

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Мамадышский политехнический колледж»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по ТО  
Файзреева В.В.

«11» сентября 2022 г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по элективному курсу

### ЭК 03 Прикладная механика

для специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт  
сельскохозяйственной техники и оборудования

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы элективного курса «Прикладная механика» в соответствии с вариативной составляющей части Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, приказ Министерства образования и науки от 14 апреля 2022 года № 235 (Зарегистрировано в Минюсте России 24.05.2022 г. №68567).

Обсуждена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии Математических и общих естественно-научных дисциплин

Разработала преподаватель:

Габидуллина Э.И.  
подпись, инициалы фамилия

Протокол № 1  
«26» августа 2022г.

Председатель ПЦК  
Порываева Н.С.  
подпись, инициалы фамилия

1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины. Таблица 1

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/раздела)	Результаты обучения (индекс результата)	Показатели оценки результата	Форма и методы контроля	Макс. балл
1.	Введение в механику. Статика	З1, З2, З3,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретение навыков самостоятельной работы</li> <li>- проявление высокого уровня самостоятельности при выполнении заданий</li> <li>- использование сведений из различных источников как средства повышения эффективности деятельности</li> <li>- формирование научного мировоззрения, общекультурного и профессионального мышления</li> <li>- ориентирование в потоке научной и технической информации;</li> <li>- понимание и интерпретирование освоенной информации;</li> <li>- обобщение и анализ информации;</li> <li>- воспроизведение и применение информации для решения конкретной задачи</li> <li>- пользоваться доступными способами поиска информационных источников, в том числе с использованием современных Интернет-технологий;</li> <li>- критически мыслить, оценивать и анализировать результаты других исследований</li> <li>- использовать методы и средства совершенствования технологического оборудования нефтегазового отрасли</li> </ul>	Опрос	5
2.	Кинематика	У1,		Опрос	5
3.	Динамика точки	У2, У3,		Тест	10
4.	Динамика механической системы	В1, В2, В3		Опрос	5
5.	Основные понятия сопротивления материалов			Опрос	5
6.	Центральное растяжение, сжатие			Тест	10
7.	Сдвиг, кручение, геометрические характеристики сечений			Опрос	5
8.	Прямой поперечный изгиб			Опрос Тест	15
9.	Итоговый контроль			Итоговый тест	40
				<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>

**Темы сообщений**  
по элективному курсу «прикладная механика»

1. Основные понятия и определения.
2. Аксиомы статики.
3. Понятие силы. Проекция силы на ось и плоскость.
4. Сложение и разложение сил.
5. Связи и их реакции. Виды связей. Аксиома связей.
6. Плоская сходящаяся система сил.
7. Моменты силы относительно точки и оси.
8. Пара сил и ее свойства.
9. Плоская произвольная система сил. Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил.
10. Приведение плоской системы сил к простейшему виду.
11. Условия равновесия плоской системы сил.
12. Опорные устройства балок.
13. Момент силы относительно оси.
14. Распределенная нагрузка.
15. Силы сцепления и трения скольжения.
16. Центр тяжести. Центр тяжести твердого тела.
17. Способы определения координат центров тяжести тел.
18. Векторный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения.
19. Координатный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения.
20. Естественный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения.
21. Частные случаи движения точки (прямолинейное, криволинейное, равномерное, равнопеременное).
22. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси (вращательное движение).
23. Поступательное движение твердого тела.
24. Определение угловой скорости и углового ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение как вектора.
25. Определение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении.
26. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек тела при плоском движении с помощью МЦС.
27. Основные понятия динамики (масса, инертность, типы переменных сил, вес тела).

28. Основные законы динамики.
29. Дифференциальные уравнения движения точки.
30. Первая и вторая задачи динамики.
31. Количество движения и импульс силы,
32. Работа силы. Частные случаи определения работы. Мощность.
33. Теорема об изменении количества движения точки. Значение, применение.
34. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Применение теоремы.
35. Теорема об изменении момента количества движения точки.
36. Механическая система. Внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил.
37. Понятие центра масс механической системы, определение скорости и ускорения центра масс.
38. Момент инерции тела относительно оси. Формулы для определения моментов инерции некоторых однородных тел. Радиус инерции.
39. Закон сохранения количества движения механической системы. Примеры действия закона.
40. Теорема о движении центра масс механической системы. Значение, применение.
41. Кинетическая энергия системы. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах движения.
42. Теорема об изменении кинетической энергии системы.

### **Требования к содержанию и оформлению:**

Объем сообщения – 10-12 страниц текста, оформленного в соответствии с указанными ниже требованиями:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 15 мин.

Этапы работы над сообщением:

1. Подбор и изучение основных источников по теме, указанных в данных рекомендациях.
2. Составление списка используемой литературы.
3. Обработка и систематизация информации.
4. Написание сообщения.
5. Публичное выступление и защита сообщения.

**Критерии оценки:**

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности;
- устный рассказ;

2 балла выставляется обучающемуся, если все критерии выполнены на 90-100%.

1 балл выставляется обучающемуся, если все критерии выполнены на 60-89%.

0 баллов выставляется обучающемуся, если все критерии выполнены на 0-59%.

## Вопросы для самоконтроля по темам (опрос)

### Тема 1. Статика.

- Значение механики для данной специальности и связь с другими дисциплинами.
- История возникновения и развития механики.
- Аксиомы статики. Связи, их реакции. Сложение сил. Проекция силы на ось. - Аналитический способ задания и сложения сил. Сходящаяся система сил.

### Тема 2. Статика.

- Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Плоская произвольная система сил. Расчет составных конструкций. Расчет ферм.
- Сцепление и трение тел. Центр тяжести. Произвольная пространственная система сил.

### Тема 3. Кинематика.

- Введение. Способы задания движения точки.
- Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения.

### Тема 4. Кинематика.

- Поступательное движение.
- Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.
- Плоскопараллельное движение.

### Тема 5. Динамика точки.

- Основные законы динамики.
- Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах.

### Тема 6. Динамика точки.

- Задачи динамики. Общие теоремы динамики точки.
- Относительное движение.

### Тема 7. Динамика механической системы.

- Характеристики механической системы.
- Теорема о движении центра масс.

-Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы.

Тема 8. Динамика механической системы.

- Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
- Теорема об изменении кинетической энергии системы.
- Закон сохранения механической энергии.

Тема 9. Основные понятия сопротивления материалов.

- Значение и задачи курса сопротивления материалов.
- Вклад российских и советских ученых в развитие науки «Сопротивление материалов».
- Виды деформаций стержня.

Тема 10. Основные понятия сопротивления материалов.

- Понятие о деформированном состоянии материала.
- Основные гипотезы и допущения. Метод сечений. Внутренние силы.
- Эпюры внутренних сил. Нормальные и касательные напряжения в сечении.

