

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

А. Л. САМОФАЛОВ, Е. Б. ШЕРШНЕВ, В. В. СВИРИДОВА

**МЕХАНИКА:
динамика твердого тела,
механика жидкостей и газов,
всемирное тяготение, колебания,
волновое движение**

Тестовые задания

для студентов специальностей
1-31 04 01 «Физика (по направлениям)»,
1-31 04 08 «Компьютерная физика»

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2022

УДК 531/.534(079)
ББК 22.2я73
С176

Рецензенты:

кандидат физико-математических наук Д. Л. Коваленко,
кандидат технических наук И. О. Деликатная

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

Самофалов, А. Л.

С176 **Механика: динамика твердого тела, механика жидкостей
и газов, всемирное тяготение, колебания, волновое движение :
тестовые задания / А. Л. Самофалов, Е. Б. Шершнев,
В. В. Свиридова ; Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. –
Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2022. – 47 с.
ISBN 978-985-577-868-5**

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

Адресованы студентам специальностей 1-31 04 01 «Физика
(по направлениям)», 1-31 04 08 «Компьютерная физика».

**УДК 531/.534(079)
ББК 22.2я73**

ISBN 978-985-577-868-5

© Самофалов А. Л., Шершнев Е. Б.,
Свиридова В. В., 2022
© Учреждение образования «Гомельский
государственный университет
имени Франциска Скорины», 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
1. Динамика твердого тела.....	5
2. Всемирное тяготение.....	14
3. Механика жидкостей и газов.....	18
4. Колебания.....	26
5. Волновое движение.....	41
Рекомендуемая литература.....	47

ПРЕДИСЛОВИЕ

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 материалы предназначены для самоподготовки студентов к компьютерному тестированию с целью контроля и коррекции знаний материала дисциплины «Механика».

Тестовые задания адресованы студентам специальностей 1-31 04 01 «Физика (по направлениям)» и 1-31 04 08 «Компьютерная физика».

1. ДИНАМИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

Ответьте на вопросы или дополните утверждения, выбрав правильный вариант из предложенных.

1. Движение тела, при котором все точки тела перемещаются в параллельных плоскостях, называется...

- а) плоским;
- б) равномерным;
- в) ускоренным;
- г) замедленным;
- д) колебательным.

2. Векторная физическая величина, определяемая векторным произведением радиус-вектора, проведенного из точки O в точку приложения силы, на вектор силы \vec{F} , называется...

- а) моментом силы относительно неподвижной точки O ;
- б) моментом инерции относительно неподвижной оси;
- в) моментом импульса относительно неподвижной точки O ;
- г) моментом импульса относительно произвольной оси;
- д) кинетической энергией твердого тела.

3. Модуль момента силы определяется по формуле:

- а) $M = rps\sin\alpha$;
- б) $M = rF\sin\alpha$;
- в) $M = rF\cos\alpha$;
- г) $M = rps\cos\alpha$;
- д) $M = mg$.

4. По формуле $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$ можно определить...

- а) момент инерции тела относительно неподвижной оси;
- б) момент импульса тела относительно неподвижной точки O ;
- в) момент импульса тела относительно произвольной оси;
- г) момент силы относительно неподвижной точки O ;
- д) кинетическую энергию тела.

5. Единицей измерения момента силы в СИ является...

- а) Н·кг;
- б) кг·м/с²;
- в) Н·м;

- г) $\text{Н}\cdot\text{м}^2$;
- д) кг.

6. Направление вектора момента силы \vec{M} определяется по правилу...

- а) правого винта;
- б) левого винта;
- в) левой руки;
- г) Ленца;
- д) сложения сил.

7. Вектор момента силы \vec{M} ...

- а) направлен произвольным образом;
- б) направлен по касательной к окружности, по которой движется тело;
- в) перпендикулярен оси вращения;
- г) параллелен плоскости, в которой лежат векторы \vec{r} и \vec{F} ;
- д) перпендикулярен плоскости, в которой лежат векторы \vec{r} и \vec{F} .

8. Момент силы равен нулю, если...

- а) линия действия силы проходит через точку O оси вращения;
- б) линия действия силы параллельна оси вращения и не проходит через точку O оси вращения;
- в) линия действия силы перпендикулярна оси вращения и не проходит через точку O оси вращения;
- г) линия действия силы направлена произвольным образом и не проходит через точку O оси вращения;
- д) сила направлена по касательной к окружности, по которой движется тело.

9. Кратчайшее расстояние между линией действия силы и точкой O называется...

- а) плечом силы;
- б) моментом силы;
- в) моментом импульса;
- г) моментом инерции;
- д) радиус-вектором.

10. Векторная физическая величина, численно равная векторному произведению радиус-вектора точки на вектор ее импульса, называется...

- а) моментом силы относительно неподвижной точки O ;
- б) моментом силы относительно произвольной оси;
- в) моментом инерции относительно неподвижной оси;

- г) моментом импульса относительно неподвижной точки O ;
д) кинетической энергией.

11. Момент импульса \vec{L} определяется по формуле...

- а) $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{F}$;
б) $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$;
в) $\vec{L} = I\vec{\beta}$;
г) $\vec{L} = m\vec{a}$;
д) $\vec{L} = m\vec{g}$.

12. По формуле $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$ можно определить...

- а) момент силы относительно неподвижной точки O данной оси;
б) момент силы относительно произвольной оси;
в) момент импульса относительно произвольной оси;
г) момент импульса относительно неподвижной оси;
д) момент импульса относительно неподвижной точки O данной оси.

13. Направление вектора момента импульса \vec{L} определяется по правилу...

- а) левого винта;
б) левой руки;
в) правого винта;
г) сложения импульсов;
д) сложения сил.

14. Вектор момента импульса \vec{L} ...

