

Министерство образования Республики Беларусь

**Учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени
Франциска Скорины»**

А.Л. САМОФАЛОВ

ОБЩАЯ ФИЗИКА: МЕХАНИКА

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

для студентов специальности

1– 02 05 04–04 Физика. Техническое творчество

**Гомель
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»
2012**

УДК 535.33 : 539.18 : 539.19 (075.8)
ББК 22.344.3 + 22.36 я73
Ш 786

Рецензент:

кафедра общей физики учреждения образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Рекомендованы к изданию научно-методическим советом
учреждения образования «Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины»

Самофалов, А. Л.

Ш 786 Общая физика (Механика): тестовые задания для студентов
специальности 1 – 02 05 04 04 «Физика. Техническое творче-
ство» / А.Л. Самофалов; М-во образования РБ, Гомельский
гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины,
2012. – 22 с.

Целью тестовых заданий является оказание помощи студентам в усвоении теоретических основ механики и в подготовке к текущему и итоговому контролю знаний.

Тестовые задания адресованы студентам специальности 1 – 02 05 04–04 «Физика. Техническое творчество».

УДК 535.33 : 539.18 : 539.19 (075.8)
ББК 22.344.3 + 22.36 я73

© Самофалов А.Л. 2012

© УО «Гомельский государственный
университет им. Ф. Скорины», 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Раздел 1. Кинематика материальной точки	5
Раздел 2. Динамика материальной точки.....	11
Раздел 3. Механика твердого тела.....	18
Раздел 4. Механика жидкостей и газов.....	22
Раздел 5. Колебательное движение. Волновое движение	25
Литература	30

ВВЕДЕНИЕ

Одним из методических приемов повышения эффективности обучения является текущий контроль знаний. При этом немаловажное значение имеет самоконтроль, который позволяет студенту в течение семестра оценить уровень своих знаний. Одной из перспективных форм контроля знаний является тестирование. К достоинствам тестового контроля знаний относятся объективность, универсальность, ориентированность на современные технические средства. Компьютерные технологии могут быть с успехом использованы на всех стадиях учебного процесса. Они позволяют более рельефно выделить общую структуру и основные положения излагаемого курса, систематизировать и обобщить учебный материал в рамках каждого раздела (темы), значительно разнообразить формы заданий в процессе обучения. Безусловно, компьютерное тестирование не позволяет преподавателю проанализировать логику мышления учащегося, его умение давать развернутый ответ и прочие качества, выявляемые в процессе индивидуального опроса. В связи с этим рациональным является использование тестирования в качестве дополнительной или предварительной формы контроля знаний наряду с традиционными (зачетами, экзаменами, коллоквиумами).

Данные методические материалы предназначены для самоподготовки студентов к компьютерному тестированию с целью контроля и коррекции знаний материала курса «Общая физика (Механика)».

Тестовые задания адресованы студентам специальности 1– 02 05 04–04 «Физика. Техническое творчество».

РАЗДЕЛ 1. КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ

1. Основной задачей механики является ...

- а) изучение механического движения и причин, вызывающих или изменяющих это движение;
- б) изучение скорости и ускорения тел;
- в) изучение трех основных разделов: кинематики, динамики и статики;
- г) изучение основных законов механики.

2. Механическое движение – это ...

- а) движение под действием механических сил;
- б) движение с ускорением;
- в) изменение с течением времени взаимного расположения тел или их частей;
- г) изменение взаимного расположения тел не зависимо от времени.

3. Материальной точкой называется ...

- а) тело, обладающее массой, размерами которого в данной задаче можно пренебречь;
- б) тело, не обладающее массой и размерами;
- в) точка, обладающая свойством материи;
- г) точка, описывающая в пространстве кривую.

4. Система отсчета – это ...

- а) совокупность системы координат и часов, связанных с телом отсчета;
- б) совокупность системы координат и часов, не связанных с телом отсчета;
- в) совокупность системы координат и тела отсчета;
- г) совокупность тела отсчета и часов, связанных с телом отсчета.

5. Путь – это ...

- а) кратчайшее расстояние от начальной до конечной точки движения;
- б) длина траектории;
- в) линия, описываемая точкой в пространстве;
- г) расстояние от точки до начало координат.

6. Перемещение – это ...

- а) кратчайшее расстояние от начальной до конечной точки движения;
- б) длина траектории;
- в) линия, описываемая точкой в пространстве;
- г) расстояние от точки до начало координат.

7. Траектория – это ...