Тема 11. Центральное растяжение, сжатие.

- Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука.
- Коэффициент Пуассона, модуль упругости первого рода.
- Механические свойства материалов при растяжении и сжатии.

Тема 12. Центральное растяжение, сжатие.

- Экспериментальные методы определения механических свойств пластичных и хрупких материалов.
- Расчеты на прочность и жесткость при растяжении.

Тема 13. Сдвиг, кручение, геометрические характеристики сечений.

- Расчеты на срез. Чистый сдвиг, закон Гука.
- Напряженное состояние при чистом сдвиге. Расчеты на срез и смятие.
- Геометрические характеристики сечений.
- Построение эпюры крутящих моментов.

Тема 14. Сдвиг, кручение, геометрические характеристики сечений.

- Касательные напряжения.
- Угловые перемещения: угол закручивания сечения, относительный угол закручивания.
- Условия прочности и жесткости.
- Расчет валов на прочность и жесткость при кручении.

Тема 15. Прямой поперечный изгиб.

- Построение эпюр изгибающих моментов и перерезывающих сил

-дифференциальные зависимости при изгибе.

Тема 16. Прямой поперечный изгиб.

-Расчет нормальных и касательных напряжений при изгибе.

-Расчеты балок на прочность и жесткость при изгибе.

**Критерии оценки:**

2 балла выставляется обучающемуся, если ответ полный

1 балл выставляется обучающемуся, если ответ неполный.

0 баллов выставляется обучающемуся, если ответ отсутствует

## Фонд тестовых заданий

### Тест 1

1. Если данная система сил эквивалентна одной силе, то такая сила называется:  
А) Равнодействующая сил; +  
Б) Главный вектор;  
В) Уравновешивающая.
2. Момент силы относительно оси не равен нулю, если:  
А) Сила и ось параллельны;  
Б) Через силу и ось нельзя провести плоскость;+  
В) Сила и ось лежат в одной плоскости.
3. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол  $0$  градусов. Ее проекция на ось равна:  
А) 0;  
Б) 2; +  
В) -2.
4. Точка движется по окружности радиуса 5 м с постоянной скоростью 5 м/с. Ее касательное ускорение ( $м/с^2$ ) равно :  
А) 0; +  
Б) 25;  
В) 125.
5. Точка движется по прямой по закону:  $x=t^4+3t^2+1$ . Ускорение ( $м/с^2$ ) в момент времени 1 с равно:  
А) 12;  
Б) 18; +  
В) 5.
6. Кинематику какого вида движения описывают выражения :  
 $\omega = V/R$ ;  $\varepsilon = d\omega/dt = d^2\varphi/dt^2$ :

- А) поступательное движение;
- Б) колебательное движение;
- В) вращательное движение? +

7. Для какого способа задания движения точки необходимо знать заранее всю траекторию?

- А) векторный;
- Б) координатный;
- В) естественный.+

8. Динамика –это раздел механики, который изучает:

- А) равновесие тел под действием сил;
- Б) движение тел под действием сил;+
- В) движение тел без учета действия сил.

9. Точка массой 2 кг движется по прямой под действием силы  $F=24t^2$ .

Начальная скорость  $V_0=3$  м/с, начальное положение точки  $x_0=1$  м. Координата  $x$  (м) в момент времени  $t=1$  с равна:

- А) 24;
- Б) 5; +
- В) 7.

10. Диск массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону  $\varphi=t$ . Кинетический момент тела относительно оси вращения ( $\text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}$ ) равен:

- А) 2; +
- Б) 1;
- В) 4.

11. Геометрическая сумма всех сил системы называется:

- А) Радиус-вектор;
- Б) Главный момент системы сил;
- В) Главный вектор системы сил;+

12. Интенсивность линейно распределенной нагрузки в системе СИ измеряется в:

- А) Н/м; +
- Б) кг/м;
- В) Н/с.

13. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 90 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) 0; +
- Б) 2;
- В) -2.

14. Точка движется по окружности радиуса 5 м с постоянной скоростью 5 м/с. Её нормальное ускорение ( $m/c^2$ ) равно:

- А) 0;
- Б) 25;
- В) 5.+

15. Точка движется по прямой по закону:  $x=t^5+20t$ . Ускорение ( $m/c^2$ ) в момент времени 1 с равно:

- А) 20; +
- Б) 21;
- В) 25.

16. Движение абсолютно твердого тела, при котором любая прямая, проведенная в теле, перемещаясь, остается параллельной своему первоначальному направлению, называется:

- А) вращательным;
- Б) поступательным; +
- В) плоскопараллельным.

17. При сложном движении точки ее абсолютная скорость равна:

- А) векторной сумме относительной и переносной скоростей;+
- Б) векторному произведению относительной и переносной скоростей;
- В) скалярному произведению относительной и переносной скоростей.

18. Основным законом динамики точки не является:

- А) закон равенства действия и противодействия;
- Б) закон единства и борьбы противоположностей;+
- В) закон инерции.

19. Точка массой 1 кг движется по прямой под действием силы  $F=6t$ .

Начальная скорость  $V_0=5$  м/с, начальное положение точки  $x_0=2$  м. Координата  $x$  (м) в момент времени  $t=2$  с равна:

- А) 17;
- Б) 19;
- В) 20.+

20. Цилиндр массой 2 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону  $\varphi=2t$ . Кинетический момент тела относительно оси вращения ( $кг * м^2 / с$ ) равен:

- А) 2; +
- Б) 1;
- В) 4.

21. Если линии действия сил системы пересекаются в одной точке, такая система называется:

- А) плоская система сил;
- Б) система параллельных сил;
- В) система сходящихся сил. +

22. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол  $45$  градусов. Ее проекция на ось равна:

- А)  $\sqrt{2}$  ; +
- Б)  $\sqrt{2}/2$  ;
- В)  $-\sqrt{2}$

23. Данная система уравнений не является формой равновесия плоской системы не сходящихся сил:

А)  $\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0; \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0; \sum_{k=1}^n m_O(F_k) = 0$ , где центр  $O$  лежит в плоскости действия сил.

Б)  $\sum_{k=1}^n m_A(F_k) = 0; \sum_{k=1}^n m_B(F_k) = 0; \sum_{k=1}^n m_C(F_k) = 0$ , где точки  $A, B$  и  $C$  не лежат на одной прямой.

В)  $\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0; \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0; \sum_{k=1}^n F_{kz} = 0$ ; где оси  $x, y, z$  взаимно перпендикулярны. +

24. Точка движется по окружности радиуса  $5$  м со скоростью  $5t$  м/с. Её касательное ускорение ( $м/с^2$ ) в момент времени  $1$  с равно:

- А)  $0$ ;
- Б)  $5$ ; +
- В)  $25$ .

