k=1}^n M_z(\vec{F}_k) = 0$
8. Чему равно значение алгебраического момента силы относительно точки?	
А	Произведению модуля силы на расстояние от точки приложения силы до этой точки
Б	Произведению модуля силы на плечо силы относительно этой точки

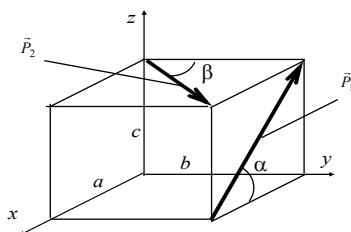
В	Скалярному произведению вектора силы на радиус-вектор, проведенный из этой точки в точку приложения силы
---	--

9. Какие из приведенных выражений записаны правильно?



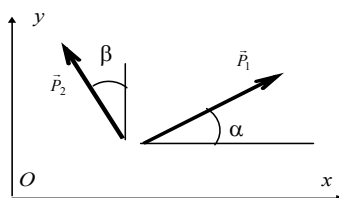
А	$\vec{M}_O(\vec{P}) = \vec{r} \cdot \vec{P}$
Б	$\vec{M}_O(\vec{P}) = \vec{r} \times \vec{P}$
В	$\vec{M}_O(\vec{P}) = \vec{P} \times \vec{r}$

10. Какое из приведенных выражений записано правильно?



А	$M_x(\vec{P}_1) = + \vec{P}_1  \cdot \sin \alpha \cdot b$
Б	$M_y(\vec{P}_1) = - \vec{P}_1  \cdot \cos \alpha \cdot a$
В	$M_z(\vec{P}_2) = - \vec{P}_2  \cdot \sin \beta \cdot c$

11. В каких случаях проекции силы на ось записаны правильно?



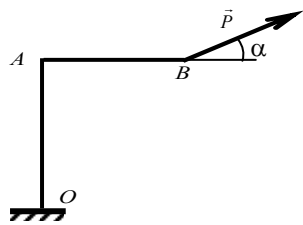
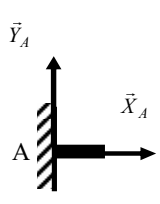
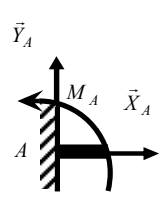
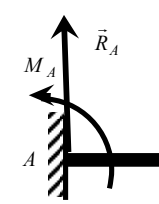
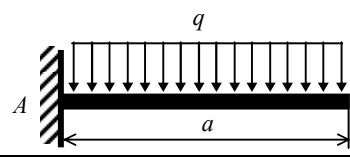
А	$P_{1x} = + \vec{P}_1  \cdot \cos \alpha$
Б	$P_{2x} =  \vec{P}_2  \cdot \sin \beta$
В	$P_{1y} = - \vec{P}_1  \cdot \sin \alpha$

12. Какую систему двух сил называют парой сил?

А	Систему двух сил, приложенных в одной точке
Б	Две равные, параллельные, направленные в одну сторону силы, линии действия которых совпадают
В	Две равные, параллельные, направленные в противоположные стороны силы, линии действия которых не совпадают

13. Не изменяя действие пары сил на абсолютно твердое тело, можно

А	Перенести пару в плоскость, перпендикулярную плоскости ее действия в любую часть тела
Б	Перенести пару в плоскость, параллельную плоскости ее действия в любую часть тела

В	Заменить направления сил пары на противоположные	
14. Две пары сил можно заменить одной, если		
А	Алгебраический момент результирующей пары равен сумме алгебраических моментов этих пар	
Б	Они расположены в одной плоскости	
В	Вектор момент результирующей пары равен сумме векторов моментов этих пар	
15. В каких случаях алгебраический момент силы относительно точки О записан правильно?		
		
А	$M_O(\vec{P}) =  \vec{P}  \cdot \sin \alpha \cdot AB -  \vec{P}  \cdot \cos \alpha \cdot OA$	
Б	$M_O(\vec{P}) = - \vec{P}  \cdot (OA - AB)$	
В	$M_O(\vec{P}) =  \vec{P}  \cdot \cos \alpha \cdot AB -  \vec{P}  \cdot \sin \alpha \cdot OA$	
16. Укажите, в каком из случаев реакции связи показаны правильно		
А	Б	В
		
17. Укажите, какое из выражений записано правильно		
		
А	$M_A(q) = q \frac{a^2}{2}$	
Б	$M_A(q) = -q \frac{a^2}{2}$	
В	$M_A(q) = -qa$	

## Раздел 2. Кинематика

### 1. Тестовые задания по теме «Кинематика точки. Способы задания движения»

1. Что изучает кинематика?	
А	Движение материальных тел под действием сил
Б	Геометрические формы механического движения материальных тел без учета их массы и причин, вызвавших движение
В	Равновесие материальных тел с учетом их массы и действующих сил
2. Что означает понятие механическое движение?	
А	Изменение размеров и формы тел течением времени