- а) кратчайшее расстояние от начальной до конечной точки движения;
- б) длина траектории;
- в) линия, описываемая точкой в пространстве;
- г) расстояние от точки до начало координат.

8. Радиус-вектор – это ...

- а) вектор, проведенный из начала системы координат в данную точку;
- б) вектор, соединяющий начальное и конечное положение тела;
- в) вектор, указывающий направление движения тела;
- г) вектор, указывающий направление результирующей силы.

9. Какое из приведенных отношений определяет скорость движения тела?

- а) $\frac{d\vec{V}}{dt}$;
- б) $\frac{dV}{dt} \vec{\tau}$;
- в) $\frac{d\vec{r}}{dt}$;
- г) $\frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$.

10. Нормальным ускорением называется ...

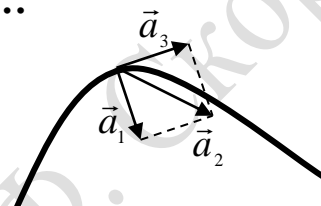
- а) составляющая полного ускорения, характеризующая быстроту изменения вектора скорости по направлению;
- б) быстрота изменения радиус – вектора;
- в) составляющая полного ускорения, характеризующая быстроту изменения вектора скорости по численному значению;
- г) составляющая вектора скорости, характеризующая изменение скорости по направлению.

11. Тангенциальным ускорением называется ...

- а) составляющая полного ускорения, характеризующая быстроту изменения вектора скорости по величине;
- б) составляющая полного ускорения, характеризующая быстроту изменения вектора силы;
- в) составляющая полного ускорения, характеризующая быстроту изменения радиус – вектора;
- г) составляющая полного ускорения, характеризующая быстроту изменения вектора скорости по направлению.

12. На рисунке, вектором \vec{a}_1 обозначено ...

- а) тангенциальное ускорение;
- б) нормальное ускорение;
- в) полное ускорение;
- г) радиус – вектор.



13. Угловая скорость ($\vec{\omega}$) определяется выражением (где $\vec{\varphi}$ – угловое перемещение, \vec{r} – перемещение):

- а) $\vec{\omega} = \frac{d\vec{\varphi}}{dt}$;
- б) $\vec{\omega} = \frac{d^2\vec{\varphi}}{dt^2}$;
- в) $\vec{\omega} = \frac{d\vec{r}}{dt}$;
- г) $\vec{\omega} = \frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$.

14. Направление вектора угловой скорости ...

- а) определяется по правилу правого винта;
- б) определяется по правилу левого винта;
- в) совпадает по направлению с вектором линейной скорости;
- г) совпадает по направлению с вектором углового перемещения.

15. Линейная скорость (\vec{v}) связана с угловой скоростью ($\vec{\omega}$) соотношением:

- а) $\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{R}$;
- б) $\vec{v} = \vec{\omega}^2 \times \vec{R}$;
- в) $v = \omega R \sin \alpha$, где α – угол между $\vec{\omega}$ и \vec{R} ;
- г) $v = \omega R \cos \alpha$, где α – угол между $\vec{\omega}$ и \vec{R} .

16. Угловое ускорение ($\vec{\beta}$) определяется выражением (где $\vec{\varphi}$ – угловое перемещение, \vec{r} – перемещение, $\vec{\omega}$ – угловая скорость):

а) $\vec{\beta} = \frac{d\vec{\varphi}}{dt}$;

б) $\vec{\beta} = \frac{d^2\vec{\varphi}}{dt^2}$;

в) $\vec{\beta} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$;

г) $\vec{\beta} = \frac{d^2\vec{\omega}}{dt^2}$.

17. Точка равномерно движется по окружности диаметром 2 м с постоянной скоростью 3 м/с. Полное ускорение точки равно ... (м/с²).

а) 0;

б) 5;

в) 9;

г) 4.

18. Скорость материальной точки, движущейся в плоскости XY, изменяется со временем по закону $\vec{V}(t) = 3 \cdot \vec{i} + 2t \cdot \vec{j}$. Скорость точки через 2 секунды равна ... (м/с).

а) 5;

б) 2;

в) 3;

г) 7.

19. Уравнение вращательного движения точки имеет вид $\varphi(t) = 2t^2 - t$. Угловая скорость тела в момент времени $t=2$ с равна ... (рад/с).

а) 1;

б) 3;

в) 7;

г) 2.

20. Кинематическое уравнение равнопеременного вращательного движения имеет вид:

а) $\varphi(t) = \varphi_0 \pm \omega_0 t \pm \frac{\beta t^2}{2}$;

б) $x(t) = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$;

в) $\omega(t) = \omega_0 \pm \beta^2 t$;

г) $\varphi(t) = \omega_0 \pm \frac{\beta t^2}{2}$.