25. Точка движется по прямой по закону:  $x=5t^4-20$ . Ускорение ( $м/с^2$ ) в момент времени  $1$  с. равно:

- А)  $60$ ; +
- Б)  $20$ ;
- В)  $-15$

26. Численное значение угловой скорости тела в данный момент времени равно:

- А) первой производной от радиуса-вектора по времени;
- Б) второй производной от угла поворота по времени;
- В) первой производной от угла поворота по времени. +

27. Кориолисово ускорение равно удвоенному векторному произведению:

- А) переносной угловой скорости на относительную скорость точки; +

- Б) переносной скорости на относительную угловую скорость;  
 В) относительной скорости точки на переносную угловую скорость.

28. Дифференциальные уравнения движения точки в Декартовых координатах записываются так:

$$A) m d^2 x / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kx}; m d^2 y / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{ky}; m d^2 z / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kz} . +$$

$$B) m dx / dt = \sum_{k=1}^n F_{kx}; m dy / dt = \sum_{k=1}^n F_{ky}; m dz / dt = \sum_{k=1}^n F_{kz}$$

$$B) d^2 x / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kx}; d^2 y / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{ky}; d^2 z / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kz} .$$

29. Точка массой 1 кг движется по прямой под действием силы  $F=2t$ .

Начальная скорость  $V_0=7$  м/с, начальное положение точки  $x_0=3$  м. Скорость точки (м/с) в момент времени  $t=1$  с равна:

- А) 1;  
 Б) 7;  
 В) 8. +

30. Диск массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону  $\varphi=3t$ . Момент инерции тела относительно оси вращения ( $кг * м^2$ ) равен:

- А) 2; +  
 Б) 6;  
 В) 4.

31. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей может быть записана так:

«Если система сил  $F_1, F_2, \dots, F_n$  имеет равнодействующую  $R$ , то момент равнодействующей относительно любого центра  $O$  равен

$$A) m_o(R) = \sum_{k=1}^n m_o(F_k); +$$

$$B) \sum_{k=1}^n m_o(F_k) = 0;$$

$$B) m_o(R) = 0 .$$

32. Алгебраический момент силы относительно центра в системе СИ измеряется в:

- А) Н\*м, +  
 Б) Дж,  
 В) Н/м.

33. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 180 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) 2,

- Б) -2, +
- В) 0.

## Тест 2

34. Точка движется по окружности радиуса 5 м со скоростью  $5t$  м/с. Её нормальное ускорение ( $м/с^2$ ) в момент времени 1 с равно:

- А) 125;
- Б) 25;
- В) 5.+

35. Точка движется по прямой по закону:  $x=2t^5+4$ . Ускорение ( $м/с^2$ ) в момент времени 1 с. равно:

- А) 40; +
- Б) 10;
- В) 6.

36. Численное значение углового ускорения тела в данный момент времени равно:

- А) второй производной от радиуса-вектора по времени;
- Б) второй производной от угла поворота по времени;+
- В) первой производной от угла поворота по времени.

37. При сложном движении точки её абсолютное ускорение равно:

- А) векторной сумме относительного и переносного ускорений;
- Б) векторному произведению относительного, переносного и кориолисова ускорений;
- В) векторной сумме относительного, переносного и кориолисова ускорений. +

38. Количество движения точки – это векторная величина, равная:

- А) произведению массы точки на её скорость;+
- Б) произведению массы точки на её ускорение;
- В) произведению силы на элементарный промежуток времени.

39. Точка массой 3 кг движется по прямой под действием силы  $F=6t$ .

Начальная скорость  $V_0 = -3$  м/с, начальное положение точки  $x_0 = -1$  м.

Скорость точки (м/с) в момент времени  $t=1$  с равна:

- А) 1;
- Б) -2; +
- В) -3.

40. Шар массой 2 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону  $\varphi = t$ . Угловое ускорение тела относительно оси вращения ( $1/c^2$ ) равно:

- А) 0; +
- Б) 1;
- В) 2.

41. Пара сил – это система двух равных по модулю сил,

- А) сонаправленных и лежащих на параллельных прямых;
- Б) направленных вдоль одной прямой в противоположные стороны;
- В) направленных в противоположные стороны и лежащих на параллельных прямых. +

42. Реакция связи гладкой сферической поверхности направлена:

- А) по касательной к поверхности;
- Б) по радиусу поверхности к центру;
- В) по радиусу поверхности от центра. +

43. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 60 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А)  $\sqrt{3}$ ;
- Б) -1;
- В) 1.+

44. Точка движется по окружности радиуса 5 м со скоростью 10 м/с. Ее касательное ускорение ( $m/c^2$ ) в момент времени 1 с равно:

- А) 10;
- Б) 50;
- В) 0.+

45. Чтобы задать систему отсчета, необходимы:

- А) тело отсчета и система координат;
- Б) тело отсчета, часы и система координат;+
- В) тело отсчета, траектория точки и система координат.

46. Точка движется по прямой по закону:  $x = \sin \pi t$ , где  $t$  – время. Ускорение ( $m/c^2$ ) в момент времени 1 с. равно:

- А) 0;
- Б)  $\pi$ ;
- В)  $-\pi^2$ .+

47. Движение абсолютно твердого тела, при котором какие-нибудь две точки, принадлежащие телу или неизменно с ним связанные, остаются неподвижными, называется:

- А) вращательным вокруг неподвижной точки;

- Б) вращательным вокруг неподвижной оси;+
- В) плоскопараллельным.

48. Элементарный импульс силы – это векторная величина, равная:

- А) произведению массы точки на ее скорость;
- Б) произведению массы точки на ее ускорение;
- В) произведению силы на элементарный промежуток времени. +

49. Точка массой 2 кг движется по прямой под действием силы F. Закон движения точки  $x=3t^3$ . Числовое значение силы F (Н) в момент времени  $t=1$  с :

- А) 6;
- Б) 18;
- В) 36.+

50. Шар массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону  $\varphi=2t$ . Кинетический момент тела относительно оси вращения ( $\text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}$ ) равен:

- А) 3.2; +
- Б) 32,
- В) 18.

51. Для равновесия пространственной системы сил необходимо и достаточно, чтобы были равны нулю:

- А) главный вектор и равнодействующая системы сил;
- Б) главный вектор и главный момент системы сил; +
- В) главный вектор или главный момент системы сил.

52. Реакция связи гладкой наклонной плоскости направлена:

- А) по нормали к плоскости;+
- Б) по касательной к плоскости;
- В) вертикально вверх.

53. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 135 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А)  $\sqrt{2}$ ;
- Б)  $-\sqrt{2}$ ; +
- В)  $\sqrt{3}$ .