- а) всегда перпендикулярен оси вращения;
б) параллелен плоскости, в которой лежат векторы \vec{r} и \vec{p} ;
в) перпендикулярен плоскости, в которой лежат векторы \vec{r} и \vec{p} ;
г) направлен по касательной к окружности, по которой движется тело;
д) направлен произвольным образом.

15. Основным уравнением динамики вращательного движения, называется уравнение...

- а) $\frac{d\vec{p}}{dt} = \vec{F}$;
б) $\frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{M}$;

- в) $\frac{d\vec{\mathcal{G}}}{dt} = \vec{a}$;
- г) $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$;
- д) $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$.

16. Закон сохранения момента импульса для замкнутой системы имеет вид...

- а) $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$;
- б) $\frac{d\vec{p}}{dt} = 0$;
- в) $\frac{d\vec{\mathcal{G}}}{dt} = 0$;
- г) $\frac{d\vec{L}}{dt} = 0$;
- д) $\vec{F} = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0$.

17. Выражение $\frac{d\vec{L}}{dt} = 0$ представляет собой...

- а) закон сохранения импульса;
- б) закон сохранения момента импульса для замкнутой системы;
- в) закон сохранения энергии;
- г) закон инерции;
- д) теорему об изменении кинетической энергии.

18. Физическая скалярная величина, равная произведению массы точки на квадрат расстояния от нее до оси вращения, называется...

- а) моментом силы относительно неподвижной точки O ;
- б) моментом инерции точки относительно неподвижной оси;
- в) моментом импульса точки относительно неподвижной точки O ;
- г) моментом импульса точки относительно произвольной оси;
- д) импульсом материальной точки.

19. Момент инерции материальной точки определяется по формуле...

- а) $I = rF\sin\alpha$;
- б) $I = rps\sin\alpha$;
- в) $I = mr^2$;
- г) $I = ma$;

д) $I = mr^3$.

20. По формуле $I = mr^2$ определяется...

- а) момент силы относительно неподвижной точки O ;
- б) момент инерции материальной точки относительно неподвижной оси;
- в) момент импульса относительно неподвижной точки O ;
- г) момент импульса относительно произвольной оси;
- д) импульс материальной точки.

21. По формуле $I_Z = \sum_{i=1}^n m_i r_i^2$ можно определить...

- а) момент силы относительно неподвижной оси OZ ;
- б) момент инерции системы материальных точек относительно неподвижной оси OZ ;
- в) момент импульса системы материальных точек относительно неподвижной оси OZ ;
- г) момент импульса системы материальных точек относительно произвольной оси;
- д) импульс системы материальных точек.

22. Момент инерции системы материальных точек относительно неподвижной оси OZ определяется по формуле...

- а) $I_Z = \int dm \cdot r^2$;
- б) $I_Z = \sum_{i=1}^n m_i r_i^2$;
- в) $I_Z = mr^2$;
- г) $M_Z = I\beta_Z$;
- д) $L_Z = I\omega_Z$.

23. Единицей измерения момента инерции в СИ является...

- а) кг;
- б) $\text{кг}^2 \cdot \text{м}$;
- в) $\text{кг} \cdot \text{м}^2$;
- г) Н·с;
- д) Н·м.

24. Момент инерции однородного сплошного тела определяется выражением...

- а) $I_Z = \int dm \cdot r^2$;
- б) $I_Z = \sum_{i=1}^n m_i r_i^2$;

- в) $I_z = mr^2$;
- г) $M_z = I\beta_z$;
- д) $L_z = I\omega_z$.

25. Момент инерции I сплошного однородного диска радиуса R и массы m относительно оси, проходящей через центр масс, равен...

- а) $I = \frac{1}{4}mR^2$;
- б) $I = \frac{1}{12}mR^2$;
- в) $I = \frac{1}{3}mR^2$;
- г) $I = \frac{1}{2}mR^2$;
- д) $I = mR^2$.

26. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела имеет вид...

- а) $\vec{M} = I\vec{\beta}$;
- б) $\vec{F} = m\vec{a}$;
- в) $\vec{L} = I\vec{\omega}$;
- г) $I = mr^2$;
- д) $\vec{F} = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$.

27. Формула $\vec{M} = I\vec{\beta}$ представляет собой...

- а) условие равновесия тела;
- б) основное уравнение кинематики поступательного движения;
- в) основное уравнение динамики поступательного движения;
- г) основное уравнение кинематики вращательного движения;
- д) основное уравнение динамики вращательного движения.

28. Выражение $I_o = I_c + ma^2$ (где a – расстояние между осями, проходящими через точки O и C) является математической записью...

- а) теоремы Штейнера;
- б) теоремы об изменении кинетической энергии;
- в) основного уравнения кинематики вращательного движения;

- г) основного уравнения динамики вращательного движения;
- д) условия равновесия тел.

29. Теорема Штейнера позволяет определить...

а) момент инерции тела относительно оси, проходящей через центр масс тела;

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

в) момент импульса материальной точки относительно некоторой оси;

г) момент импульса тела относительно неподвижной точки O ;

д) импульс материальной точки.

30. Кинетическую энергию вращающегося тела относительно неподвижной оси можно найти по формуле...

а) $E = \frac{m\vartheta^2}{2}$;

б) $E = \frac{I \omega^2}{2}$;

в) $E = mgh$;

г) $d(E_K + E_{П}) = 0$;

д) $E = Fr \cos \alpha$.

31. По формуле $E = \frac{I \omega^2}{2}$ можно определить...

а) кинетическую энергию тела при поступательном движении;

б) кинетическую энергию тела при вращательном движении;

в) кинетическую энергию тела при плоском движении;

г) полную механическую энергию тела;

д) момент силы относительно неподвижной точки.

32. Кинетическую энергию колеса, катящегося по горизонтальной поверхности, можно определить по формуле...

а) $E = \frac{m\vartheta^2}{2}$;

б) $E = \frac{I_z \omega^2}{2}$;

в) $E_K = \frac{m\vartheta_C^2}{2} + \frac{I_C \omega^2}{2}$;

г) $d(E_K + E_{П}) = 0$;

д) $E = Frcos\alpha$.

