**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Механика»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Скорость – это физическая величина, численно равная

А) первой производной радиуса-вектора движущейся точки по времени

Б) изменению координаты движущейся точки

В) второй производной радиуса-вектора движущейся точки по времени

Г) произведению ускорения движущейся точки на время движения

Д) интегралу перемещения по времени

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

2. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению веса тела:

А) Вес – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю

Б) Вес – это физическая векторная величина, с которой опора или подвес действуют на тело

В) Вес – это сила, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес

Г) Вес – это физическая скалярная величина, являющаяся количественной мерой инертности тела, и характеризует способность различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения

Д) Вес – это количественная мера взаимодействия тел, являющаяся причиной появления у них ускорения

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

3. Из приведённых определений выберите то, что соответствует определению механической энергии:

А) Это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения

Б) Это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости

В) Это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения

Г) Это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость

Д) Это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

4. Из предложенных формулировок выберите ту, которая соответствует определению массы:

А) Масса – это физическая векторная величина, являющаяся количественной мерой взаимодействия тел, и причиной появления у них ускорения

Б) Масса – это физическая векторная величина, с которой тело из-за притяжения Земли действует на опору или подвес

В) Масса – это физическая скалярная величина, являющаяся количественной мерой инертности тела, и характеризует способность различных тел под действием одинаковых сил приобретать различные ускорения

Г) Масса – это физическая векторная величина, с которой опора или подвес действуют на тело

Д) Масса – это явление сохранения телом своей скорости, когда равнодействующая всех сил на тело равна нулю

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

5. Из предложенных формулировок выберите ту, которая соответствует определению кинетической энергии:

А) Кинетическая энергия – это скалярная физическая величина, обусловленная взаимодействием тел или отдельных частей тела между собой, зависящая от их взаимного расположения

Б) Кинетическая энергия – это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость

В) Кинетическая энергия – это скалярная физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости

Г) Кинетическая энергия – это скалярная физическая величина, равная произведению модулей силы, перемещения и косинуса угла между векторами силы и перемещения

Д) Кинетическая энергия – это скалярная физическая величина, характеризующая способность тела совершить механическую работу

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

6. Укажите величину, которая демонстрирует влияние вращения подвижной системы отсчета на относительное движение тела:

А) Момент силы

Б) Сила Кориолиса

В) Центростремительное ускорение

Г) Момент инерции

Д) Момент импульса

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

7. Укажите формулу проекции вектора ускорения на координатную ось *х*

А) 

Б) 

В) 

Г) 

Д) 

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

8. Укажите формулу уравнение движения материальной точки в векторной форме

А) 

Б) 

В) 

Г) 

Д) 

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

9. Движение тела задано уравнением $x\left(t\right)=22-6t+2t^{2}. $ Определите проекцию начальной скорости тела и проекцию ускорения.

А) $v\_{0}=-6 м/с; a=2$ м/с2

Б) $v\_{0}=22 м/с; a=-6 м/$с2

В) $v\_{0}=-6\frac{м}{с}; a=22 м/$с2

Г) $v\_{0}=2 м/с; a=6 м/$с2

Д) $v\_{0}=-6 м/с; a=4 м/$с2

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

10. Сила трения скольжения определяется по формуле:

А) 

Б) 

В) 

Г) 

Д) 

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

11. Укажите формулу III закона Ньютона в векторной форме:

А) 

Б) 

В) 

Г) 

Д) 

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

12. Движение тела является равномерным, если

А) силы, действующие на тело, постоянны

Б) энергия тела постоянна

В) масса тела постоянна

Г) ускорение тела постоянно

Д) скорость тела постоянна

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

13. Масса планеты – *М*, радиус – *R.* Первая космическая скорость для этой планеты равна

А) 

Б)  

В) 

Г) 

Д) 

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

14. На тело массой 10 кг действуют несколько сил, равнодействующая которых постоянна и равна 5 Н. Относительно инерциальной системы отсчета это тело движется

А) Равномерно со скоростью 2 м/с

Б) Равномерно со скоростью 0,5 м/с

В) Равноускоренно с ускорением 2 м/с2

Г) Равноускоренно с ускорением 0,5 м/с2

Д) Равнозамедленно с ускорением 2 м/с2

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

15. С какой силой надо действовать на тело массой 1 кг, чтобы за 1 с увеличить его скорость в 2 раза при начальной скорости 1 м/с.

**А)** 0,1 Н

Б) 0,5 Н

В) 1 Н

Г) 2 Н

Д) 10 Н

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

16. Тележка движется со скоростью 4 м/с. Ее кинетическая энергия равна 56 Дж. Какова масса тележки?