54. Точка движется по прямой по закону:  $x=6t-3t^4$ . Скорость ( $\text{м/с}$ ) в момент времени 1 с равна:

- А) 3;
- Б) -3;
- В) -6.+

55. Касательное ускорение точки численно равно:

- А) первой производной от численного значения скорости по времени;+
- Б) второй производной от радиуса-вектора точки по времени;
- В) квадрату скорости, деленному на радиус кривизны траектории.

56. Движение абсолютно твердого тела, при котором все его точки перемещаются параллельно некоторой фиксированной плоскости, называется:

- А) вращательным вокруг неподвижной точки;
- Б) вращательным вокруг неподвижной оси;
- В) плоскопараллельным. +

57. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска  $\omega = 3 \text{ рад/с}$ . По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Абсолютная скорость точки (м/с) численно равна:

- А) 3; +
- Б) 6;
- В) 0.

58. Момент количества движения точки относительно некоторого центра О равен векторному произведению:

- А) количества движения точки на ее радиус-вектор, проведенный из центра;
- Б) радиуса-вектора движущейся точки, проведенного из центра, на ее количество движения; +
- В) радиуса-вектора движущейся точки, проведенного из центра, на ее скорость.

59. Точка массой 2 кг под действием постоянной силы за 1 с изменила свою скорость с 4 до 6 м/с. Модуль силы (Н), действующей на точку, равен:

- А) 12;
- Б) 8;
- В) 4. +

60. Шар массой 3 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, под действием пары сил с моментом  $M = 3.6t$ . Угловое ускорение шара относительно оси вращения ( $1/c^2$ ) в момент времени 2с равно:

- А) 6; +
- Б) 3;
- В) 9.

61. Сила трения скольжения возникает:

- А) при стремлении катить одно тело по поверхности другого;
- Б) при стремлении двигать одно тело по поверхности другого; +
- В) только при скольжении одного тела по поверхности другого.

62. Линия действия силы  $F=5$  Н проходит через точку  $O$  на расстоянии  $2$  м от точки приложения силы. Алгебраический момент силы  $F$  относительно точки  $O$  равен:

- А) 0; +
- Б) 5;
- В) 10.

63. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол  $30$  градусов. Ее проекция на ось равна:

- А)  $\sqrt{3}$ ; +
- Б) -1;
- В) 1.

64. Точка движется по прямой по закону:  $x=3t^3-2t+6$ . Скорость ( $м/с$ ) в момент времени  $2$  с равна:

- А) 26;
- Б) 34; +
- В) 36.

65. Нормальное ускорение точки численно равно:

- А) первой производной от численного значения скорости по времени;
- Б) второй производной от радиуса-вектора точки по времени;
- В) квадрату скорости, деленному на радиус кривизны траектории.+

66. Не является одним из углов Эйлера:

- А) угол нутации;
- Б) угол трения;+
- В) угол собственного вращения.

67. Диск радиуса  $2$  м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска  $\omega = 3 \text{ рад/с}$ . По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью  $3$  м/с. Относительная скорость точки ( $м/с$ ) численно равна:

- А) 3; +
- Б) 6;
- В) 0.

### Тест 3

68. Теорема об изменении момента количества движения точки может быть записана следующим образом:

А)  $\frac{d}{dt} [m_o mV] = m_o F$ ; +

$$\text{Б)} \frac{d}{dt} \left[ \rho \left( \frac{\rho}{F} \right) \right] = \rho \left( \frac{\rho}{mV} \right);$$

$$\text{В)} \frac{d}{dt} \left[ \rho \left( \frac{\rho}{mV} \right) \right] = \rho \frac{\rho}{ma}$$

69. Точка массой 0.5 кг движется из состояния покоя по прямой под действием движущей силы  $F_1=2.5$  Н и силы сопротивления  $F_2=0.5$  Н. Начальное положение точки  $x_0=1$  м. Координата  $x$  (м) в момент времени  $t=1$  с равна:

А) 3; +

Б) 4;

В) 5.

70. Конус массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр основания, по закону  $\varphi=t$ . Кинетический момент тела относительно оси вращения ( $\text{кг} \cdot \text{м}^2/\text{с}$ ) равен:

А) 1.2; +

Б) 2.4;

В) 4.

71. Момент силы относительно центра (вектор) равен:

А) векторному произведению радиуса-вектора, проведенного из центра в точку приложения силы, на саму силу; +

Б) векторному произведению силы на радиус-вектор, проведенный из центра в точку приложения силы;

В) скалярному векторному произведению силы на радиус-вектор, проведенный из центра в точку приложения силы произведению силы на радиус-вектор, проведенный из центра в точку приложения силы.

72. Статика изучает:

А) равновесие тел без учета действия сил;

Б) равновесие тел под действием сил; +

В) движение тел под действием сил.

73. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 120 градусов. Ее проекция на ось равна:

А)  $\sqrt{3}$ ;

Б) -1; +

В) 1.

74. Точка движется по прямой по закону:  $x=t^5+20t$ . Скорость ( $\text{м}/\text{с}$ ) в момент времени 1 с равна:

А) 25; +

Б) 21;

В) 20.

75. Не существует оси естественного трехгранника с таким названием:

- А) главная нормаль;
- Б) бинормаль;
- В) горизонталь. +

76. Плоскопараллельное движение абсолютно твердого тела можно рассматривать как совокупность двух видов движения:

- А) поступательного и вращательного; +
- Б) прямолинейного и криволинейного;
- В) поступательного и криволинейного.

77. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска  $\omega = 3 \text{ рад/с}$ . По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Переносная скорость точки (м/с) численно равна:

- А) 3;
- Б) 6; +
- В) 0.

78. Элементарной работой силы  $F$  называется скалярная величина  $dA$ , равная:

- А)  $F_n ds$ ;
- Б)  $F_\tau ds$ ; +
- В)  $F ds$ .

79. Точка массой 5 кг движется по прямой под действием силы  $F=5t$ .

Начальная скорость  $V_0=5$  м/с, начальное положение точки  $x_0=2$  м. Ускорение точки (м/с<sup>2</sup>) в момент времени  $t=2$  с равно:

- А) 2; +
- Б) 5;
- В) 10.

80. Конус массой 2 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр основания, по закону  $\varphi=2t$ . Кинетическая энергия конуса (Дж) равна:

- А) 1.2; +
- Б) 2.4;
- В) 4.

81. Угол трения – это наибольший угол между:

- А) реакцией шероховатой связи нормалью к поверхности; +
- Б) предельной силой трения и нормалью к поверхности;
- В) предельной силой трения и касательной к поверхности.

82. Реакция связи подвижной шарнирной опоры лежит в плоскости, перпендикулярной оси шарнира, и направлена

- А) под произвольным углом;
- Б) по часовой стрелке;
- В) по нормали к поверхности, на которой расположена опора. +

83. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 150 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А)  $-\sqrt{3}$ ; +
- Б) -1;
- В) 1.