21. Как направлена сила, действующая на тело, движущееся равномерно по окружности?

- а) вдоль вектора скорости;
- б) к центру окружности;
- в) против вектора скорости;
- г) равна нулю.

22. Как ориентирован вектор тангенциального ускорения?

- а) перпендикулярно вектору полного ускорения;
- б) параллельно вектору скорости;
- в) по касательной к траектории движения в данной точке;
- г) параллельно вектору полного ускорения.

23. Твердое тело вращается вокруг закрепленной оси. Какой угол составляют векторы угловой и линейной скорости точки этого тела.

- а) $\frac{\pi}{4}$;
- б) 0;
- в) $\frac{\pi}{2}$;
- г) π .

24. Положение точки описано радиус - вектором $\vec{r}(t) = 3t \cdot \vec{i} + t^2 \cdot \vec{j}$. Определите скорость точки в момент времени $t=2$ с.

- а) 5 м/с;
- б) 7 м/с;
- в) 1 м/с;
- г) 3 м/с.

25. Движение материальной точки задано уравнением $x(t) = 2 + 3t + 4t^2$. Чему равно ускорение точки?

- а) 2;
- б) 3;
- в) 4;
- г) 8.

Репозиторий ГГУ им. Ф. Скорины

РАЗДЕЛ 2. ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ

1. Какие параметры характеризуют силу?

- а) величина, точка приложения, направление;
- б) значение и время действия;
- в) проекции силы на оси координат;
- г) масса и скорость тела.

2. Линией действия силы, называется ...

- а) перпендикуляр к силе;
- б) линия, параллельная силе;
- в) прямая, по которой направлен вектор силы;
- г) линия, на которую действует сила.

3. Две силы, величиной в 6 Н и 8 Н приложены к одной точке, образуя между собой угол 90° . Определите величину равнодействующей этих сил.

- а) 14;
- б) 10;
- в) 2;
- г) 15.

4. Масса тела – это ...

- а) физическая величина, характеризующая скорость тела;
- б) физическая величина, определяющая инертность тела;
- в) физическая величина, характеризующая силу;
- г) физическая величина, характеризующая ускорение тела.

5. Как называется второй закон Ньютона?

- а) законом действия динамики поступательного движения;
- б) основным законом динамики поступательного движения;
- в) законом противодействия динамики поступательного движения;
- г) законом инерции динамики поступательного движения.

6. Замкнутая система – это система ...

- а) на которую не действуют внешние силы;
- б) на которую не действуют внутренние силы;
- в) на которую действуют внешние силы;
- г) находящаяся в замкнутом пространстве.

7. Закон Кулона - Амонтона имеет следующий вид (где μ – коэффициент трения, k – коэффициент упругости):

- а) $F = \mu N$;
- б) $F = mg$;
- в) $F = kx$;
- г) $F = \mu x$.

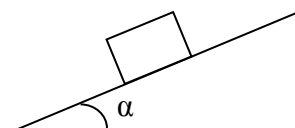
8. Тело массой 2 кг движется вдоль оси ox по закону $x(t) = 1 + 3t + t^2$. Чему равна проекция на ось ox , результирующей всех сил приложенных к телу?

- а) 2 Н;
- б) 3 Н;
- в) 4 Н;
- г) 0 Н.

9. Груз массой 2 кг подвешенный на веревке, поднимают вертикально с ускорением 1 м/с². Найдите силу натяжения веревки ($g=10$ м/с²).

- а) 20 Н;
- б) 22 Н;
- в) 30 Н;
- г) 0 Н.

10. Тело массой 1 кг покоится на наклонной плоскости с углом наклона 30°. Чему равна сила трения действующая на тело? Коэффициент трения тела о поверхность равен 0,7.



- а) 5;
- б) 3;
- в) 6;
- г) Нет правильного ответа.

11. Укажите выражение, определяющее положение центра масс механической системы относительно начало координат (m – масса, \vec{r} – радиус- вектор, \vec{p} – импульс тела).