33. Массивное симметричное тело, вращающееся с большой скоростью относительно оси симметрии, – это...

- а) гироскоп;
- б) шар;
- в) абсолютно твердое тело;
- г) материальная точка;
- д) сплошной цилиндр.

34. Мерой инертности тела при вращательном движении является...

- а) масса;
- б) момент силы;
- в) момент инерции;
- г) момент импульса;
- д) импульс.

35. По формуле $E_K = \frac{m\vartheta_c^2}{2} + \frac{I_c\omega^2}{2}$ можно определить...

- а) кинетическую энергию тела при поступательном движении;
- б) кинетическую энергию тела при вращательном движении;
- в) кинетическую энергию тела при плоском движении;
- г) полную механическую энергию тела;
- д) работу внешних сил.

36. Работа внешних сил, вызывающих изменение угловой скорости тела, определяется по формуле...

а) $dA = Md\varphi$;

б) $dA = Fd\varphi$;

в) $dA = -dE$;

г) $A = \frac{kx_1^2}{2} - \frac{kx_2^2}{2}$;

д) $A = mgh_1 - mgh_2$.

37. По формуле $dA = Md\varphi$ можно определить...

- а) работу консервативных сил при поступательном движении;
- б) работу внешних сил, вызывающих изменение линейной скорости тела;
- в) работу внешних сил при вращательном движении;

- г) работу силы упругости;
- д) работу силы тяжести.

38. Твердое тело находится в равновесии, если выполняется условие...

- а) $\vec{F} = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$;
- б) $\vec{p} = m\vec{g}$;
- в) $\sum \vec{F}_i = m\vec{a}$;
- г) $\sum \vec{M}_i = I\vec{\beta}$;
- д) $\sum \vec{F}_i = 0$ и $\sum \vec{M}_i = 0$.

39. К ободу однородного диска радиусом 0,2 м приложена касательная сила 100 Н. Момент этой силы равен...

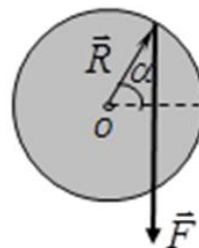
- а) 10 Н·м;
- б) 20 Н·м;
- в) 30 Н·м;
- г) 40 Н·м;
- д) 50 Н·м.

40. Маховик, момент инерции которого равен 4 кг·м², вращается с угловым ускорением 1,5 рад/с². Момент сил, действующих на маховик, равен...

- а) 2 Н·м;
- б) 4 Н·м;
- в) 6 Н·м;
- г) 8 Н·м;
- д) 10 Н·м.

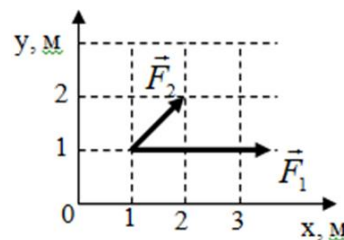
41. На диск радиуса R действует сила F . Угол альфа равен 60°. Момент силы M относительно оси вращения равен (Н·м)...

- а) $M = \frac{1}{4}FR$;
- б) $M = \frac{1}{2}FR$;
- в) $M = \frac{1}{3}FR$;
- г) $M = FR$;
- д) $M = FR$.



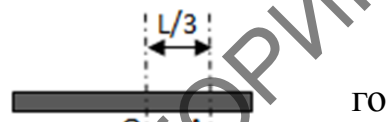
42. Плечо силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 относительно точки O соответственно равно...

- а) 1 м, 0 м;
- б) 1 м, 1 м;
- в) 2 м, 1 м;
- г) 0 м, 1 м;
- д) 2 м, 2 м.



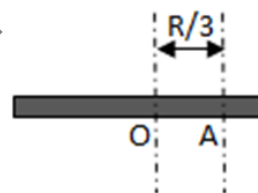
43. Момент инерции однородного сплошно-стержня длиной L и массой M относительно оси, проходящей через точку A , равен...

- а) ML^2 ;
- б) $ML^2/2$;
- в) $5ML^2/24$;
- г) $7ML^2/36$;
- д) $7ML^2/43$.



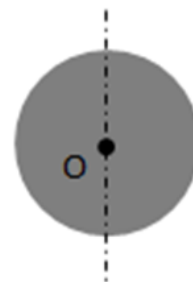
44. Момент инерции однородного сплошного диска радиуса R и массой M относительно оси, проходящей через точку A , равен...

- а) MR^2 ;
- б) $MR^2/2$;
- в) $11MR^2/18$;
- г) $13MR^2/20$;
- д) $5MR^2/16$.



45. Момент инерции однородного сплошного шара радиуса R и массой M относительно оси, проходящей через точку O , равен...

- а) MR^2 ;
- б) $MR^2/2$;
- в) $2MR^2/5$;
- г) $5MR^2/2$;
- д) $3MR^2/5$.



2. ВСЕМИРНОЕ ТЯГОТЕНИЕ

46. Утверждение «Между двумя материальными точками, массы которых равны m_1 и m_2 , находящимися на расстоянии r друг от друга, действует сила всемирного тяготения, прямо пропорциональная произведению их масс и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними» является формулировкой...

- а) закона сохранения энергии;
- б) первого закона Ньютона;
- в) второго закона Ньютона;
- г) третьего закона Ньютона;
- д) закона всемирного тяготения.

47. Силу всемирного тяготения можно рассчитать по формуле...

а) $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$;

б) $\vec{F} = m\vec{a}$;

в) $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$;

г) $F = \mu N$;

д) $\vec{F} = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$.

48. По формуле $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ можно определить...

- а) силу тяжести;
- б) силу упругости;
- в) силу трения;
- г) силу всемирного тяготения;
- д) равнодействующую силу.

49. Напряженность поля тяготения определяется выражением...