84. Точка движется по прямой по закону:  $x=5t^4-20$ . Ускорение ( $m/c^2$ ) в момент времени 1 с равно:

- А) 60; +
- Б) 0;
- В) -15.

85. Численное значение мгновенной скорости точки равно:

- А) перемещению, деленному на время;
- Б) криволинейной координате, деленной на время;
- В) первой производной от криволинейной координаты по времени. +

86. Точка плоской фигуры, скорость которой в данный момент времени равна нулю, называется:

- А) мгновенным центром координат;
- Б) мгновенным центром скоростей; +
- В) мгновенным центром ускорений.

87. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска  $\omega = 3 \text{ рад/с}$ . По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Относительное ускорение точки ( $m/c^2$ ) численно равно:

- А) 4,5; +
- Б) 18;
- В) 0.

88. Изменение кинетической энергии точки при некотором ее перемещении равно:

- А) геометрической сумме всех действующих на точку сил на этом перемещении;
- Б) геометрической сумме работ всех действующих на точку сил на этом перемещении;

В) алгебраической сумме работ всех действующих на точку сил на этом перемещении. +

89. Точка массой 5 кг движется по прямой под действием силы  $F=10t$ . В момент времени  $t=1$  с скорость точки была 5 м/с. Начальная скорость точки (м/с) равна:

- А) 4; +
- Б) 5;
- В) 6.

90. Твердое массой 1 кг с радиусом инерции 2 м вращается вокруг оси по закону  $\varphi=3t$ . Кинетический момент тела относительно оси вращения ( $\text{кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}$ ) равен:

- А) 4;
- Б) 3;
- В) 12. +

91. Нормальное давление твердого тела на опорную поверхность в данной точке равно 2 Н, коэффициент трения скольжения равен 0,12. Величина силы трения в этой точке равна:

- А) 2,4 Н;
- Б) 0,24 Н; +
- В) 0,6 Н.

92. Для равновесия пространственной системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы:

- А) суммы проекций этих сил на каждую из трех координатных осей были равны нулю; +
- Б) суммы проекций этих сил на каждую из двух координатных осей были равны нулю;
- В) суммы моментов этих сил относительно трех координатных осей были равны нулю.

93. Действие данной силы на абсолютно твердое тело не изменится, если перенести точку приложения силы:

- А) в любую другую точку тела;
- Б) в любую точку тела вдоль его оси симметрии;
- В) в любую точку тела вдоль линии действия силы. +

94. Точка движется по прямой по закону:  $x=4t^4+3t^3$ . Ускорение ( $\text{м}/\text{с}^2$ ) в момент времени 1 с равно:

- А) 66; +
- Б) 25;
- В) 7.

95. Средняя скорость точки за промежуток времени равна:  
 А) перемещению, деленному на время;+  
 Б) криволинейной координате, деленной на время;  
 В) первой производной от криволинейной координаты по времени.
96. Точка плоской фигуры, ускорение которой в данный момент времени равно нулю, называется:  
 А) мгновенным центром координат;  
 Б) мгновенным центром скоростей;  
 В) мгновенным центром ускорений.+
97. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска  $\omega = 3 \text{ рад/с}$ . По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Кориолисово ускорение точки ( $\text{м/с}^2$ ) численно равно:  
 А) 4,5;  
 Б) 18; +  
 В) 0.
98. Кинетической энергией материальной точки называется:  
 А) векторная величина, равная произведению массы точки на ее скорость;  
 Б) скалярная величина, равная половине произведения массы точки на квадрат ее скорости;+  
 В) работа, совершаемая в единицу времени.
99. Точка массой 1 кг под действием постоянной силы за 2 с изменила свою скорость с 4 до 6 м/с. Модуль силы (Н), действующей на точку, равен:  
 А) 1; +  
 Б) 2;  
 В) 3.
100. Вращательное движение твердого тела описывается выражением:  
 А)  $F = G(m_1 m_2 / R^2)$ ;  
 Б)  $p = mv$ ;  
 В)  $M_z = J_z \varepsilon$ . +

### Итоговый тест

1. Если данная система сил эквивалентна одной силе, то такая сила называется:  
 А) Равнодействующая сил; +  
 Б) Главный вектор;

В) Уравновешивающая.

2. Момент силы относительно оси не равен нулю, если:

- А) Сила и ось параллельны;
- Б) Через силу и ось нельзя провести плоскость;+
- В) Сила и ось лежат в одной плоскости.

3. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол  $0$  градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) 0;
- Б) 2; +
- В) -2.

4. Точка движется по окружности радиуса 5 м с постоянной скоростью 5 м/с. Ее касательное ускорение ( $м/с^2$ ) равно :

- А) 0; +
- Б) 25;
- В) 125.

5. Точка движется по прямой по закону:  $x=t^4+3t^2+1$ . Ускорение ( $м/с^2$ ) в момент времени 1 с равно:

- А) 12;
- Б) 18; +
- В) 5.

6. Кинематику какого вида движения описывают выражения :

$$\omega = V/R; \varepsilon = d\omega/dt = d^2\varphi/dt^2:$$

- А) поступательное движение;
- Б) колебательное движение;
- В) вращательное движение? +

8. Для какого способа задания движения точки необходимо знать заранее всю траекторию?

- А) векторный;
- Б) координатный;
- В) естественный.+

8. Динамика –это раздел механики, который изучает:

- А) равновесие тел под действием сил;
- Б) движение тел под действием сил;+
- В) движение тел без учета действия сил.

9. Точка массой 2 кг движется по прямой под действием силы  $F=24t^2$ .

Начальная скорость  $V_0=3$  м/с, начальное положение точки  $x_0=1$  м. Координата  $x$  (м) в момент времени  $t=1$  с равна:

- A) 24;
- Б) 5; +
- В) 7.

10. Диск массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону  $\varphi=t$ . Кинетический момент тела относительно оси вращения ( $\text{кг} \cdot \text{м}^2/\text{с}$ ) равен:

- A) 2; +
- Б) 1;
- В) 4.

12. Геометрическая сумма всех сил системы называется:

- A) Радиус-вектор;
- Б) Главный момент системы сил;
- В) Главный вектор системы сил; +

12. Интенсивность линейно распределенной нагрузки в системе СИ измеряется в:

- A) Н/м; +
- Б) кг/м;
- В) Н/с.

13. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 90 градусов. Ее проекция на ось равна:

- A) 0; +
- Б) 2;
- В) -2.

14. Точка движется по окружности радиуса 5 м с постоянной скоростью 5 м/с. Ее нормальное ускорение ( $\text{м}/\text{с}^2$ ) равно:

- A) 0;
- Б) 25;
- В) 5. +

15. Точка движется по прямой по закону:  $x=t^5+20t$ . Ускорение ( $\text{м}/\text{с}^2$ ) в момент времени 1 с равно:

- A) 20; +
- Б) 21;
- В) 25.