- а) $\vec{x} = \frac{\sum_i \vec{p}_i}{\sum_i m_i}$;

$$\text{б) } \vec{x} = \frac{\sum_i m_i \vec{r}_i}{\sum_i m_i};$$

$$\text{в) } \vec{x} = \sum_i m_i \vec{r}_i;$$

$$\text{г) } \vec{x} = \sum_i m_i \vec{v}_i.$$

12. В какой из формул масса выступает как мера гравитационных свойств тела?

$$\text{а) } F = G \frac{Mm}{r^2};$$

$$\text{б) } \vec{F} = \frac{d(m\vec{v})}{dt};$$

$$\text{в) } \vec{p} = m\vec{v};$$

$$\text{г) } \vec{F} = m\vec{a}.$$

13. Какая из векторных физических величин всегда совпадает по направлению с вектором ускорения в классической механике?

а) скорость;

б) импульс;

в) сила;

г) перемещение.

14. Мяч массой 200 г, движущийся со скоростью 10 м/с перпендикулярно массивной стенке, отскакивает обратно с той же скоростью. Изменение импульса мячика равно ... $(\frac{\hat{e}\vec{a} \cdot \hat{i}}{\tilde{n}})$?

а) 10;

б) 20;

в) 4;

г) 2.

15. Какая из векторных физических величин всегда совпадает по направлению с вектором скорости?

а) сила;

б) импульс;

в) ускорение;

г) момент силы.

16. Модуль Юнга – это ...

- а) модуль силы упругости;
- б) величина, характеризующая упругие свойства материала;
- в) коэффициент упругости;
- г) модуль относительной деформации.

17. Модуль Юнга стержня зависит от:

- а) площади сечения стержня;
- б) материала, из которого изготовлен стержень;
- в) длины стержня;
- г) величины приложенной силы.

18. Пять одинаковых пружин жесткостью k соединены последовательно, чему равна жесткость такой системы?

- а) $5k$;
- б) $k/5$;
- в) $10k$;
- г) $k/10$.

19. Деформацией твёрдого тела называют ...

- а) изменение размеров тела и формы;
- б) изменение массы тела;
- в) изменение энергии тела;
- г) нет правильного ответа.

20. Деформацию называют упругой ...

- а) если после прекращения действия сил, вызывающих деформацию, она исчезает;
- б) если после прекращения действия сил, вызывающих деформацию, она не исчезает;
- в) если после прекращения действия сил, вызывающих деформацию, наблюдаются остаточные деформации;
- г) нет правильного ответа.

21. Нормальное (механическое) напряжение определяется выражением (где F – сила, S – площадь сечения, E – модуль Юнга):

- а) $\sigma = \frac{F}{S}$;
- б) $\sigma = FS$;
- в) $\sigma = ES$;

г) $\sigma = \frac{E}{S}$.

22. Нормальное (механическое) напряжение измеряется в ...

- а) Н;
- б) Н/м;
- в) Н/м²;
- г) кг/м².

23. Относительная деформация (ε) определяется выражением:
(где l – начальная длина, Δl – абсолютное удлинение, E – модуль Юнга, k – коэффициент упругости).

- а) $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$;
- б) $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l} \cdot E$;
- в) $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l} k$;
- г) $\varepsilon = \Delta l \cdot l$.

24. Закон Гука выполняется для ...

- а) абсолютно неупругих деформаций;
- б) пластичных деформаций;
- в) абсолютно упругих деформаций;
- г) любых деформаций.

25. Закон Гука имеет вид (где k – коэффициент упругости, E – модуль Юнга, σ – механическое напряжение, ε – относительная деформация, Δl – абсолютное удлинение):

- а) $\vec{F} = -k\Delta\vec{l}$;
- б) $\vec{F} = m\vec{g}$;
- в) $\sigma = \varepsilon E$;
- г) $\sigma = E\Delta l$.

26. Единицей измерения работы в системе СИ является:

- а) Дж;
- б) Вт;
- в) В;
- г) Дж·м.

27. Кинетическая энергия – это ...

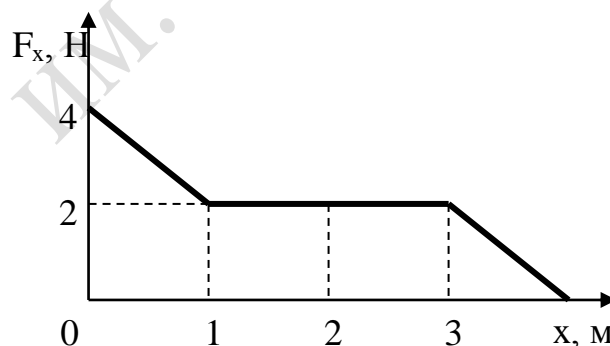
- а) скорость совершения работы;
- б) энергия механического движения тела;
- в) энергия механического движения и взаимодействия;
- г) энергия системы тел, определяемая их взаимным расположением и взаимодействием.