**А)** 7 кг

Б) 14 кг

В) 52 кг

Г) 112 кг

Д) 224 кг

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

17. Тело массой *m* движется равномерно по окружности со скоростью *υ*. Величина изменения импульса тела за половину периода движения равна

А) 

Б) 

В) 

Г) 

Д) 

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

18. Первая пружина имеет жесткость 30 Н/м, вторая – 60 Н/м. Обе пружины растянуты на 1 см. Отношение потенциальных энергии пружин Еп2/Еп1 равно

А) 1

Б) 2

В) 30

Г) 60

Д) 1800

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)



19. Два точечных тела 1 и 2 движутся вдоль оси OX. Зависимости координат *x* этих тел от времени *t* изображены на рисунке. В какой момент времени проекции скоростей этих тел будут приблизительно одинаковыми? Ответ укажите с точностью до целого.

А) 2 с

Б) 4с

В) 6 с

Г) 8 с

Д) 12 с

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

20. На поверхности Земли на тело действует сила тяготения, модуль которой 156  Н.  Чему равна сила тяготения, действующая на это тело на расстоянии 2*R* от центра Земли?

А) 9 Н

Б) 39 Н

В) 78 Н

Г) 154 Н

Д) 312 Н

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

21. Если два тела массой  и  двигались навстречу друг другу со скоростями соответственно  и , и в результате неупругого удара остановились, то каково соотношение масс этих тел ?

А) 0,125

Б) 0,5

В) 5

Г) 8

Д) 10

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

22. Определить момент инерции *J* материальной точки массой *m* = 0,3 кг относительно оси, отстоящей от точки на *r* = 20 см.

А) 0,012 кг/м2

Б) 0,036 кг/м2

В) 0,6 кг/м2

Г) 18 кг/м2

Д) 120 кг/м2

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

23. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте скорость мяча будет вдвое меньше, чем в начале движения? *g* = 10 м/с2.

А) 2,5 м

Б) 3,75 м

В) 5 м

Г) 7 м

Д) 100 м

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

24. Лифт опускается вниз с ускорением *а*. Сила инерции, действующая на пассажиров лифта, направлена:

A) Вправо

Б) Вниз

В) Влево

Г) Вверх

Д) Произвольно

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)



25. *Выберите все правильные варианты ответов*

Материальная точка движется в поле силы тяжести по траектории, изображенной на рисунке, в направлении от точки *А* к точке *D*. Траектория лежит в вертикальной плоскости (ось *OX* горизонтальна, ось *OY* вертикальна). *Модуль скорости точки постоянен.*

Из приведенного ниже списка выберите все правильные утверждения.

 А)  В положениях *B* и *D* проекции вектора скорости точки на ось *OY* имеют противоположные знаки.

Б) В положении *A* потенциальная энергия точки меньше, чем в положениях *B*, *C* и *D*.

В)  В положении *A* кинетическая энергия точки меньше, чем в положениях *B*, *C* и *D*.

С)  Кинетическая энергия точки в положении *D* больше, чем в положении *C*.

Д) В положении *C* модуль ускорения точки больше, чем в положении *A*.

Правильные ответы: А, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

26. *Выберите все правильные варианты ответов*.

На рисунке приведен график зависимости смещения колеблющегося математического маятника от положения равновесия от времени.

Выберете высказывания, которые являются истинными:

А) амплитуда колебаний маятника равна 0,02 м

Б) маятник совершает свободные затухающие колебания

В) частота колебаний маятника равна 25 Гц

Г) циклическая частота колебаний маятника равна 2,52 рад/с

Д) период колебаний маятника равен 0,4 с

Правильные ответы: А, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

1. Установите соответствие между назначением приборов и самим прибором. *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Назначение прибора |  | Прибор |
| 1) | Прибор, измеряющий мгновенную скорость тела | А) | Гигрометр |
| 2) | Прибор, измеряющий силу, действующую на тела | Б) | Спидометр |
| 3) | Прибор, измеряющий ускорение | В) | Динамометр |
| 4) | Прибор, измеряющий атмосферное давление | Г) | Барометр-анероид |
| 5) | Прибор для измерения влажности воздуха и других газовых сред | Д) | Акселерометр |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Б | В | Д | Г | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

2. Установить соответствие физических законов и их формулировок. *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Физический закон |  | Формулировка |
| 1 | Принцип относительности Галилея | А) | Две материальные точки действуют друг на друга с силами, равными по величине и на­правленными противоположно вдоль прямой, соединяющей эти точки. |
| 2 | 1 закон Ньютона | Б) | Во всех инерциальных системах отсчета механические явления протекают одинаково. |
| 3 | 2 закон Ньютона | В) | Сила упругости, возникающая при упругой деформации растяжения или сжатия тела, пропорциональна абсолютному значению изменения длины тела. |
| 4 | 3 закон Ньютона | Г) | Ускорение тела прямо пропорционально действующей на тело силе и обратно пропорционально массе тела. |
| 5 | Закон Гука | Д) | Существуют инерциальные системы отсчёта, в которых материальная точка сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, пока воздействие со стороны других тел не выведет её из этого состояния. |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Б | Д | Г | А | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