Б	Изменение положения тела в пространстве в данный момент времени относительно Земли
В	Изменение положения тела в пространстве с течением времени относительно заданной системы отсчета
3. Что означает в кинематике понятие материальная точка?	
А	Тело малых размеров
Б	Тело, размерами которого при изучении его движения можно пренебречь
В	Тело, размеры которого малы по сравнению с телом отсчета
4. Дайте определение траектории точки	
А	Путь, пройденный точкой за время ее движения
Б	Непрерывная пространственная кривая, описываемая точкой при ее движении относительно принятой системы отсчета
В	Зависимость положения точки в пространстве от времени
5. Перечислите основные способы описания движения точки	
А	Словесный, математический, геометрический
Б	Векторный, координатный, естественный
В	Алгебраический, геометрический, аналитический
6. Дайте определение скорости точки	
А	Векторная величина, определяющая, как быстро и в каком направлении изменяется положение точки в пространстве
Б	Величина, равная отношению пути, пройденного точкой, ко времени ее движения
В	Скалярная мера интенсивности движения точки
7. Дайте определение ускорения точки	
А	Скалярная величина, определяющая изменение скорости по величине и направлению
Б	Векторная величина, определяющая, как быстро и в каком направлении меняется скорость точки
В	Вектор, определяющий направление движения точки в данный момент времени
8. Как аналитически определяют траекторию движения точки при координатном способе задания ее движения $x = x(t); y = y(t); z = z(t)$ ?	
А	Траекторию строят по точкам путем подстановки различных значений времени в уравнения движения
Б	Координатный способ не дает возможности аналитически определить траекторию точки
В	Уравнения траектории определяют путем исключения времени из уравнений движения
9. Как определяют скорость точки при координатном способе задания ее движения?	
А	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$
Б	$\vec{v} = \dot{s} \cdot \vec{\tau}$
В	$v_x = \dot{x}; v_y = \dot{y}; v_z = \dot{z};  \vec{v}  = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$
10. Как определяют ускорение точки при естественном способе задания ее движения?	
А	$\vec{a} = a_\tau \cdot \vec{\tau} + a_n \cdot \vec{n}; a_\tau = \ddot{s}; a_n = \frac{\dot{s}^2}{\rho}$

Б	$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$	
В	$a_x = \ddot{x}; a_y = \ddot{y}; a_z = \ddot{z};  \vec{a}  = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$	
<p>11. Укажите, в каком из вариантов направления векторов скорости и ускорения точки показаны правильно, если ее криволинейное движение при <math>t = 1</math> с задано уравнением</p> $s = 4t^2 - 5t, \text{ см?}$		
А	Б	В
<p>12. Определите вид траектории точки, если ее движение задано уравнениями <math>x = 3\sin(\frac{\pi t}{3}) + 2; y = 5\cos(\frac{\pi t}{3}) - 4; z = 0</math></p>		
А	Б	В
<p>13. Определите вид траектории точки, если ее движение задано уравнениями <math>x = 4t^2 - 2; y = 2t; z = 0</math></p>		
А	Б	В

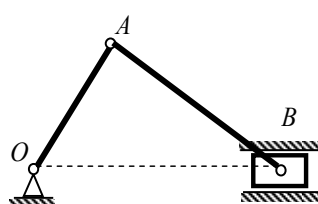
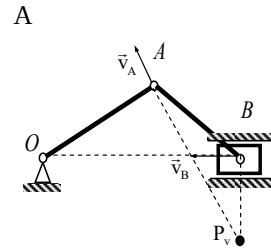
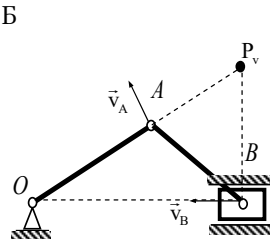
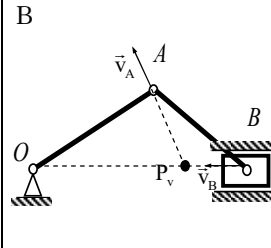
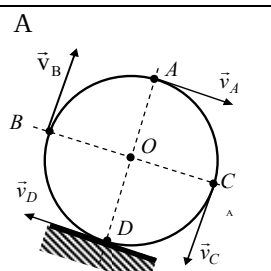
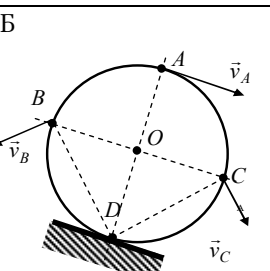
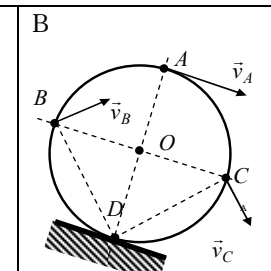
2. Тестовые задания по теме «Поступательное движение. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси»

1. Какое движение твердого тела называют поступательным?		
А	Движение, при котором любая прямая, проведенная в теле, остается параллельной при его движении своему первоначальному направлению	
Б	Движение, при котором траектории всех точек тела – прямые линии	
В	Движение, при котором, по крайней мере, две точки тела остаются неподвижными	
2. Сколько степеней свободы имеет твердое тело, совершающее вращательное движение вокруг неподвижной оси?		
А. Три	Б. Одну	В. Шесть
3. Какое движение твердого тела называют вращением вокруг неподвижной оси?		
А	Движение, при котором любая прямая, проведенная в теле, остается параллельной при его движении своему первоначальному направлению	

Б	Движение, при котором, по крайней мере, одна точка тела остается неподвижной
В	Движение, при котором, по крайней мере, две точки тела остаются неподвижными
4. Груз 1 движется вертикально вниз. Покажите правильные направления угловых скоростей колес 2 и 3	
А	
Б	
В	
5. Груз 1 движется вертикально вниз. Покажите правильное направление скорости точки M	
А	
Б	
В	
6. Груз 1 движется вертикально вниз со скоростью $v_1$ .	
Радиусы колес равны, соответственно, $r_2, R_2, r_3, R_3$ . Определите значение скорости точки M	
А	$v_M = v_1 \frac{r_2 \cdot R_3}{R_2 \cdot r_3}$
Б	$v_M = v_1 \frac{r_3 \cdot R_3}{R_2 \cdot r_2}$
В	$v_M = v_1 \frac{r_2 \cdot r_3}{R_2 \cdot R_3}$