28. Укажите формулу потенциальной энергии упруго деформированного тела:

- а) $W = \frac{kx^2}{2}$;
- б) $W = mgh$;
- в) $W = -kx$;
- г) $W = G \frac{Mm}{r}$.

29. На тело, движущееся прямолинейно вдоль оси ox , действует переменная сила. Найдите работу этой силы из графика на участке (0 – 3 м)

- а) 5;
- б) 6;
- в) 7;
- г) 8.



30. Укажите формулу для определения кинетической энергии тела, движущегося поступательно.

- а) $W = mgh$;
- б) $W = -kx$;
- в) $W = \frac{mv^2}{2}$;
- г) $W = G \frac{Mm}{r}$.

31. Тело массой 100 г брошенное с высоты 10 м со скоростью 10 м/с упало на землю со скоростью 30 м/с. Работа силы сопротивления воздуха равна ... Дж.

- а) 10;
- б) 20;
- в) 30;
- г) 40.

31. Какая из приведенных формул определяет мгновенную мощность (P) (A – работа, F – сила, t – время)?

- а) $P = \frac{A}{t}$;
- б) $P = \frac{dA}{dt}$;
- в) $P = \frac{FdS}{dt}$;
- г) $P = \frac{A \cdot F}{t}$.

32. Диссипативными – называются силы ...

- а) работа которых зависит от формы пути;
- б) работа которых не зависит от формы пути;
- в) одинаковые по величине и направлению во всех точках поля;
- г) одинаковые по направлению во всех точках поля.

33. Консервативными – называются силы ...

- а) работа которых зависит от формы пути;
- б) работа которых не зависит от формы пути;
- в) одинаковые по величине и направлению во всех точках поля;
- г) одинаковые по направлению во всех точках поля.

34. Уравнение Мещерского является:

- а) основным уравнением динамики точки постоянной массы;
- б) основным уравнением динамики поступательного движения;
- в) основным уравнением динамики точки переменной массы;
- г) основным уравнением динамики вращательного движения.

РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

1. Момент инерции системы материальных точек определяется выражением:

$$\text{а) } I = \sum_{i=1}^n m_i r_i^2 ;$$

$$\text{б) } I = \sum_{i=1}^n m_i u_i^2 ;$$

$$\text{в) } I = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n m_i u_i^2 ;$$

$$\text{г) } I = \sum_{i=1}^n p_i u_i^2 .$$

2. Момент инерции однородного сплошного тела определяется выражением:

$$\text{а) } I = \int_{(m)} dm \cdot r^2 ;$$

$$\text{б) } I = \int_{(u)} du \cdot r^2 ;$$

$$\text{в) } I = \sum_{i=1}^n m_i r_i^2 ;$$

$$\text{г) } I = \sum_{i=1}^n p_i u_i^2 .$$

3. Момент инерции I сплошного однородного диска радиуса R и массы m , относительно оси проходящей через центр масс, равен ...($\text{кг} \cdot \text{м}^2$).

$$I = \frac{mR^2}{4} ;$$

$$I = \frac{mR^2}{12} ;$$

$$I = \frac{mR^2}{3} ;$$

$$I = \frac{mR^2}{2} .$$

4. Момент инерции I сплошного однородного стержня длины L и массы m , относительно оси проходящей через центр масс, равен ... (кг·м²).

$$I = \frac{mR^2}{4};$$

$$I = \frac{mR^2}{12};$$

$$I = \frac{mR^2}{3};$$

$$I = \frac{mR^2}{2}.$$

5. Какое из выражений является основным уравнением динамики вращательного движения твердого тела?

а) $\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt};$

б) $\vec{M} = I\vec{\beta};$

в) $M = Fh;$

г) $\vec{M} = m\vec{a}.$

6. Момент инерции I материальной точки массой $m=2$ кг относительно оси, отстоящей от точки на $r=30$ см равен ... (кг/м²).

а) 0.18;

б) 0.2;

в) 600;

г) 0.6.

7. Теорема Гюйгенса –Штейнера позволяет определить ...

а) момент силы;

б) момент инерции тела относительно любой оси, параллельной оси, проходящей через центр масс;

в) момент инерции тела относительно любой оси, перпендикулярной оси, проходящей через центр масс;

г) момент импульса твердого тела.

8. В каких единицах измеряется момент силы?

а) Н·м;

б) Дж;

в) Вт;

г) Н.

9. Укажите выражение, определяющее момент импульса тела:

а) $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$;

б) $\vec{L} = \vec{F} \times \vec{r}$;

в) $\vec{L} = I\vec{\omega}$;

г) $\vec{L} = m\vec{\omega}$.