18. Движение абсолютно твердого тела, при котором любая прямая, проведенная в теле, перемещаясь, остается параллельной своему первоначальному направлению, называется:

- A) вращательным;
- Б) поступательным; +

В) плоскопараллельным.

19. При сложном движении точки ее абсолютная скорость равна:

- А) векторной сумме относительной и переносной скоростей;+
- Б) векторному произведению относительной и переносной скоростей;
- В) скалярному произведению относительной и переносной скоростей.

18. Основным законом динамики точки не является:

- А) закон равенства действия и противодействия;
- Б) закон единства и борьбы противоположностей;+
- В) закон инерции.

19. Точка массой 1 кг движется по прямой под действием силы  $F=6t$ .

Начальная скорость  $V_0=5$  м/с, начальное положение точки  $x_0=2$  м. Координата  $x$  (м) в момент времени  $t=2$  с равна:

- А) 17;
- Б) 19;
- В) 20.+

20. Цилиндр массой 2 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону  $\varphi=2t$ . Кинетический момент тела относительно оси вращения ( $\text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}$ ) равен:

- А) 2; +
- Б) 1;
- В) 4.

23. Если линии действия сил системы пересекаются в одной точке, такая система называется:

- А) плоская система сил;
- Б) система параллельных сил;
- В) система сходящихся сил.+

24. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 45 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А)  $\sqrt{2}$  ; +
- Б)  $\sqrt{2}/2$  ;
- В)  $-\sqrt{2}$

23. Данная система уравнений не является формой равновесия плоской системы не сходящихся сил:

- А)  $\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0; \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0; \sum_{k=1}^n m_O(F_k) = 0$ , где центр  $O$  лежит в плоскости действия сил.

Б)  $\sum_{k=1}^n m_A(F_k) = 0$ ;  $\sum_{k=1}^n m_B(F_k) = 0$ ;  $\sum_{k=1}^n m_C(F_k) = 0$ , где точки А, В и С не лежат на одной прямой.

В)  $\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0$ ;  $\sum_{k=1}^n F_{ky} = 0$ ;  $\sum_{k=1}^n F_{kz} = 0$ ; где оси  $x, y, z$  взаимно перпендикулярны. +

28. Точка движется по окружности радиуса 5 м со скоростью  $5t$  м/с. Её касательное ускорение ( $м/с^2$ ) в момент времени 1 с равно:

- А) 0;
- Б) 5; +
- В) 25.

29. Точка движется по прямой по закону:  $x=5t^4-20$ . Ускорение ( $м/с^2$ ) в момент времени 1 с. равно:

- А) 60; +
- Б) 20;
- В) -15

30. Численное значение угловой скорости тела в данный момент времени равно:

- А) первой производной от радиуса-вектора по времени;
- Б) второй производной от угла поворота по времени;
- В) первой производной от угла поворота по времени. +

31. Кориолисово ускорение равно удвоенному векторному произведению:

- А) переносной угловой скорости на относительную скорость точки; +
- Б) переносной скорости на относительную угловую скорость;
- В) относительной скорости точки на переносную угловую скорость.

28. Дифференциальные уравнения движения точки в Декартовых координатах записываются так:

А)  $m d^2x/dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kx}$ ;  $md^2y/dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{ky}$ ;  $md^2z/dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kz}$ . +

Б)  $mdx/dt = \sum_{k=1}^n F_{kx}$ ;  $mdy/dt = \sum_{k=1}^n F_{ky}$ ;  $mdz/dt = \sum_{k=1}^n F_{kz}$

В)  $d^2x/dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kx}$ ;  $d^2y/dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{ky}$ ;  $d^2z/dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kz}$ .

29. Точка массой 1 кг движется по прямой под действием силы  $F=2t$ .

Начальная скорость  $V_0=7$  м/с, начальное положение точки  $x_0=3$  м. Скорость точки (м/с) в момент времени  $t=1$  с равна:

- А) 1;

- Б) 7;
- В) 8.+

30. Диск массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону  $\varphi=3t$ . Момент инерции тела относительно оси вращения ( $\text{кг} \cdot \text{м}^2$ ) равен:

- А) 2; +
- Б) 6;
- В) 4.

36. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей может быть записана так:

«Если система сил  $F_1, F_2 \dots F_n$  имеет равнодействующую  $R$ , то момент равнодействующей относительно любого центра  $O$  равен

А)  $m_o(R) = \sum_{k=1}^n m_o(F_k)$ ; +

Б)  $\sum_{k=1}^n m_o(F_k) = 0$ ;

В)  $m_o(R) = 0$ .

37. Алгебраический момент силы относительно центра в системе СИ измеряется в:

- А)  $\text{Н} \cdot \text{м}$ , +
- Б) Дж,
- В)  $\text{Н}/\text{м}$ .

38. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 180 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) 2,
- Б) -2, +
- В) 0.

39. Точка движется по окружности радиуса 5 м со скоростью  $5t$  м/с. Ее нормальное ускорение ( $\text{м}/\text{с}^2$ ) в момент времени 1 с равно:

- А) 125;
- Б) 25;
- В) 5.+

40. Точка движется по прямой по закону:  $x=2t^5+4$ . Ускорение ( $\text{м}/\text{с}^2$ ) в момент времени 1 с. равно:

- А) 40; +
- Б) 10;
- В) 6.

36. Численное значение углового ускорения тела в данный момент времени равно:

- А) второй производной от радиуса-вектора по времени;
- Б) второй производной от угла поворота по времени;+
- В) первой производной от угла поворота по времени.

37. При сложном движении точки ее абсолютное ускорение равно:

- А) векторной сумме относительного и переносного ускорений;
- Б) векторному произведению относительного, переносного и кориолисова ускорений;
- В) векторной сумме относительного, переносного и кориолисова ускорений. +

38. Количество движения точки – это векторная величина, равная:

- А) произведению массы точки на ее скорость;+
- Б) произведению массы точки на ее ускорение;
- В) произведению силы на элементарный промежуток времени.

39. Точка массой 3 кг движется по прямой под действием силы  $F=6t$ . Начальная скорость  $V_0 = -3$  м/с, начальное положение точки  $x_0 = -1$  м. Скорость точки (м/с) в момент времени  $t=1$  с равна:

- А) 1;
- Б) -2; +
- В) -3.

40. Шар массой 2 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону  $\varphi=t$ . Угловое ускорение тела относительно оси вращения ( $1/c^2$ ) равно:

- А) 0; +
- Б) 1;
- В) 2.