а) $\vec{g} = \frac{\vec{F}}{m}$;

б) $\vec{g} = m\vec{a}$;

в) $\vec{g} = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$;

г) $\vec{g} = \mu \vec{N}$;

д) $\vec{g} = \frac{\vec{F}}{r}$.

50. По формуле $\vec{g} = \frac{\vec{F}}{m}$ можно определить...

- а) потенциальную энергию;
- б) напряженность поля тяготения;
- в) потенциал поля тяготения;
- г) силу всемирного тяготения;
- д) равнодействующую силу.

51. Потенциал поля тяготения определяется по формуле...

а) $\vec{\phi} = \frac{\vec{F}\vec{r}}{m}$;

б) $\vec{\phi} = \frac{E_{\text{п}}}{m}$;

в) $\vec{\phi} = \frac{\vec{F}}{m}$;

г) $\vec{\phi} = m\vec{g}$;

д) $\vec{\phi} = m\vec{a}$.

52. По формуле $\vec{\phi} = \frac{E_{\text{п}}}{m}$ можно определить...

- а) ускорение свободного падения;
- б) напряженность поля тяготения;
- в) потенциал поля тяготения;
- г) силу всемирного тяготения;
- д) равнодействующую силу.

53. Напряженность и потенциал поля тяготения связаны соотношением...

а) $\vec{g} = \frac{\phi}{m}$;

б) $\vec{g} = \frac{d\phi}{dl}$;

в) $\vec{g} = \frac{d\phi}{dm}$;

г) $\vec{g} = \varphi m$;

д) $\vec{g} = \frac{\vec{\Phi}}{r}$.

54. Первой космической скоростью называют...

а) максимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло двигаться вокруг Земли по круговой орбите;

б) минимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло двигаться вокруг Земли по круговой орбите;

в) минимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло преодолеть притяжение Земли и стать спутником Солнца;

г) максимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло преодолеть притяжение Земли и стать спутником Солнца;

д) скорость, которую надо сообщить телу на Земле, чтобы оно покинуло пределы Солнечной системы, преодолев притяжение Солнца.

55. Второй космической скоростью называют...

а) максимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло двигаться вокруг Земли по круговой орбите;

б) минимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло двигаться вокруг Земли по круговой орбите;

в) минимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло преодолеть притяжение Земли и стать спутником Солнца;

г) максимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло преодолеть притяжение Земли и стать спутником Солнца;

д) скорость, которую надо сообщить телу на Земле, чтобы оно покинуло пределы Солнечной системы, преодолев притяжение Солнца.

56. Третьей космической скоростью называют...

а) максимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло двигаться вокруг Земли по круговой орбите;

б) минимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло двигаться вокруг Земли по круговой орбите;

в) минимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло преодолеть притяжение Земли и стать спутником Солнца;

г) максимальную скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно могло преодолеть притяжение Земли и стать спутником Солнца;

д) скорость, которую надо сообщить телу на Земле, чтобы оно покинуло пределы Солнечной системы, преодолев притяжение Солнца.

57. Первая космическая скорость равна...

- а) 11,2 км/с;
- б) 7,8 км/с;
- в) 11,8 км/с;
- г) 16,7 км/с;
- д) 8,7 км/с.

58. Вторая космическая скорость равна...

- а) 11,2 км/с;
- б) 7,8 км/с;
- в) 11,8 км/с;
- г) 16,7 км/с;
- д) 8,7 км/с.

59. Третья космическая скорость равна...

- а) 11,2 км/с;
- б) 7,8 км/с;
- в) 11,8 км/с;
- г) 16,7 км/с;
- д) 8,7 км/с.

3. МЕХАНИКА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

60. Раздел механики сплошных сред, в котором изучается движение несжимаемых жидкостей и взаимодействие несжимаемых жидкостей с твердыми телами, называется...

- а) кинематикой;
- б) динамикой материальной точки;
- в) динамикой твердого тела;
- г) статикой;
- д) гидродинамикой.

61. Физическая величина, определяемая нормальной силой, действующей со стороны жидкости или газа на единицу площади поверхности тела, помещенного в жидкость, называется...

- а) силой давления;
- б) давлением жидкости или газа;

- в) атмосферным давлением;
- г) энергией упругой деформации;
- д) гидростатической силой.

62. Давление жидкости на единицу площади поверхности тела, помещенного в жидкость, можно определить по формуле...

- а) $p = \rho g V$;
- б) $p = \rho g h$;
- в) $F = \rho g V$;
- г) $F = p \Delta S$;
- д) $\sigma = E \varepsilon$.

63. Утверждение «Давление, создаваемое внешними силами, которые действуют на поверхность жидкости, передается без изменения во все точки жидкости» является формулировкой...

- а) закона Паскаля;
- б) закона Архимеда;
- в) закона Кулона – Амонта;
- г) закона Гука;
- д) закона сохранения импульса.

64. Единицей измерения давления в СИ является...

- а) килограмм;
- б) метр;
- в) Ньютон;
- г) Джоуль;
- д) Паскаль;

65. Закон Паскаля формулируется следующим образом:

а) на тело, погруженное в жидкость (газ), действует со стороны этой жидкости (газа) выталкивающая сила, численно равная весу вытесненной телом жидкости (газа) в объеме погруженной части тела;

б) давление, создаваемое внешними силами, которые действуют на поверхность жидкости, передается без изменения во все точки жидкости;

в) однородные жидкости устанавливаются в сообщающихся сосудах на одном уровне;

г) для малых деформаций относительное удлинение и механическое напряжение пропорциональны друг другу;

д) всякое тело, не подверженное внешним воздействиям, либо находится в состоянии покоя, либо движется прямолинейно и равномерно.

66. На использовании закона Паскаля основано действие...

- а) гидравлического пресса;
- б) тепловой машины;
- в) холодильной машины;
- г) двигателя внутреннего сгорания;
- д) гироскопа.

67. Гидростатическое давление определяется по формуле...