### 3. Тестовые задания по теме «Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела»

1. Какое движение твердого тела называют плоскопараллельным или плоским?	
А	Движение, при котором любая прямая, проведенная в теле, остается параллельной при его движении своему первоначальному направлению
Б	Движение, при котором, все точки тела движутся, оставаясь в плоскостях, параллельных некоторой неподвижной плоскости
В	Движение, при котором, по крайней мере, две точки тела остаются неподвижными
2. Сколько степеней свободы имеет твердое тело, совершающее плоскопарал-	

лельное движение?		
А. Три	Б. Одну	В. Шесть
3. Какое из приведенных на рисунке тел совершает плоскопараллельное движение, не сводящееся к вращательному и поступательному?		
		
А	Кривошип $OA$	
Б	Штагун $AB$	
В	Ползун $B$	
4. На каком из приведенных рисунков правильно показано положение мгновенного центра скоростей тела $AB$ ?		
А	Б	В
		
5. Тело катится без скольжения по наклонной плоскости. На каком из приведенных рисунков правильно показаны направления скоростей точек $A$ , $B$ , $C$ и $D$ тела?		
А	Б	В
		

### Раздел 3. Динамика

1. Контрольные вопросы и тестовые задания по теме «Основные понятия динамики. Динамика точки»

Дополните утверждение:

1. ИЗОЛИРОВАННАЯ МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

2. В ИНЕРЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОТСЧЕТА УСКОРЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

3. СИЛЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДВУХ МАТЕРИАЛЬНЫХ ТОЧЕК \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

4. ПРИ ОДНОВРЕМЕННОМ ДЕЙСТВИИ НА МАТЕРИАЛЬНУЮ ТОЧКУ НЕСКОЛЬКИХ СИЛ ЕЕ УСКОРЕНИЕ ОТ КАЖДОЙ ОТДЕЛЬНОЙ СИЛЫ НЕ ЗАВИСИТ ОТ НАЛИЧИЯ ДРУГИХ ДЕЙСТВУЮЩИХ СИЛ И ПОЛНОЕ УСКОРЕНИЕ ТОЧКИ РАВНО \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

5. ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ ДИНАМИКИ ИМЕЕТ ВИД \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

6. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ В ВЕКТОРНОЙ ФОРМЕ ИМЕЕТ ВИД \_\_\_\_\_

Приведите формулы:

7. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ В КООРДИНАТНОЙ ФОРМЕ ИМЕЮТ ВИД \_\_\_\_\_

Приведите формулы:

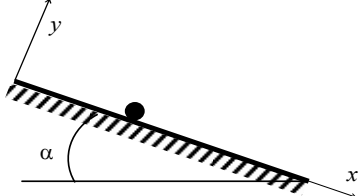
8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ В ЕСТЕСТВЕННОЙ ФОРМЕ ИМЕЮТ ВИД \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

9. ПРИ РЕШЕНИИ ПЕРВОЙ ЗАДАЧИ ДИНАМИКИ ПО ИЗВЕСТНОЙ МАССЕ ТОЧКИ И ЗАКОНА ЕЕ ДВИЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

10. ПРИ РЕШЕНИИ ВТОРОЙ ЗАДАЧИ ДИНАМИКИ ПО ИЗВЕСТНОЙ МАССЕ ТОЧКИ, СИЛАМ, ДЕЙСТВУЮЩИМ НА НЕЕ, И НАЧАЛЬНОМУ ПОЛОЖЕНИЮ И СКОРОСТИ ОПРЕДЕЛЯЮТ \_\_\_\_\_

1. Что изучает динамика?	
А	Механическое движение материальных тел под действием сил
Б	Механическое движение материальных тел без учета их массы и причин, вызвавших движение
В	Равновесие материальных тел с учетом их массы и действующих сил
2. Основное уравнение динамики несвободной материальной точки имеет вид ( $\vec{F}$ – равнодействующая активных сил, $\vec{R}$ – равнодействующая реакций связей)	
А	$m \cdot \vec{a} = \vec{F}$
Б	$\frac{d(m \cdot \vec{v})}{dt} = \vec{R}$
В	$m \cdot \vec{a} = \vec{F} + \vec{R}$
3. Какому способу задания движения точки соответствуют уравнения: $m \cdot \ddot{s} = \sum F_{k\tau}$ ; $m \cdot \frac{\dot{s}^2}{\rho} = \sum F_{kn}$ ; $m \cdot a_b = \sum F_{kb} = 0$ ?	
А	Координатному
Б	Естественному
В	Векторному
4. Кабина лифта массой $m$ движется поступательно вверх с постоянным ускорением $\vec{a}$ под действием сил веса и натяжения троса $\vec{T}$ . Чему равна сила натяжения троса?	
А	$T = m \cdot g$
Б	$T = m \cdot (g - a)$
В	$T = m \cdot (g + a)$
5. Материальная точка движется вниз по наклонной плоскости под действием сил тяжести и трения скольжения.	
	