3. Установить соответствие между физическими величинами и их формулами. *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Физическая величина |  | Формула |
| 1) | Радиус-вектор материальной точки | А) |  |
| 2) | Модуль скорости через проекции вектора скорости на координатные оси | Б) |  |
| 3) | Вектор ускорения | В) |  |
| 4) | Путь, пройденный точкой (длина траектории) | Г) |  |
| 5) | Модуль радиуса-вектора | Д) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Д | В | Г | Б | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

4. Установите соответствие физических законов их математическому выражению. *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Физический закон |  | Математическое выражение |
| 1) | Закон всемирного тяготения | А) |  |
| 2) | Закон Гука | Б) |  |
| 3) | Закон Амонтона-Кулона | В) |   |
| 4) | Закон сохранения импульса | Г) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

5. Установить соответствие физических величин и их определений. *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Физическая величина |  | Определение |
| 1) | Период | А) | Максимальное значение изменяющейся величины |
| 2) | Частота | Б) | Время, за которое совершается одно полное колебание |
| 3) | Циклическая частота | В) | Число колебаний за время 2π секунд |
| 4) | Амплитуда | Г) | Число колебаний за единицу времени |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | Г | В | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

6. Установить соответствие между физическими величинами и их единицами измерения. *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Физическая величина |  | Единица измерения |
| 1) | Угловая скорость | А) |  |
| 2) | Угловое ускорение | Б) |  |
| 3) | Частота вращения | В) |  |
| 4) | Угловое перемещение (угол поворота) | Г) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Д | Г | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

7. Установить соответствие между физическими величинами и их формулами. *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Физическая величина |  | Формула |
| 1) | Угловое перемещение (угол поворота) при равномерном вращении | А) |  |
| 2) | Угловая скорость для равномерного вращательного движения | Б) |  |
| 3) | Угловое ускорение | В) |  |
| 4) | Угловая скорость для равнопеременного вращательного движения | Г) |  |
| 5) | Угол поворота для равнопеременного вращательного движения | Д) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Д | В | Г | Б | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

8. Установите соответствие физических законов их математическому выражению. *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Физический закон |  | Математическое выражение |
| 1) | Основной закон динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси | А) |  |
| 2) | Основной закон динамики вращательного движения при *J=const* | Б) |  |
| 3) | Теорема Штейнера | В) |  |
| 4) | Момент импульса твердого тела | Г) |  |
| 5) | Момент силы относительно неподвижной точки *О* | Д) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Д | А | Б | В | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

1. Укажите хронологию открытий / событий в механике выдающимися учеными? *Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

А) Исаак Ньютон открыл закон всемирного тяготения

Б) Архимед открыл закон о плавании тел

В) К.Э. Циолковский – основоположник аэродинамики

Г) Галилео Галилей сформулировал принцип относительности Галилея (законы движения одинаковы во всех инерциальных системах отсчёта)

Правильный ответ: Б, Г, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

1. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Реактивным называется движение, которое происходит под действием \_\_\_\_\_\_, действующей на движущееся тело со стороны струи вещества, выбрасываемого из двигателя.

Правильный ответ: силы реакции

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

2. При реактивном движении ракеты ее масса непрерывно уменьшается из-за сгорания топлива и выбрасывания наружу продуктов сгорания. По этой причине модуль ускорения ракеты все время \_\_\_\_\_\_, а скорость ракеты нелинейно зависит от массы сгоревшего топлива.

Правильный ответ: изменяется

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

3. Тело массой 2 кг брошено вертикально вверх с начальной скоростью 2 м/с. Сопротивлением воздуха пренебречь. В наивысшей точке подъема потенциальная энергия тела равна \_\_\_\_\_\_ Дж.

Правильный ответ: 4

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

4. Вращение диска описывается уравнением *φ = t + t4*, рад. В момент времени *t* = 1 *c* угловая скорость диска равна \_\_\_\_\_\_ рад/c.

Правильный ответ: 5

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

5. За 60 с маятник совершает 180 полных колебаний. Частота колебаний равна \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Гц.

Правильный ответ: 3

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

6. Уравнение гармонического колебания имеет вид *x=2sin(2πt)* м. Амплитуда колебаний равна \_\_\_\_\_\_\_ м.

Правильный ответ: 2

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

7. Автомобиль поднимается в гору по участку дуги с увеличивающейся по величине скоростью. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль, ориентирована в направлении \_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Правильный ответ: 4

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

8. Поезд массой 1000 т движется по горизонтальному пути. Сила тяги паровоза 600 кН. Коэффициент трения 0,005. Ускорение, с которым движется поезд, равно \_\_\_\_\_ м/с2. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с2.