10. Работа при вращательном движении твердого тела относительно оси, определяется выражением:

а) $dA = Fdr$;

б) $dA = I\beta$;

в) $dA = Md\varphi$;

г) $dA = Ld\varphi$.

11. Закон сохранения момента импульса для замкнутой системы определяется выражением:

а) $\vec{L} = const$;

б) $d\vec{L} = const$;

в) $\frac{d\vec{L}}{dt} = 0$;

г) $\frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{M}$.

12. Сплошной однородный диск радиуса R и массой m катится по горизонтальной поверхности со скоростью v . Кинетическая энергия вращательного движения и полная кинетическая энергия диска равна ... (Дж).

а) $\dot{A}_e^{a\delta} = \frac{3mv^2}{4}, \dot{A}_e^{i\delta i} = \frac{mv^2}{4}$;

б) $\dot{A}_e^{a\delta} = \frac{mv^2}{4}, \dot{A}_e^{i\delta i} = \frac{3mv^2}{4}$;

в) $\dot{A}_e^{a\delta} = \frac{3mv^2}{2}, \dot{A}_e^{i\delta i} = \frac{mv^2}{2}$;

г) $\dot{A}_e^{a\delta} = \frac{mv^2}{2}, \dot{A}_e^{i\delta i} = \frac{3mv^2}{2}$.

13. Кинетическая энергия вращательного движения твердого тела определяется выражением (где I —момент инерции тела, ω — угловая скорость):

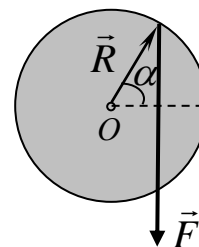
а) $\dot{A}_e^{a\delta} = \frac{I\omega^2}{4}$;

б) $\dot{A}_e^{a\delta} = \frac{I\omega^2}{2}$;

в) $\dot{A}_e^{a\delta} = \frac{I\omega^2}{3}$;

г) $\dot{A}_e^{a\delta} = \frac{2I\omega^2}{3}$.

14. На диск радиуса R действует сила \vec{F} . Момент силы M относительно оси вращения равен ... (Н·м). ($\alpha=60^\circ$).



а) $M = \frac{FR}{4}$;

б) $M = \frac{FR}{2}$;

в) $M = \frac{FR}{3}$;

г) $M = FR$.

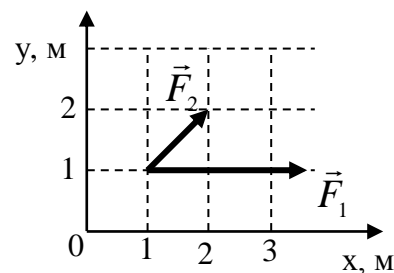
15. Плечо силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 относительно точки O соответственно равно:

а) 1 м, 0 м;

б) 1 м, 1 м;

в) 2 м, 1 м;

г) 0 м, 1 м.



РАЗДЕЛ 4. МЕХАНИКА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

1. Уравнением Бернулли является выражение:

- а) $\frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + P = 0$;
- б) $\frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + P = const$;
- в) $\rho gV = const$;
- г) $\frac{\rho v^2}{2} - \rho gh - P = const$.

2. Течение жидкости называется ламинарным, если ...

- а) слои движущейся жидкости не перемешиваются;
- б) слои движущейся жидкости перемешиваются частично;
- в) вдоль потока происходит интенсивное вихреобразование;
- г) вдоль потока происходит перемешивание жидкости.

3. Сила Архимеда определяется из выражения:

- а) $F = \frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + P$;
- б) $F = \rho gh$;
- в) $F = \rho gV$;
- г) $F = mg$.

4. Гидростатическое давление определяется выражением:

- а) $P = \frac{\rho v^2}{2} + \rho gh$;
- б) $P = \rho gh + P_{\text{атм}}$;
- в) $P = \rho gV$;
- г) $P = mg$.

5. Давление в СИ измеряется в:

- а) Па;
- б) Дж;
- в) Н;
- г) Вт.

6. Уравнение неразрывности имеет вид:

- а) $S \cdot v = const$;
- б) $\frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + P = const$;
- в) $\frac{mv^2}{2} + mgh = const$;
- г) $\vec{L} = const$.

7. Какая из указанных формул определяет силу сопротивления \vec{F} , действующую со стороны потока жидкости на медленно движущийся в ней шарик (формула Стокса)?