- а) $p = \frac{\Delta F_n}{\Delta S}$;
- б) $p = \rho g h$;
- в) $F = \rho g V$;
- г) $F = p \Delta S$;
- д) $\sigma = E\varepsilon$.

68. Гидростатическое давление зависит...

- а) только от формы сосуда;
- б) только от площади дна сосуда;
- в) только от плотности жидкости и высоты ее столба в сосуде;
- г) только от атмосферного давления;
- д) только от силы тяжести.

69. По формуле $p = \rho g h + P_{\text{атм}}$ можно определить...

- а) силу Архимеда;
- б) силу упругости;
- в) гидростатическое давление;
- г) гидродинамическое давление;
- д) силу давления.

70. Если в сообщающиеся сосуды налиты однородные жидкости, то их высоты соотносятся с формулой...

- а) $\frac{h_1}{h_2} = 1$;
- б) $\frac{h_1}{h_2} = \frac{2\rho_1}{\rho_2}$;

в) $\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{2\rho_1}$;

г) $\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{2}$;

д) $\frac{h_1}{h_2} = 0$.

71. Если в сообщающиеся сосуды налиты разнородные жидкости плотностью ρ_1 и ρ_2 , то их высоты соотносятся с формулой...

а) $\frac{h_1}{h_2} = 1$;

б) $\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$;

в) $\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$;

г) $\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{2}$;

д) $\frac{h_1}{h_2} = 0$.

72. Утверждение «На тело, погруженное в жидкость (газ), действует со стороны этой жидкости (газа) выталкивающая сила, численно равная весу вытесненной телом жидкости (газа) в объеме погруженной части тела» является формулировкой...

а) закона Паскаля;

б) закона Архимеда;

в) закона Кулона – Амонта;

г) закона Гука;

д) закона сохранения импульса.

73. Силу Архимеда можно определить по формуле...

а) $\Delta F_n = p\Delta S$;

б) $p = \rho g h$;

в) $F = \rho g V$;

г) $F = p\Delta S$;

$$д) p = \frac{\Delta F_n}{\Delta S};$$

74. Закон Архимеда формулируется следующим образом:

а) на тело, погруженное в жидкость (газ), действует со стороны этой жидкости (газа) выталкивающая сила, численно равная весу вытесненной телом жидкости (газа) в объеме погруженной части тела;

б) давление, создаваемое внешними силами, которые действуют на поверхность жидкости, передается без изменения во все точки жидкости;

в) однородные жидкости устанавливаются в сообщающихся сосудах на одном уровне;

г) для малых деформаций относительное удлинение и механическое напряжение пропорциональны друг другу;

д) ускорение, приобретаемое материальной точкой под действием силы, прямо пропорционально этой силе, совпадает с ней по направлению и обратно пропорционально массе материальной точки.

75. По формуле $F = \rho g V$ можно определить...

а) силу Архимеда;

б) силу давления;

в) силу упругости;

г) гидростатическое давление;

д) импульс тела.

76. Если $mg > F_A$, где F_A – сила Архимеда, m – масса тела, то...

а) тело тонет;

б) тело находится внутри жидкости в состоянии безразличного равновесия;

в) тело плавает на поверхности жидкости, частично погрузившись в нее;

г) тело полностью всплывает;

д) тело движется в горизонтальном направлении.

77. Утверждение «Произведение скорости течения несжимаемой жидкости на поперечное сечение трубки тока есть величина, постоянная для данной трубки тока» является формулировкой...

а) первого закона Ньютона;

б) закона Гука;

в) закона Паскаля;

г) закона Архимеда;

д) уравнения неразрывности для несжимаемой жидкости.

78. Уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости можно сформулировать следующим образом:

а) на тело, погруженное в жидкость (газ), действует со стороны этой жидкости (газа) выталкивающая сила, численно равная весу вытесненной телом жидкости (газа) в объеме погруженной части тела;

б) произведение скорости течения несжимаемой жидкости на поперечное сечение трубки тока есть величина, постоянная для данной трубки тока;

в) давление, создаваемое внешними силами, которые действуют на поверхность жидкости, передается без изменения во все точки жидкости;

г) однородные жидкости устанавливаются в сообщающихся сосудах на одном уровне;

д) ускорение, приобретаемое материальной точкой под действием силы, прямо пропорционально этой силе, совпадает с ней по направлению и обратно пропорционально массе материальной точки.

79. Уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости имеет вид:

а) $Sv = \text{const}$;

б) $mg = F_A$;

в) $\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$;

г) $p = \rho g h$;

д) $p = \frac{\Delta F_n}{\Delta S}$.

80. Формула $Sv = \text{const}$ является математическим выражением...

а) условия плавания тел;

б) уравнения неразрывности для несжимаемой жидкости;

в) гидростатического давления;

г) закона Архимеда;

д) закона Паскаля.

81. Уравнение, представляющее собой выражение закона сохранения энергии применительно к установившемуся течению идеальной жидкости, называется...

а) уравнением Бернулли;

б) уравнением неразрывности для несжимаемой жидкости;

в) условием плавания тел;

- г) законом Архимеда;
- д) законом Паскаля.

82. Полное уравнение Бернулли имеет вид...

- а) $p = \frac{\Delta F_n}{\Delta S}$;
- б) $p = \rho g h$;
- в) $p = \text{const}$;
- г) $\rho g h = \text{const}$;
- д) $\frac{\rho v^2}{2} + \rho g h + p = \text{const}$.

83. Выражение $\frac{\rho v^2}{2} + \rho g h + p = \text{const}$ представляет собой...

- а) уравнение Бернулли;
- б) уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости;
- в) условие плавания тел;
- г) закон Архимеда;
- д) закон Паскаля.

84. Величина $\frac{\rho v^2}{2}$ в уравнении Бернулли $\frac{\rho v^2}{2} + \rho g h + p = \text{const}$ представляет собой...