Правильный ответ: 0,55

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Скалярная физическая величина, равная отношению совершенной работы ко времени, в течение которого она совершалась, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Правильный ответ: механической мощностью / мощностью / механическая мощность / мощность

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

2. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Колебания, которые подчиняются законам синуса или косинуса называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ колебаниями.

Правильный ответ: гармоническими / гармонические

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

3. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Амплитуда гармонических колебаний – это \_\_\_\_\_\_\_\_ смещение от положения равновесия.

Правильный ответ: максимальное / наибольшее

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)



4. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

В положении  2 (см. рисунок) потенциальная энергия камня будет \_\_\_\_\_\_\_\_ .

Правильный ответ: максимальной / максимальна

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

5. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Полная механическая энергия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, так как действует тормозящая сила.

Правильный ответ: уменьшается / уменьшится / будет уменьшаться

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)



6. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Пружину с грузом прикрепили к неподвижной опоре (см. рисунок). Пружина при этом растягивается. Сила упругости, действующая на груз, увеличивается до тех пор, пока не уравновесит силу \_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: тяжести / притяжения к Земле / силу тяготения Земли

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

7. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Момент инерции материальной точки относительно неподвижной оси вращения – это: скалярная физическая величина, равная произведению \_\_\_\_\_\_\_\_ материальной точки на квадрат расстояния до оси или центра вращения.

Правильный ответ: массы / масса

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

8. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Особенность вращательного движения в том, что траектории точек тела являются \_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Правильный ответ: окружностями / окружность / круг

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

9. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Момент инерции материальной точки зависит от квадрата плеча потому, что приложенной силе необходимо изменять не только угловое, но и ускорение \_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Правильный ответ: центростремительное / нормальное

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

10. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Тело движется по окружности радиусом 5 м и с угловой скоростью 20π рад/с. Частота обращения тела равна \_\_\_\_\_\_\_ .

Правильный ответ: 10 с-1 / 10 Гц

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

11. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Закон всемирного тяготения позволяет рассчитать силу взаимодействия двух тел, если известны \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и расстояние между их центрами.

Правильный ответ: массы тел / массы двух тел / масса первого тела и масса второго тела

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Чему равна начальная скорость$ v\_{0х} $ и ускорение $а\_{х}\_{ }$ автомобиля, если его прямолинейное движение описывается уравнением 

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

.

Критерии оценивания:

- записать формулу уравнения ;

- сопоставить формулу с уравнением задачи и записать искомые величины начальной скорости $ v\_{0х} $ и ускорения $а\_{х}\_{ }$ автомобиля.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

2. Скорость автомобиля изменяется по закону *υ=5+0,5t.* Найти результирующую силу, действующую на него, если его масса 1 т.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Решение. 1. По второму закону Ньютона *F=ma,* где *а* – ускорение автомобиля.

2. Из закона изменения скорости *υ=5+0,5t* выразим ускорение *а* = 0,5 м/с2.

3. Вычисления: *F* = 1000·0,5 = 500 (Н)

Ответ: F = 500 Н

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

3. Тело вращается с угловой скоростью *ω* = 2 рад/с. Момент инерции тела *J* = 24 кг·м2. Чему равен момент импульса?

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Решение. 1. Момент импульса в данном случае будет равен *L*= *J* · *ω*.

2. Вычисления: *L* =24 кг·м² · 2 рад/с = 48 (кг·м²).

Ответ: *L* = 48 кг·м².

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

4. Материальная точка совершает гармонические колебания с амплитудой A = 4 см и периодом T = 2 с. Напишите уравнение движения точки (м), если ее движение начинается из положения равновесия.

Привести решение.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Решение. Так как движение материальной точки начинается из положения равновесия, то колебательное движение будет по закону синуса , где .

Получим:(м)

Ответ: 

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

5. Тело массой 1 кг изменило свою скорость на 2 м/с. Определите импульс силы, действующий на тело?

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Решение. 1. Воспользуемся вторым законом Ньютона в импульсной форме: .

2. Вычисления: .

Ответ: 

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

6. Под действием постоянной силы, равной 10 Н, тело движется прямолинейно. Зависимость координаты тела от времени описывается уравнением . Какова масса тела?

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Решение. 1. Используязакон движения, вычислим ускорение:

, , .

, .

2. Записываем второй закон Ньютона и подставляем значения:

.

3. Вычисления: 

Ответ: 

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

7. Маховик, вращаясь равномерно, совершил 10 оборотов за 5 с. Момент действующей силы равен 0,5 Н·м. Чему рана мощность двигателя, вращающего маховик.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Решение.

.

5. Вычисления: 

Ответ: 

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)