47. Пара сил – это система двух равных по модулю сил,

- А) сонаправленных и лежащих на параллельных прямых;
- Б) направленных вдоль одной прямой в противоположные стороны;
- В) направленных в противоположные стороны и лежащих на параллельных прямых. +

48. Реакция связи гладкой сферической поверхности направлена:

- А) по касательной к поверхности;
- Б) по радиусу поверхности к центру;
- В) по радиусу поверхности от центра. +

49. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 60 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А)  $\sqrt{3}$ ;

- Б) -1;
- В) 1.+

50. Точка движется по окружности радиуса 5 м со скоростью 10 м/с. Её касательное ускорение ( $м/с^2$ ) в момент времени 1 с равно:

- А) 10;
- Б) 50;
- В) 0.+

51. Чтобы задать систему отсчета, необходимы:

- А) тело отсчета и система координат;
- Б) тело отсчета, часы и система координат;+
- В) тело отсчета, траектория точки и система координат.

52. Точка движется по прямой по закону:  $x = \sin \pi t$ , где  $t$  – время. Ускорение ( $м/с^2$ ) в момент времени 1 с. равно:

- А) 0;
- Б)  $\pi$  ;
- В)  $-\pi^2$  .+

47. Движение абсолютно твердого тела, при котором какие-нибудь две точки, принадлежащие телу или неизменно с ним связанные, остаются неподвижными, называется:

- А) вращательным вокруг неподвижной точки;
- Б) вращательным вокруг неподвижной оси;+
- В) плоскопараллельным.

48. Элементарный импульс силы – это векторная величина, равная:

- А) произведению массы точки на ее скорость;
- Б) произведению массы точки на ее ускорение;
- В) произведению силы на элементарный промежуток времени. +

49. Точка массой 2 кг движется по прямой под действием силы  $F$ . Закон движения точки  $x=3t^3$ . Числовое значение силы  $F$  (Н) в момент времени  $t=1$  с :

- А) 6;
- Б) 18;
- В) 36.+

50. Шар массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону  $\varphi=2t$ . Кинетический момент тела относительно оси вращения ( $кг * м^2 /с$ ) равен:

- А) 3.2; +
- Б) 32,
- В) 18.

56. Для равновесия пространственной системы сил необходимо и достаточно, чтобы были равны нулю:

- А) главный вектор и равнодействующая системы сил;
- Б) главный вектор и главный момент системы сил; +
- В) главный вектор или главный момент системы сил.

57. Реакция связи гладкой наклонной плоскости направлена:

- А) по нормали к плоскости; +
- Б) по касательной к плоскости;
- В) вертикально вверх.

58. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол  $135$  градусов. Ее проекция на ось равна:

- А)  $\sqrt{2}$ ;
- Б)  $-\sqrt{2}$ ; +
- В)  $\sqrt{3}$ .

59. Точка движется по прямой по закону:  $x=6t-3t^4$ . Скорость ( $м/с$ ) в момент времени  $1$  с равна:

- А)  $3$ ;
- Б)  $-3$ ;
- В)  $-6$ . +

60. Касательное ускорение точки численно равно:

- А) первой производной от численного значения скорости по времени; +
- Б) второй производной от радиуса-вектора точки по времени;
- В) квадрату скорости, деленному на радиус кривизны траектории.

56. Движение абсолютно твердого тела, при котором все его точки перемещаются параллельно некоторой фиксированной плоскости, называется:

- А) вращательным вокруг неподвижной точки;
- Б) вращательным вокруг неподвижной оси;
- В) плоскопараллельным. +

57. Диск радиуса  $2$  м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска  $\omega = 3 \text{ рад/с}$ . По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью  $3$  м/с. Абсолютная скорость точки ( $м/с$ ) численно равна:

- А)  $3$ ; +
- Б)  $6$ ;
- В)  $0$ .

58. Момент количества движения точки относительно некоторого центра  $O$  равен векторному произведению:

- А) количества движения точки на ее радиус-вектор, проведенный из центра;
- Б) радиуса-вектора движущейся точки, проведенного из центра, на ее количество движения; +
- В) радиуса-вектора движущейся точки, проведенного из центра, на ее скорость.

59. Точка массой 2 кг под действием постоянной силы за 1 с изменила свою скорость с 4 до 6 м/с. Модуль силы (Н), действующей на точку, равен:

- А) 12;
- Б) 8;
- В) 4. +

60. Шар массой 3 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, под действием пары сил с моментом  $M=3.6t$ . Угловое ускорение шара относительно оси вращения ( $1/c^2$ ) в момент времени 2с равно:

- А) 6; +
- Б) 3;
- В) 9.

64. Сила трения скольжения возникает:

- А) при стремлении катить одно тело по поверхности другого;
- Б) при стремлении двигать одно тело по поверхности другого; +
- В) только при скольжении одного тела по поверхности другого.

65. Линия действия силы  $F=5$  Н проходит через точку О на расстоянии 2м от точки приложения силы. Алгебраический момент силы  $F$  относительно точки О равен:

- А) 0; +
- Б) 5;
- В) 10.

66. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 30 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А)  $\sqrt{3}$ ; +
- Б) -1;
- В) 1.

64. Точка движется по прямой по закону:  $x=3t^3-2t+6$ . Скорость (м/с) в момент времени 2 с равна:

- А) 26;
- Б) 34; +
- В) 36.

68. Нормальное ускорение точки численно равно:

- А) первой производной от численного значения скорости по времени;
- Б) второй производной от радиуса-вектора точки по времени;

В) квадрату скорости, деленному на радиус кривизны траектории. +

69. Не является одним из углов Эйлера:

А) угол нутации;

Б) угол трения; +

В) угол собственного вращения.

70. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска  $\omega = 3 \text{ рад/с}$ . По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Относительная скорость точки (м/с) численно равна:

А) 3; +

Б) 6;

В) 0.

68. Теорема об изменении момента количества движения точки может быть записана следующим образом:

А)  $\frac{d}{dt} [m_o mV] = m_o F$ ; +

Б)  $\frac{d}{dt} [m_o F] = m_o mV$ ;

В)  $\frac{d}{dt} [m_o mV] = ma$

69. Точка массой 0.5 кг движется из состояния покоя по прямой под действием движущей силы  $F_1=2.5 \text{ Н}$  и силы сопротивления  $F_2=0.5 \text{ Н}$ . Начальное положение точки  $x_0=1 \text{ м}$ . Координата  $x$  (м) в момент времени  $t=1 \text{ с}$  равна:

А) 3; +

Б) 4;

В) 5.

70. Конус массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр основания, по закону  $\varphi=t$ . Кинетический момент тела относительно оси вращения ( $\text{кг} \cdot \text{м}^2/\text{с}$ ) равен:

А) 1.2; +

Б) 2.4;

В) 4.