- а) давление жидкости на поверхность обтекаемого ею тела;
- б) гидростатическое давление;
- в) динамическое давление;
- г) атмосферное давление;
- д) вес тела.

85. Величина $\rho g h$ в уравнении Бернулли $\frac{\rho v^2}{2} + \rho g h + p = \text{const}$ представляет собой...

- а) давление жидкости на поверхность обтекаемого ею тела;
- б) гидростатическое давление;
- в) динамическое давление;
- г) атмосферное давление;
- д) вес тела.

86. Сила внутреннего трения жидкости определяется выражением
(где $\frac{dv}{dx}$ – градиент скорости, h – вязкость, S – площадь поверхности слоя жидкости):

а) $F = -h \frac{dv}{dx} S$;

б) $\vec{F} = m \frac{d\vec{v}}{dt}$;

в) $\vec{F} = -S\vec{x}$;

г) $F = -\frac{dv}{dx} S^2$;

д) $F = -h \frac{dv}{dx}$

87. Градиент скорости частиц вязкой среды показывает...

а) как быстро изменяется скорость частиц среды в направлении, параллельном направлению движению слоев;

б) как изменяется сила вязкого трения среды в направлении, параллельном направлению движению слоев;

в) как быстро изменяется скорость частиц среды в направлении, перпендикулярном направлению движению слоев;

г) как изменяется сила вязкого трения среды в направлении, перпендикулярном движению слоев;

д) как быстро изменяется ускорение частиц среды в направлении, параллельном направлению движению слоев.

88. 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;

д) величина, характеризующая переход от ламинарного режима к турбулентному.

89. Выражение $V = \frac{\pi R^4 (p_1 - p_2) t}{8 \eta l}$ (где R – радиус трубы, $p_1 - p_2$ – перепад давления, η – вязкость, t – время) представляет собой...

репад давления, η – вязкость, t – время) представляет собой...

- а) уравнение Бернулли;
- б) формулу Пуазейля;
- в) уравнение неразрывности;
- г) закон сохранения энергии;
- д) условие плавания тел.

90. Выражение $F = 6 \pi \eta r v$ представляет собой...

- а) уравнение Бернулли;
- б) уравнение неразрывности;
- в) условие плавания тел;
- г) формулу Стокса;
- д) силу Архимеда.

91. Количественный переход от ламинарного режима течения жидкости к турбулентному характеризуется...

- а) числом Рейнольдса;
- б) числом Авогадро;
- в) ускорением свободного падения;
- г) плотностью жидкости;
- д) силой Архимеда.

4. КОЛЕБАНИЯ

92. Колебания, которые совершаются за счет первоначально сообщенной системе энергии без последующих внешних воздействий, называются...

- а) свободными;
- б) вынужденными;
- в) затухающими;
- г) аperiodическими;
- д) биениями.

93. Гармоническое колебательное движение аналитически описывается выражением...

а) $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = f_0 \cos\omega t;$

б) $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0;$

в) $x = A_0 e^{-\delta t} \cos(\omega t + \varphi_0);$

г) $x = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0);$

д) $x = x_0 + \vartheta_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}.$

94. В формуле гармонического колебания $x = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$ величина A называется...

- а) циклической частотой колебаний;
- б) амплитудой колебаний;
- в) фазой колебаний;
- г) начальной фазой колебаний;
- д) скоростью колебаний.

95. Наибольшее отклонение колеблющейся точки от положения равновесия называется...

- а) циклической частотой колебаний;
- б) амплитудой колебаний;
- в) фазой колебаний;
- г) начальной фазой колебаний;
- д) скоростью колебаний.

96. В формуле гармонического колебания $x = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$ величина ω_0 называется...

- а) циклической частотой колебаний;
- б) амплитудой колебаний;
- в) фазой колебаний;
- г) начальной фазой колебаний;
- д) скоростью колебаний.

97. В формуле гармонического колебания $x = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$ величина φ_0 называется...

- а) циклической частотой колебаний;
- б) амплитудой колебаний;
- в) фазой колебаний;

- г) начальной фазой колебаний;
- д) скоростью колебаний.

98. В формуле гармонического колебания $x = A\cos(\omega_0 t + \varphi_0)$ величина $(\omega_0 t + \varphi_0)$ называется...

- а) циклической частотой колебаний;
- б) амплитудой колебаний;
- в) фазой колебаний;
- г) начальной фазой колебаний;
- д) скоростью колебаний.

99. Время, за которое совершается одно полное колебание, называется...

- а) периодом колебаний;
- б) циклической частотой колебаний;
- в) фазой колебаний;
- г) скоростью колебаний;
- д) частотой колебаний.

100. Период колебаний можно определить по формуле...

- а) $\omega_0 = 2\pi\nu$;
- б) $T = \frac{t}{N}$;
- в) $\nu = \frac{N}{t}$;
- г) $\varphi = 2\pi N$;
- д) $\varphi = \varphi_0 + \omega t$.

101. Единицей измерения периода колебаний в системе СИ является...

- а) м;
- б) с^{-1} ;
- в) рад/с;
- г) с;
- д) $\text{рад}/\text{с}^2$.

102. По формуле $T = \frac{t}{N}$ можно определить...

- а) период колебаний;
- б) циклическую частоту колебаний;
- в) частоту колебаний;

- г) фазу колебаний;
- д) скорость колебаний.

103. Количество полных колебаний, совершаемых колебательной системой за единицу времени, называется...

- а) периодом колебаний;
- б) циклической частотой колебаний;
- в) частотой колебаний;
- г) фазой колебаний;
- д) скоростью колебаний.

104. Частоту колебаний можно определить по формуле...

- а) $\omega_0 = 2\pi\nu$;
- б) $T = \frac{t}{N}$;
- в) $\nu = \frac{N}{t}$;
- г) $\varphi = 2\pi N$;
- д) $\varphi = \varphi_0 + \omega t$.

105. По формуле $\nu = \frac{N}{t}$ можно определить...