Какое дифференциальное уравнение ее движения записано правильно?	
А	$m \cdot \ddot{x} = m \cdot g \cdot \sin \alpha + f \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$
Б	$m \cdot \ddot{x} = -m \cdot g \cdot \sin \alpha - f \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$
В	$m \cdot \ddot{x} = m \cdot g \cdot \sin \alpha - f \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$
6. Какие дополнительные условия необходимо задать для определения действительного движения материальной точки после интегрирования	

дифференциальных уравнений ее движения?	
А	Начальное положение точки и направление движения
Б	Положение и скорость точки в начальный момент времени
В	Величину и направление скорости точки в начальный момент времени
7. Движение точки описывают уравнениями: $x = a \cdot \cos(\omega t)$ ; $y = b \cdot \sin(\omega t)$ ; $z = 0$ . Определите силу, действующую на точку	
А	$F_x = -m \cdot a \cdot \omega^2 \sin(\omega t)$ ; $F_y = -m \cdot b \cdot \omega^2 \cos(\omega t)$ ; $F_z = 0$
Б	$F_x = -m \cdot a \cdot \omega^2 \cos(\omega t)$ ; $F_y = -m \cdot b \cdot \omega^2 \sin(\omega t)$ ; $F_z = 0$
В	$F_x = -m \cdot a \cdot \omega \sin(\omega t)$ ; $F_y = -m \cdot b \cdot \omega \cos(\omega t)$ ; $F_z = 0$

## 2. Контрольные вопросы и тестовые задания по теме «Общие теоремы динамики»

Дополните утверждение одним словом:

1. СИЛЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТОЧЕК МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НАЗЫВАЮТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

2. СИЛЫ, С КОТОРЫМИ НА ТОЧКИ СИСТЕМЫ ДЕЙСТВУЮТ ТЕЛА И ТОЧКИ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В СИСТЕМУ, НАЗЫВАЮТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

3. ГЛАВНЫЙ ВЕКТОР ВНУТРЕННИХ СИЛ РАВЕН \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

4. ГЛАВНЫЙ МОМЕНТ ВНУТРЕННИХ СИЛ РАВЕН \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

5. РАДИУС-ВЕКТОР ЦЕНТРА МАСС МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ФОРМУЛОЙ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

6. КООРДИНАТЫ ЦЕНТРА МАСС МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ФОРМУЛАМИ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

7. МОМЕНТЫ ИНЕРЦИИ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОТНОСИТЕЛЬНО КООРДИНАТНЫХ ОСЕЙ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ФОРМУЛАМИ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

8. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ТЕЛА ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОИЗВОЛЬНОЙ ОСИ РАВЕН СУММЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ ТЕЛА ОТНОСИТЕЛЬНО ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ОСИ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЦЕНТР МАСС, И ПРОИЗВЕДЕНИЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

21. ГЛАВНЫЕ ОСИ ИНЕРЦИИ ТЕЛА В ДАННОЙ ТОЧКЕ –ЭТО ДЕКАРТОВЫЕ ОСИ КООРДИНАТ  $Ox$ ,  $Oy$ ,  $Oz$ , ОТНОСИТЕЛЬНО КОТОРЫХ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

22. ГЛАВНЫМИ ЦЕНТРАЛЬНЫМИ ОСЯМИ ИНЕРЦИИ ТЕЛА НАЗЫВАЮТСЯ ГЛАВНЫЕ ОСИ ИНЕРЦИИ, КОТОРЫЕ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

23. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ОДНОРОДНОГО СТЕРЖНЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ЕГО КОНЦА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

24. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ОДНОРОДНОГО КОЛЬЦА ОТНОСИТЕЛЬНО ЕГО ОСИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

25. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ОДНОРОДНОГО ДИСКА ОТНОСИТЕЛЬНО ЕГО ОСИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

26. КОЛИЧЕСТВОМ ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ НАЗЫВАЕТСЯ ВЕКТОРНАЯ ВЕЛИЧИНА, КОТОРАЯ РАВНА \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

27. КОЛИЧЕСТВОМ ДВИЖЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НАЗЫВАЕТСЯ ВЕКТОРНАЯ ВЕЛИЧИНА, РАВНАЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

28. ЭЛЕМЕНТАРНЫМ ИМПУЛЬСОМ СИЛЫ НАЗЫВАЕТСЯ ВЕКТОРНАЯ МЕРА ДЕЙСТВИЯ СИЛЫ, \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

29. ПОЛНЫЙ ИМПУЛЬС СИЛЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

30. ПРОИЗВОДНАЯ ПО ВРЕМЕНИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ РАВНЯЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

31. ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ ЗА НЕКОТОРЫЙ ПРОМЕЖУТОК ВРЕМЕНИ РАВНЯЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

32. ПРОИЗВОДНАЯ ПО ВРЕМЕНИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ СИСТЕМЫ РАВНЯЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

33. ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗА НЕКОТОРЫЙ ПРОМЕЖУТОК ВРЕМЕНИ РАВНЯЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

34. ЕСЛИ ГЛАВНЫЙ ВЕКТОР ВНЕШНИХ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА СИСТЕМУ, РАВЕН НУЛЮ, ТО \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

35. ЕСЛИ ПРОЕКЦИЯ ГЛАВНОГО ВЕКТОРА ВНЕШНИХ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ, НА НЕКОТОРУЮ ОСЬ РАВНА НУЛЮ, ТО \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

37. ЦЕНТР МАСС МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДВИЖЕТСЯ КАК МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА С МАССОЙ РАВНОЙ МАССЕ ВСЕЙ СИСТЕМЫ, ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ, КОТОРАЯ РАВНЯЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

38. ЕСЛИ ГЛАВНЫЙ ВЕКТОР ВНЕШНИХ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА СИСТЕМУ, РАВНЯЕТСЯ НУЛЮ, ТО \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