- а) $\vec{F} = -6\pi r \eta \vec{v}$;
- б) $\vec{F} = m\vec{a}$;
- в) $\vec{F} = -k\vec{x}$;
- г) $\vec{F} = 3\pi r \eta \vec{v}$.

8. Градиент скорости частиц среды $\frac{dv}{dx}$ показывает...

- а) как быстро изменяется скорость частиц среды в направлении перпендикулярном направлению движению слоев;
- б) как быстро изменяется скорость частиц среды в направлении параллельном направлению движению слоев;
- в) как изменяется сила вязкого трения среды в направлении параллельном направлению движению слоев;
- г) как изменяется сила вязкого трения среды в направлении перпендикулярном движению слоев.

9. Вязкость – это ...

- а) свойство реальных жидкостей оказывать сопротивление перемещению одной части жидкости относительно другой;
- б) свойство идеальных жидкостей оказывать сопротивление перемещению одной части жидкости относительно другой;
- в) величина равная силе вязкого трения;
- г) величина равная силе вязкого трения покоя.

10. Число Рейнольдса характеризует ...

- а) силу вязкого трения;
- б) переход от реальной жидкости к идеальной;
- в) переход от ламинарного режима к турбулентному;
- г) отношение силы вязкого трения к толщине слоя.

11. Закон Пуайзеля определяет...

- а) расход жидкости в трубе;
- б) силу сопротивления в трубе;
- в) скорость движения жидкости в трубе;
- г) число Рейнольдса.

12. Сила внутреннего трения жидкости определяется выражением:

а) $F = -\eta \frac{dv}{dx} S$;

б) $\vec{F} = m\vec{a}$;

в) $\vec{F} = -k\vec{x}$;

г) $F = -\frac{dv}{dx} S$.

РАЗДЕЛ 5. КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. ВОЛНОВОЕ ДВИЖЕНИЕ

1. Период колебаний математического маятника определяется выражением:

а) $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$;

б) $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$;

в) $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$;

г) $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$.

2. В процессе гармонических колебаний тела вдоль прямой, амплитуда колебаний составила 0.5 м. Чему равен путь, пройденный телом за период колебаний?

а) 0,5 м;

б) 1 м;

в) 2 м;

г) 4 м.

3. В каком направлении движутся частицы среды в поперечной волне?

а) параллельно направлению распространения волны;

б) перпендикулярно направлению распространения волны;

в) во всех направлениях;

г) вдоль волнового вектора.

4. Как изменится период колебаний груза на пружине, если массу груза уменьшить в 2 раза?

а) увеличится в $\sqrt{2}$ раз;

б) уменьшится в $\sqrt{2}$ раз;

в) увеличится в 2 раза;

г) уменьшится в 2 раза.

5. Максимальное значение потенциальной энергии свободно колеблющегося маятника 10 Дж, а максимальное значение кинетической энергии 10 Дж. В каких пределах изменяется полная механическая энергия маятника? (сопротивлением воздуха пренебречь)

- а) не изменяется и равна 20 Дж;
- б) не изменяется и равна 10 Дж;
- в) изменяется от 0 до 10 Дж;
- г) изменяется от 0 до 20 Дж.

6. Тело совершает колебательное движение вдоль оси ox . Его координата изменяется по закону $x(t) = 0.5 \cos(2\pi t)$. Чему равна амплитуда и период колебания тела?

- а) 0.5 м, 1 с;
- б) 0.5 м, 0,5 с;
- в) 1 м, 2 с;
- г) 1 м, 0.5 с.

7. Тело массой m совершает колебательное движение вдоль оси ox . Его координата изменяется по закону $x(t) = A \cos(\pi t)$. По какому закону меняется кинетическая энергия тела?

- а) $E = \frac{mA^2\pi^2}{2} \cos^2 \pi t$;
- б) $E = \frac{mA^2\pi^2}{2} \sin^2 \pi t$;
- в) $E = \frac{mA^2\pi^2}{2}$;
- г) $E = const$.

8. Логарифмический декремент затухания определяется выражением:

- а) $\Delta = \frac{T}{t} \ln \frac{A_0}{A_n}$;
- б) $\Delta = \frac{T}{t} \frac{A_0}{A_n}$;
- в) $\Delta = \ln \frac{T}{t} \frac{A_0}{A_n}$;

$$\text{г) } \ln \ddot{A} = \frac{T}{t} \frac{A_0}{A_n}.$$

9. Время релаксации (τ) показывает, ...