- а) период колебаний;
- б) циклическую частоту колебаний;
- в) частоту колебаний;
- г) фазу колебаний;
- д) скорость колебаний.

106. Единицей измерения частоты колебаний в системе СИ является...

- а) м;
- б) с^{-1} ;
- в) рад/с;
- г) с;
- д) $\text{рад}/\text{с}^2$.

107. Количество колебаний, совершаемых колебательной системой за 2π секунд, называется...

- а) периодом колебаний;
- б) циклической частотой колебаний;
- в) частотой колебаний;

- г) фазой колебаний;
- д) скоростью колебаний.

108. Циклическую частоту колебаний можно определить по формуле...

- а) $\omega = 2\pi\nu$;
- б) $T = \frac{t}{N}$;
- в) $\nu = \frac{N}{t}$;
- г) $\varphi = 2\pi N$;
- д) $\varphi = \varphi_0 + \omega t$.

109. По формуле $\omega = 2\pi\nu$ можно определить...

- а) период колебаний;
- б) циклическую частоту колебаний;
- в) частоту колебаний;
- г) фазу колебаний;
- д) скорость колебаний.

110. Единицей измерения циклической частоты колебаний в системе СИ является...

- а) м;
- б) с^{-1} ;
- в) рад/с;
- г) с;
- д) $\text{рад}/\text{с}^2$.

111. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний имеет вид...

- а) $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = f_0 \cos\omega t$;
- б) $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2x = 0$;
- в) $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0$;
- г) $F_{\text{упр}x} = -kx$;
- д) $x = x_0 + \vartheta_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$.

112. Система, состоящая из груза, подвешенного на абсолютно упругой пружине и совершающего колебания под действием силы упругости, называется...

- а) математическим маятником;
- б) физическим маятником;
- в) пружинным маятником;
- г) обратным маятником;
- д) абсолютно твердым телом.

113. Период колебаний пружинного маятника можно определить по формуле...

а) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$;

б) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$;

в) $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgl}}$;

г) $\omega_0 = 2\pi\nu$;

д) $\varphi = \varphi_0 + \omega t$.

114. Идеализированная система, представляющая собой материальную точку, подвешенную на длинной невесомой и нерастяжимой нити, называется...

- а) математическим маятником;
- б) физическим маятником;
- в) пружинным маятником;
- г) обратным маятником;
- д) абсолютно твердым телом.

115. Период колебаний математического маятника можно определить по формуле...

а) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$;

б) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$;

в) $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgl}}$;

г) $\omega_0 = 2\pi\nu$;

д) $\varphi = \varphi_0 + \omega t$.

116. По формуле $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ можно определить период колебаний...

а) математического маятника;

б) физического маятника;

в) пружинного маятника;

г) оборотного маятника;

д) абсолютно твердого тела.

117. По формуле $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ можно определить период колебаний...

а) математического маятника;

б) физического маятника;

в) пружинного маятника;

г) оборотного маятника;

д) абсолютно твердого тела.

118. Период колебаний физического маятника можно определить по формуле...

а) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$;

б) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$;

в) $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgl}}$;

г) $\omega_0 = 2\pi\nu$;

д) $\varphi = \varphi_0 + \omega t$.

119. Уравнение колебаний материальной точки имеет вид

$x = \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ см. Амплитуда колебаний материальной точки равна... (м).

а) 0,1;

- б) 1;
- в) $\frac{\pi}{4}$;
- г) 2π ;
- д) 0,01.

120. Уравнение колебаний материальной точки имеет вид $x = 0,1\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ м. Начальная фаза колебаний материальной точки равна...

- а) 0,1;
- б) 2;
- в) $\frac{\pi}{4}$;
- г) 2π ;
- д) π .

121. Уравнение колебаний материальной точки имеет вид $x = 0,1\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ м. Циклическая частота колебаний материальной точки равна...

- а) 0,1;
- б) 2;
- в) $\frac{\pi}{4}$;
- г) 2π ;
- д) π .

122. 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;
- д) не изменится.

123. Тело массой m совершает колебательное движение вдоль оси Ox по закону $x(t) = A\cos(\pi t)$. По какому закону изменяется 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) $E = \text{const};$

д) $E = \frac{mA^2\pi^2}{2}\sin \pi t.$

124. Тело массой m совершает колебательное движение вдоль оси OX по закону $x(t) = A\cos(\pi t)$. По какому закону изменяется потенциальная 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) $E = \text{const};$

д) $E = \frac{mA^2\pi^2}{2}\sin \pi t.$

125. Затухающими называются колебания,...

а) амплитуда которых из-за потерь энергии реальной колебательной системой с течением времени уменьшается;

б) амплитуда которых с течением времени не изменяется;

в) амплитуда которых с течением времени увеличивается;

г) амплитуда которых изменяется по гармоническому закону;

д) амплитуда которых из-за потерь энергии реальной колебательной системой с течением времени увеличивается.

126. По закону $A(t) = A_0 e^{-\delta t}$ изменяется амплитуда... (где δ – коэффициент затухания).

а) затухающих колебаний;

б) гармонических колебаний;

в) вынужденных колебаний;

г) биений;

д) автоколебаний.

127. Амплитуда затухающих колебаний с течением времени изменяется по закону... (где δ – коэффициент затухания)

а) $A(t) = A_0 e^{-\delta t}$;

б) $A(t) = A_0 e^{\delta t}$;

в) $A(t) = A_0 \sin(\delta t)$;

г) $A(t) = A_0 \cos(\delta t)$;

д) $A(t) = A_0 \sin(-\delta t)$.

128. Колебания, амплитуда которых из-за потерь энергии реальной колебательной системой с течением времени уменьшается, называются...

а) затухающими;

б) гармоническими;

в) вынужденными;

г) биениями;

д) автоколебаниями.

129. Коэффициент затухания δ определяется выражением... (где r – коэффициент сопротивления среды, m – масса тела)...