39. ЕСЛИ ПРОЕКЦИЯ ГЛАВНОГО ВЕКТОРА ВНЕШНИХ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА СИСТЕМУ, НА КАКУЮ-ЛИБО ОСЬ РАВЕН НУЛЮ, ТО \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

40. МОМЕНТОМ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ПОЛЮСА НАЗЫВАЕТСЯ ВЕЛИЧИНА, КОТОРАЯ РАВНЯЕТСЯ ВЕКТОРНОМУ ПРОИЗВЕДЕНИЮ РАДИУС-ВЕКТОРА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ, ПРОВЕДЕННОГО ИЗ ДАННОГО ПОЛЮСА, \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

41. ПРОИЗВОДНАЯ ПО ВРЕМЕНИ ОТ МОМЕНТА КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ЛЮБОГО НЕПОДВИЖНОГО ЦЕНТРА РАВНЯЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

42. КИНЕТИЧЕСКИМ МОМЕНТОМ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (ГЛАВНЫМ МОМЕНТОМ КОЛИЧЕСТВ ДВИЖЕНИЯ СИСТЕМЫ) ОТНОСИТЕЛЬНО ПОЛЮСА НАЗЫВАЕТСЯ ВЕЛИЧИНА, \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

43. КИНЕТИЧЕСКИЙ МОМЕНТ ТЕЛА ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ВРАЩЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

44. ЕСЛИ ГЛАВНЫЙ МОМЕНТ ВНЕШНИХ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ, ОТНОСИТЕЛЬНО НЕКОТОРОГО ЦЕНТРА РАВЕН НУЛЮ, ТО \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

45. ЕСЛИ ПРОЕКЦИЯ ГЛАВНОГО МОМЕНТА ВНЕШНИХ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ, ОТНОСИТЕЛЬНО НЕКОТОРОЙ НЕПОДВИЖНОЙ ОСИ РАВНА НУЛЮ, ТО \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

46. ЭЛЕМЕНТАРНОЙ РАБОТОЙ СИЛЫ НАЗЫВАЕТСЯ СКАЛЯРНАЯ МЕРА ДЕЙСТВИЯ СИЛЫ \_\_\_\_\_

Приведите формулы:

47. ПОЛНАЯ РАБОТА СИЛЫ НА КОНЕЧНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ТОЧКИ ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ (криволинейный интеграл первого рода): \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

48. ПОЛНАЯ РАБОТА СИЛЫ НА КОНЕЧНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ТОЧКИ ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ (криволинейный интеграл второго рода): \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

49. РАБОТА ПОСТОЯННОЙ СИЛЫ НА ПРЯМОЛИНЕЙНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ТОЧКИ ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

50. РАБОТА СИЛЫ ТЯЖЕСТИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

51. РАБОТА СИЛЫ УПРУГОСТИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

52. РАБОТА СИЛЫ ПРИ ВРАЩАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ ТЕЛА ВОКРУГ НЕПОДВИЖНОЙ ОСИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

53. РАБОТА СИЛЫ ПРИ ВРАЩАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ ТЕЛА ВОКРУГ НЕПОДВИЖНОЙ ОСИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ (момент силы относительно оси является постоянным) \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

54. КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЕЙ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ НАЗЫВАЕТСЯ СКАЛЯРНАЯ МЕРА ДВИЖЕНИЯ, КОТОРАЯ РАВНЯЕТСЯ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

55. КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЕЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НАЗЫВАЕТСЯ ВЕЛИЧИНА, РАВНАЯ \_\_\_\_\_

56. ПРИ ПОСТУПАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ТЕЛА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

57. ПРИ ВРАЩАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ТЕЛА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

58. ПРИ ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ТЕЛА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

59. ПРОИЗВОДНАЯ ПО ВРЕМЕНИ ОТ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТОЧКИ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

60. ИЗМЕНЕНИЕ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТОЧКИ НА НЕКОТОРОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

61. ПРОИЗВОДНАЯ ПО ВРЕМЕНИ ОТ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ СИСТЕМЫ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

62. ИЗМЕНЕНИЕ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ СИСТЕМЫ НА НЕКОТОРОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение:

63. ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИЕЙ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ НАЗЫВАЕТСЯ ВЕЛИЧИНА, РАВНАЯ РАБОТЕ СИЛ ПОЛЯ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ТОЧКИ ИЗ ЗАДАННОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ПОЛОЖЕНИЕ, ДЛЯ КОТОРОГО \_\_\_\_\_

Приведите формулу:

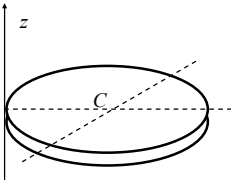
64. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ОДНОРОДНОГО ПОЛЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

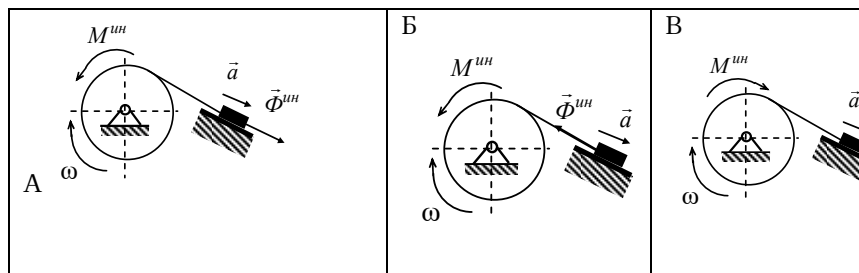
Приведите формулу:

65. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ УПРУГОЙ СИЛЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_

Дополните утверждение одним словом:

66. ПРИ ДВИЖЕНИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ (МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ) В ПОТЕНЦИАЛЬНОМ СИЛОВОМ ПОЛЕ ПОЛНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ЕСТЬ ВЕЛИЧИНА \_\_\_\_\_

1. Как определяют положение центра масс механической системы относительно выбранной системы координат?		
А	Б	В
$\vec{r}_c = \frac{\sum m_k \vec{r}_k}{\sum m_k}$	$\vec{r}_c = \frac{\sum m_k \vec{v}_k}{\sum m_k}$	$\vec{r}_c = \frac{\sum m_k \vec{a}_k}{\sum m_k}$
2. Чему равен момент однородного сплошного диска относительно оси Z, если его масса равна M, а радиус R?		
		
А	Б	В
$J_z = m \cdot \frac{R^2}{2}$	$J_z = \frac{3}{2} m \cdot R^2$	$J_z = m \cdot R^2$
3. Укажите, в каком случае приведенные силы инерции показаны правильно		



4. Какое из приведенных выражений определяет элементарный импульс силы?

А	Б	В
$d\vec{S}_k = \int_0^t \vec{F}_k dt$	$d\vec{S}_k = \vec{F}_k dt$	$d\vec{S}_k = \vec{F}_k ds$

5. Какое из приведенных выражений определяет полный импульс силы за конечный промежуток времени?

А	Б	В
$\vec{S}_k = \int_0^t \vec{F}_k dt$	$d\vec{S}_k = \vec{F}_k dt$	$d\vec{S}_k = \int_0^t \vec{F}_k ds$

6. Какое из приведенных выражений определяет вектор количества движения механической системы?

А	Б	В
$\vec{Q} = \sum m_k \cdot \vec{a}_k$	$\vec{Q} = \sum m_k \cdot \vec{r}_k$	$\vec{Q} = \sum m_k \cdot \vec{v}_k$

7. Чему равен вектор кинетического момента механической системы относительно центра O?

А	Б	В
$\vec{K}_O = \sum \vec{r}_k \times (m_k \cdot \vec{a}_k)$	$\vec{K}_O = \sum \vec{r}_k \times (m_k \cdot \vec{v}_k)$	$\vec{K}_O = \sum \vec{r}_k \times (m_k \cdot \vec{r}_k)$

8. Дайте определение элементарной работы силы

А	Б	В
$d^*A = \vec{F} \cdot dt$	$d^*A = \vec{F} \cdot d\vec{r}$	$d^*A = \vec{F} \cdot d\vec{v}$

9. Дайте определение полной работы силы на конечном перемещении

А	Б	В
$A = \int_{M_0}^{M_1} \vec{F} \cdot d\vec{r}$	$A = \int_{M_0}^{M_1} \vec{F} \cdot dt$	$A = \int_{M_0}^{M_1} \vec{F} \cdot d\vec{v}$

10. Для каких сил полная работа не зависит от траекторий их точек приложения?

А	Постоянных
Б	Потенциальных
В	Любых

11. Чему равна кинетическая энергия материальной точки?

А	Б	В
$T = \frac{1}{2} m \cdot a^2$	$T = \frac{1}{2} m \cdot r^2$	$T = \frac{1}{2} m \cdot v^2$

12. Материальная точка переместилась вверх по наклонной плоскости на расстояние s. Чему равна полная работа, совершенная силой веса?

А $A = m \cdot g \cdot s$	Б $A = -m \cdot g \cdot s$	В $A = -m \cdot g \cdot s \cdot \sin \alpha$
13. Какому виду движения тела соответствует выражение кинетической энергии $T = M \frac{v_c^2}{2} + J_{z_c} \frac{\omega^2}{2} ?$		
А	Вращению вокруг неподвижной оси	
Б	Плоскопараллельному	
В	Поступательному	
14. Как записывают теорему о движении центра масс механической системы?		
А $M \cdot \ddot{\vec{r}}_c = \sum \vec{F}_k^{(e)}$	Б $M \cdot \ddot{\vec{r}}_c = \sum \vec{F}_k^{(e)} + \sum \vec{F}_k^{(i)}$	В $M \cdot \dot{\vec{v}}_c = \sum \vec{F}_k^{(i)}$
15. Как записывают теорему об изменении количества движения механической системы в конечной (интегральной) форме?		
А $\frac{d\vec{Q}}{dt} = \sum \vec{F}_k^{(e)}$	Б $\vec{Q}_1 - \vec{Q}_0 = \sum \vec{S}_k^{(e)}$	В $\vec{Q}_1 - \vec{Q}_0 = \sum \vec{F}_k^{(e)}$
16. Как записывают теорему об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной форме?		
А $\frac{dT}{dt} = \sum W_k^{(e)}$	Б $T_1 - T_0 = \sum A_k^{(e)} + \sum A_k^{(i)}$	В $\frac{dT}{dt} = \sum dA_k^{(e)} + \sum dA_k^{(i)}$

**Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:**

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

**Критерии оценки результатов тестирования:**

– оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;

– оценка «хорошо» – 70-79%;

– оценка «удовлетворительно» – 60-69%;

– оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

**2. Тематика расчетно-графической работы**

1. Определение реакции связей в простой и составной конструкциях
2. Кинематика точки. Кинематика твердого тела: преобразование простейших движений и плоское движение твердого тела
3. Динамика точки. Общие теоремы динамики

**Критерии оценивания результатов выполнения расчетно-графической работы:**

оценка «отлично» – задания расчетно-графической работы выполнены в полном объеме, полностью правильно или с допущением несущественных ошибок. Количество ошибок – не более 2-х;

оценка «хорошо» – задания расчетно-графической работы выполнены в полном объеме, полностью правильно или с допущением несущественных ошибок. Количество ошибок – не более 4-х;

оценка «удовлетворительно» – задания расчетно-графической работы выполнены в объеме не менее 0,8, с допущением несущественных ошибок (не более пяти) или одной существенной ошибки;

оценка «неудовлетворительно» – задания расчетно-графической работы выполнены не в полном объеме, с допущением существенных ошибок, либо количество несущественных ошибок более пяти. Расчетно-графическая работа возвращается студенту для дальнейшей работы над ней.