78. Момент силы относительно центра (вектор) равен:

А) векторному произведению радиуса-вектора, проведенного из центра в точку приложения силы, на саму силу; +

Б) векторному произведению силы на радиус-вектор, проведенный из центра в точку приложения силы;

В) скалярному векторному произведению силы на радиус-вектор, проведенный из центра в точку приложения силы произведению силы на радиус-вектор, проведенный из центра в точку приложения силы.

79. Статика изучает:

А) равновесие тел без учета действия сил;

Б) равновесие тел под действием сил;+

В) движение тел под действием сил.

80. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол  $120$  градусов. Ее проекция на ось равна:

А)  $\sqrt{3}$ ;

Б)  $-1$ ; +

В)  $1$ .

81. Точка движется по прямой по закону:  $x=t^5+20t$ . Скорость ( $м/с$ ) в момент времени  $1$  с равна:

А)  $25$ ; +

Б)  $21$ ;

В)  $20$ .

82. Не существует оси естественного трехгранника с таким названием:

А) главная нормаль;

Б) бинормаль;

В) горизонталь. +

83. Плоскопараллельное движение абсолютно твердого тела можно рассматривать как совокупность двух видов движения:

А) поступательного и вращательного;+

Б) прямолинейного и криволинейного;

В) поступательного и криволинейного.

84. Диск радиуса  $2$  м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска  $\omega = 3$  рад/с. По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью  $3$  м/с. Переносная скорость точки ( $м/с$ ) численно равна:

А)  $3$ ;

Б)  $6$ ; +

В)  $0$ .

78. Элементарной работой силы  $F$  называется скалярная величина  $dA$ , равная:

А)  $F_n ds$ ;

Б)  $F_\tau ds$ ; +

В)  $Fds$ .

79. Точка массой 5 кг движется по прямой под действием силы  $F=5t$ . Начальная скорость  $V_0=5$  м/с, начальное положение точки  $x_0=2$  м. Ускорение точки (м/с<sup>2</sup>) в момент времени  $t=2$  с равно:

- А) 2; +
- Б) 5;
- В) 10.

80. Конус массой 2 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр основания, по закону  $\varphi=2t$ . Кинетическая энергия конуса (Дж) равна:

- А) 1.2; +
- Б) 2.4;
- В) 4.

88. Угол трения – это наибольший угол между:

- А) реакцией шероховатой связи нормалью к поверхности; +
- Б) предельной силой трения и нормалью к поверхности;
- В) предельной силой трения и касательной к поверхности.

89. Реакция связи подвижной шарнирной опоры лежит в плоскости, перпендикулярной оси шарнира, и направлена

- А) под произвольным углом;
- Б) по часовой стрелке;
- В) по нормали к поверхности, на которой расположена опора. +

90. Сила  $F=2$  Н составляет с осью угол 150 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А)  $-\sqrt{3}$ ; +
- Б) -1;
- В) 1.

91. Точка движется по прямой по закону:  $x=5t^4-20$ . Ускорение (м/с<sup>2</sup>) в момент времени 1 с равно:

- А) 60; +
- Б) 0;
- В) -15.

92. Численное значение мгновенной скорости точки равно:

- А) перемещению, деленному на время;
- Б) криволинейной координате, деленной на время;
- В) первой производной от криволинейной координаты по времени. +

93. Точка плоской фигуры, скорость которой в данный момент времени равна нулю, называется:

- А) мгновенным центром координат;
- Б) мгновенным центром скоростей;+
- В) мгновенным центром ускорений.

94. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска  $\omega = 3 \text{ рад/с}$ . По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Относительное ускорение точки ( $\text{м/с}^2$ ) численно равно:

- А) 4,5; +
- Б) 18;
- В) 0.

88. Изменение кинетической энергии точки при некотором ее перемещении равно:

- А) геометрической сумме всех действующих на точку сил на этом перемещении;
- Б) геометрической сумме работ всех действующих на точку сил на этом перемещении;
- В) алгебраической сумме работ всех действующих на точку сил на этом перемещении.+

89. Точка массой 5 кг движется по прямой под действием силы  $F=10t$ . В момент времени  $t=1\text{с}$  скорость точки была 5 м/с. Начальная скорость точки (м/с) равна:

- А) 4; +
- Б) 5;
- В) 6.

90. Твердое тело массой 1 кг с радиусом инерции 2 м вращается вокруг оси по закону  $\varphi=3t$ . Кинетический момент тела относительно оси вращения ( $\text{кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}$ ) равен:

- А) 4;
- Б) 3;
- В) 12.+

95. Нормальное давление твердого тела на опорную поверхность в данной точке равно 2 Н, коэффициент трения скольжения равен 0,12. Величина силы трения в этой точке равна:

- А) 2,4 Н;
- Б) 0,24 Н; +
- В) 0,6 Н.

96. Для равновесия пространственной системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы:

- А) суммы проекций этих сил на каждую из трех координатных осей были равны нулю;+
- Б) суммы проекций этих сил на каждую из двух координатных осей были равны нулю;
- В) суммы моментов этих сил относительно трех координатных осей были равны нулю.

97. Действие данной силы на абсолютно твердое тело не изменится, если перенести точку приложения силы:

- А) в любую другую точку тела;
- Б) в любую точку тела вдоль его оси симметрии;
- В) в любую точку тела вдоль линии действия силы. +

98. Точка движется по прямой по закону:  $x=4t^4+3t^3$ . Ускорение ( $m/c^2$ ) в момент времени 1 с равно:

- А) 66; +
- Б) 25;
- В) 7.

95. Средняя скорость точки за промежуток времени равна:

- А) перемещению, деленному на время;+
- Б) криволинейной координате, деленной на время;
- В) первой производной от криволинейной координаты по времени.

97. Точка плоской фигуры, ускорение которой в данный момент времени равно нулю, называется:

- А) мгновенным центром координат;
- Б) мгновенным центром скоростей;
- В) мгновенным центром ускорений.+

97. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска  $\omega = 3 \text{ рад/с}$ . По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Кориолисово ускорение точки ( $m/c^2$ ) численно равно:

- А) 4,5;
- Б) 18; +
- В) 0.

98. Кинетической энергией материальной точки называется:

- А) векторная величина, равная произведению массы точки на ее скорость;

Б) скалярная величина, равная половине произведения массы точки на квадрат ее скорости;+

В) работа, совершаемая в единицу времени.

99. Точка массой 1 кг под действием постоянной силы за 2 с изменила свою скорость с 4 до 6 м/с. Модуль силы (Н), действующей на точку, равен:

А) 1; +

Б) 2;

В) 3.

100. Вращательное движение твердого тела описывается выражением:

А)  $F = G(m_1m_2/R^2)$ ;

Б)  $p = mv$ ;

В)  $M_z = J_z \epsilon$ . +