- а) за какое время амплитуда колебаний уменьшается в e раз;
- б) за какое время амплитуда колебаний уменьшается в 10 раз;
- в) за какое время амплитуда колебаний уменьшается в 3 раза;
- г) за какое время амплитуда колебаний увеличивается в e раз.

10. Коэффициент затухания (δ) определяется выражением:

$$\text{а) } \delta = \frac{r}{m};$$

$$\text{б) } \delta = \frac{r}{2m};$$

$$\text{в) } \delta = \frac{T}{t} \ln \frac{A_0}{A_n};$$

$$\text{г) } \delta = r \frac{dx}{dt}.$$

11. Гармоническими, называются колебания ...

- а) совершаемые по закону косинуса или синуса;
- б) совершаемые по закону тангенса;
- в) у которых с течением времени меняется амплитуда колебаний;
- г) у которых с течением времени меняется период колебаний.

12. Уравнение движения тела под действием силы упругости имеет вид:

$$\text{а) } m \frac{d^2 x}{dt^2} = -kx;$$

$$\text{б) } m \frac{d^2 x}{dt^2} = -kx^2;$$

$$\text{в) } m \frac{dx}{dt} = -kx^2;$$

$$\text{г) } m \frac{dx}{dt} = -kx.$$

13. Бегущей, называется волна...

- а) распространяющаяся в неограниченном пространстве;
- б) распространяющаяся в ограниченном пространстве;
- в) бегущая к источнику;
- г) переносящая вещество от источника.

14. Скорость распространения волны (v), частота колебаний (ν)

и длина волны (λ) связаны соотношением:

а) $\vartheta = \lambda \nu$;

б) $\vartheta = \frac{\lambda}{\nu}$;

в) $\vartheta = \frac{\nu}{\lambda}$;

г) $\vartheta = \lambda \nu^2$.

15. Стоячая волна является результатом...

- а) интерференции двух одинаковых бегущих волн, распространяющихся навстречу друг другу;
- б) интерференции двух разных бегущих волн, распространяющихся навстречу друг другу;
- в) поляризации двух разных бегущих волн, распространяющихся навстречу друг другу;
- г) поляризации двух одинаковых бегущих волн, распространяющихся навстречу друг другу.

16. Стоячая волны переносит ...

- а) энергию;
- б) вещество;
- в) время;
- г) нет правильного ответа.

17. Звуковыми, называются волны ...

- а) воспринимаемые органами слуха человека;
- б) волны с частотой от 16 Гц до 20 кГц;
- в) волны с частотой ниже 16 Гц;
- г) волны с частотой выше 20 кГц.

18. Вынужденными называются колебания ...

- а) совершаемые по закону косинуса или синуса;
- б) совершаемые по закону тангенса;
- в) совершаемые за счет работы периодически меняющейся внешней силы;
- г) совершаемые за собственной энергии системы.

19. Фигуры Лиссажу – это ...

- а) траектория сложения двух взаимно перпендикулярных колебаний;
- б) траектория сложения двух колебаний одного направления;
- в) путь, пройденный точкой;
- г) результат биения.

20. Биения – это ...

- а) гармонические колебания с медленно меняющейся амплитудой;
- б) затухающие колебания с медленно меняющейся амплитудой;
- в) траектория сложения двух взаимно перпендикулярных колебаний;
- г) путь, пройденный телом.

21. Пучностями стоячей волны называются ...

- а) точки, в которых амплитуда равна нулю;
- б) точки, в которых амплитуда максимальна;
- в) точки, в которых смещение равно половине амплитуды;
- г) точки, в которых смещение равно четверти амплитуды.

22. Узлами стоячей волны называются ...

- а) точки, в которых амплитуда равна нулю;
- б) точки, в которых амплитуда максимальна;
- в) точки, в которых смещение равно половине амплитуды;
- г) точки, в которых смещение равно четверти амплитуды.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Сивухин, Д.В. Курс общей физики. Т.1. Механика / Д.В. Сивухин. – М.: Наука, 1989.–520с.
- 2 Матвеев, А.Н. Механика и теория относительности / А.Н. Матвеев – М.: Высшая школа, 1976.–416с.
- 3 Стрелков С.П. Механика /С.П.Стрелков.–М.: Наука, 1976.–560с.
- 4 Иродов, И.Е. Задачи по общей физике / И.Е.Иродов.– М.: Наука, 1988.–416с.
- 5 Савельев, И.В.. Курс общей физики. Т.1. Механика, молекулярная физика / И.В. Савельев. – М.: Наука, 1982. – 432с.
- 6 Петровский, И.И. Механика / И.И. Петровский. – Мн.: Университетское, 1979.–483с.