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### Вопросы к экзамену:

1. Основные понятия, аксиомы статики.
2. Разложение силы на составляющие; проекции силы на оси, на плоскость.
3. Несвободное тело. Принцип освобождаемости от связей. Виды связей и их реакции.
4. Приведение сходящихся сил к равнодействующей, условия их равновесия.
5. Сложение параллельных сил, пара сил.
6. Момент силы, аналитическое выражение момента силы относительно декартовых осей.
7. Главный момент системы сил. Момент пары.
8. Лемма Пуансо о переносе силы. Приведение системы сил к главному вектору и главному моменту.
9. Условия равновесия произвольной системы сил.
10. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей и её следствия. Условия равновесия плоской системы сил.
11. Устойчивость при равновесии. Трение скольжения, качения, верчения.
12. Правило вычисления момента силы относительно оси.
13. Равновесие пространственных систем сил.
14. Три способа задания движения.
15. Скорость точки и при координатном и естественном способах задания движения.
16. Вектор ускорения, разложение его на декартовы и естественные оси.
17. Поступательное движение твёрдого тела.
18. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
19. Плоское движение твёрдого тела.
20. Теорема о существовании МЦС, способы его определения.
21. Ускорение точки в плоском движении.
22. Теорема о равенстве проекций скоростей точек тела на прямую, проходящую через эти точки.
23. Дифференциальное уравнение движения материальной точки.
24. Общие теоремы динамики механической системы.
25. Центр масс. Классификация сил, действующих на точки механической системы.
26. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс.
27. Теорема об изменении количества движения механической системы.
28. Закон сохранения количества движения.
29. Теорема об изменении кинетического момента и закон его сохранения.
30. Дифференциальное уравнение вращательного движения тела.
31. Осевые моменты инерции твёрдого тела.
32. Теорема Гюйгенса о моментах инерции относительно параллельных осей.
33. Работа силы, работа момента пары. Мощность. КПД.
34. Теорема Кёнига о кинетической энергии механической системы.
35. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах.
36. Принцип возможных перемещений.
37. Главный вектор и главный момент сил инерции. Принцип Даламбера.

### Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических за-

дач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

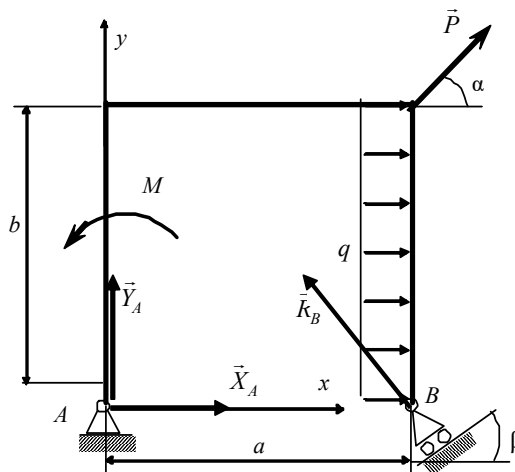
– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

# ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

## Задания для оценки уровня сформированности компетенции «ОПК-1»

**Тестовое задание 1.** В каком варианте ответа уравнения равновесия записаны правильно?



$$X_A - R_B \cdot \sin(\beta) + P \cdot \cos(\alpha) - q \cdot b = 0;$$

А)  $Y_A + R_B \cdot \cos(\beta) + P \cdot \sin(\alpha) = 0;$

$$R_B \cdot \cos(\beta) \cdot b + P \cdot \sin(\alpha) \cdot b - P \cdot \cos(\alpha) \cdot a - q \cdot \frac{a^2}{2} + M = 0$$

$$X_A - R_B \cdot \sin(\beta) + P \cdot \cos(\alpha) + q \cdot b = 0;$$

Б)  $Y_A + R_B \cdot \cos(\beta) + P \cdot \sin(\alpha) = 0;$

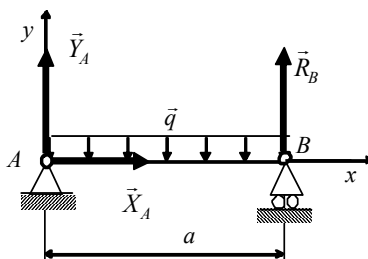
$$R_B \cdot \cos(\beta) \cdot a + P \cdot \sin(\alpha) \cdot a - P \cdot \cos(\alpha) \cdot b - q \cdot \frac{a^2}{2} + M = 0$$

$$X_A + R_B \cdot \sin(\beta) - P \cdot \cos(\alpha) + q \cdot b = 0;$$

В)  $Y_A + R_B \cdot \sin(\beta) - P \cdot \sin(\alpha) = 0;$

$$R_B \cdot \cos(\beta) \cdot a + P \cdot \sin(\alpha) \cdot a - P \cdot \cos(\alpha) \cdot b - q \cdot \frac{a^2}{2} - M = 0$$

**Тестовое задание 2.** Укажите правильные значения реакций связей, если  $q$  и  $a$  известны.



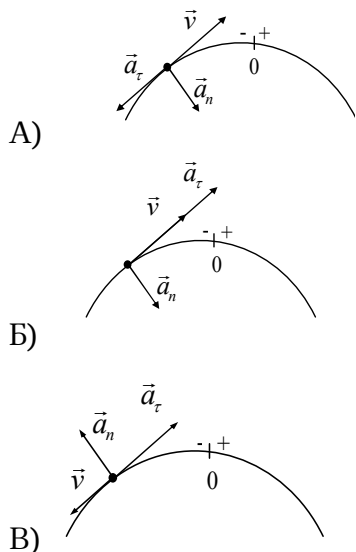
А)  $X_A = q \cdot a; Y_A = q \cdot \frac{a}{2}; R_B = 0$

Б)  $X_A = 0; Y_A = q \cdot \frac{a}{2}; R_B = -q \cdot \frac{a}{2}$

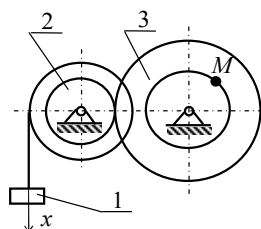
В)  $X_A = 0; Y_A = q \cdot \frac{a}{2}; R_B = q \cdot \frac{a}{2}$

**Тестовое задание 3.** Движение точки описывается уравнением  $x = 12 + 6.2t - 0.75t^2$ . Определите скорость точки в момент времени  $t=2$ с

**Тестовое задание 4.** Укажите, в каком из вариантов направления векторов скорости и ускорения точки показаны правильно, если ее криволинейное движение при  $t = 1$  с задано уравнением  $s = 4t^2 - 5t$ , см?

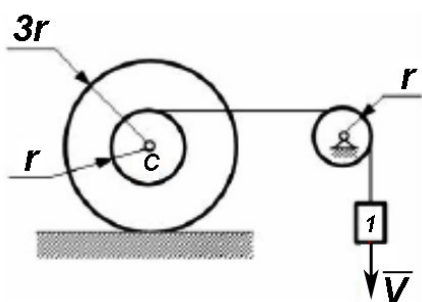


**Тестовое задание 5.** Груз 1 движется вертикально вниз со скоростью  $v_1$ .

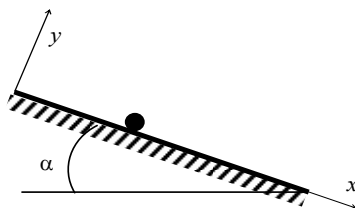


Радиусы колес равны, соответственно,  $r_2, R_2, r_3, R_3$ . Определите значение скорости точки M.

**Тестовое задание 6.** Определить скорость точки C, если груз 1 имеет скорость V.



**Тестовое задание 7.** Материальная точка движется вниз по наклонной плоскости под действием сил тяжести и трения скольжения.



Какое дифференциальное уравнение ее движения записано правильно?

A)  $m \cdot \ddot{x} = m \cdot g \cdot \sin \alpha + f \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$

Б)  $m \cdot \ddot{x} = -m \cdot g \cdot \sin \alpha - f \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$

В)  $m \cdot \ddot{x} = m \cdot g \cdot \sin \alpha - f \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$

**Тестовое задание 8.** Коэффициент трения скольжения равен 0,3. Тело начнет скользить вверх по наклонной плоскости (угол наклона к горизонту равен  $30^\circ$ ) под действием силы равной 90 Н (сила параллельна наклонной плоскости), если его вес будет равен...

**Тестовое задание 9.** Сплошной цилиндр, имеющий радиус R и массу m, катится без скольжения и без сопротивления по горизонтальной плоскости. Чему равна кинетическая энергия цилиндра, если скорость точки С (центра масс) равна V?

**Тестовое задание 10.** Ненагруженную пружину с коэффициентом жесткости равным 100 Н/м растянули на 0,02 м. Найдите, чему равна работа силы упругости пружины?

**Тестовое задание 11.** Ротор в виде однородного сплошного цилиндра начинает вращаться вокруг неподвижной оси из состояния покоя под действием постоянного вращающего момента  $M_{вр}$ . Масса диска M, а его радиус R. Как будет зависеть угловая скорость ротора от времени?

А)  $\omega = \frac{M_{вр}}{M \cdot R^2} t$

Б)  $\omega = \frac{2M_{вр}}{M \cdot R^2} t$

В)  $\omega = \frac{M_{вр}}{M \cdot R^2} t^2$

### Правильные ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Б	В	3,2 м/с	Б	$v_M = v_1 \frac{r_2 \cdot r_3}{R_2 \cdot R_3}$	$\frac{3}{4} V$	В	118,5 Н	$\frac{3}{4} mV^2$	-0,02 Н·м	Б

По ОПК-1 получены результаты: \_\_\_\_\_

### Критерии оценки результатов тестирования:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает верно на 80-100 % вопросов.

– оценка «хорошо», выставляется студенту, если он отвечает верно на 70-79 % вопросов.

– оценка «удовлетворительно», выставляется студенту, если он отвечает верно на 60-69 % вопросов.

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не освоил материал темы, дает менее 60% правильных ответов.

**Итого по дисциплине количество баллов** \_\_\_\_\_

Составитель: Е.Ю. Тарсис

## МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
<b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

### **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (<https://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).