а) $\delta = \frac{r}{m}$;

б) $\delta = \frac{r}{2m}$;

в) $\delta = \frac{2r}{m}$;

г) $\delta = r \frac{dx}{dt}$;

д) $\delta = rm$.

130. По формуле $\delta = \frac{r}{2m}$ (где r – коэффициент сопротивления среды, m – масса тела) определяется...

а) коэффициент затухания;

б) декремент затухания;

в) время релаксации;

г) период колебания;

д) время затухания.

131. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний задается в виде...

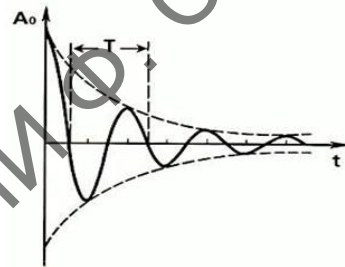
- а) $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0;$
- б) $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2x = 0;$
- в) $2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0;$
- г) $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = F \cos(\omega t);$
- д) $\frac{d^3x}{dt^3} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0.$

132. Уравнение

$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0$ является...

- а) дифференциальным уравнением вынужденных колебаний;
- б) дифференциальным уравнением затухающих колебаний;
- в) дифференциальным уравнением гармонических колебаний;
- г) уравнением автоколебаний;
- д) уравнением биения.

вида



133. Закон затухающих колебаний имеет вид... (где δ – коэффициент затухания).

- а) $x(t) = A_0 e^{-\delta t} \cos(\omega t + \varphi);$
- б) $x(t) = A_0 \cos(\omega t + \varphi);$
- в) $x(t) = A_0 e^{\delta t} \cos(\omega t + \varphi);$
- г) $x(t) = A_0 e^{\delta t} \sin(\omega t + \varphi);$
- д) $x(t) = A_0 \sin(\omega t + \varphi).$

134. На рисунке показан график ...

- а) затухающих колебаний;
- б) гармонических колебаний;
- в) вынужденных колебаний;
- г) биения;

д) автоколебаний.

135. Уравнение вида $x(t) = A_0 e^{-\delta t} \cos(\omega t + \varphi)$ является законом...

- а) затухающих колебаний;
- б) гармонических колебаний;
- в) вынужденных колебаний;
- г) биения;
- д) автоколебаний.

136. Декрементом затухания называется...

- а) отношение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на период;
- б) отношение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на время релаксации;
- в) произведение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на период;
- г) произведение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на время релаксации;
- д) разность амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на период.

137. Отношение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на период, называется...

- а) коэффициентом затухания;
- б) декрементом затухания;
- в) временем релаксации;
- г) периодом колебания;
- д) временем затухания.

138. Декремент затухания задается отношением...

а) $\frac{A(t)}{A(t+T)} = e^{\delta T}$;

б) $\ln \frac{A(t)}{A(t+T)} = e^{\delta T}$;

в) $\frac{A(t)}{A(t+2T)} = e^{\delta T}$;

г) $\frac{A(t+T)}{A(t)} = e^{\delta T}$;

$$д) \ln \frac{A(t+T)}{A(t)} = e^{\delta T}.$$

139. Промежуток времени, в течение которого амплитуда колебаний уменьшается в e раз, называется...

- а) временем релаксации;
- б) периодом колебания;
- в) временем затухания;
- г) временем биения;
- д) временем распада.

140. Временем релаксации называется...

а) промежуток времени, в течение которого амплитуда колебаний уменьшается в e раз;

б) отношение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на период;

в) промежуток времени, в течение которого амплитуда колебаний увеличивается в e раз;

г) отношение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на два периода;

д) промежуток времени, в течение которого амплитуда колебаний уменьшается в 5 раз.

141. Вынужденными называются колебания,...

а) возникающие под действием внешней периодически изменяющейся силы;

б) возникающие под действием внешней постоянной силы;

в) амплитуда которых из-за потерь энергии реальной колебательной системой с течением времени уменьшается;

г) амплитуда которых изменяется по гармоническому закону;

д) амплитуда которых изменяется по линейному закону.

142. Колебания, возникающие под действием внешней периодически изменяющейся силы, называются...

а) затухающими;

б) гармоническими;

в) вынужденными;

г) биениями;

д) автоколебаниями.

143. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний задается в виде...

а) $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0$;

б) $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2x = 0$;

в) $2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0$;

г) $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = F \cos(\omega t)$;

д) $\frac{d^3x}{dt^3} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0$.

144. Уравнение вида $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = F \cos(\omega t)$ является...

- а) дифференциальным уравнением вынужденных колебаний;
- б) дифференциальным уравнением затухающих колебаний;
- в) дифференциальным уравнением гармонических колебаний;
- г) уравнением автоколебаний;
- д) уравнением биения.

145. Явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний при определенном значении частоты вынуждающей силы называется...

- а) резонансом;
- б) биением;
- в) релаксацией;
- г) колебанием;
- д) распадом.

146. Резонансом называется...

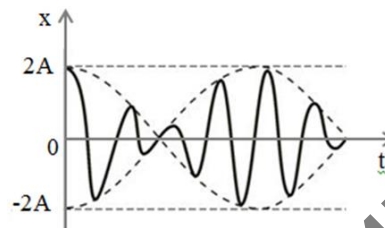
- а) явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний при определенном значении частоты вынуждающей силы;
- б) промежуток времени, в течение которого амплитуда колебаний уменьшается в e раз;
- в) отношение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на период;

г) отношение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на время релаксации;

д) явление резкого уменьшения амплитуды вынужденных колебаний при определенном значении частоты вынуждающей силы.

147. Периодические изменения амплитуды колебаний, возникающие при сложении двух гармонических колебаний одного направления с близкими частотами, называются...

- а) биениями;
- б) релаксацией;
- в) резонансом;
- г) распадом;
- д) автоколебаниями.



148. Биениями называются...

а) периодические изменения амплитуды колебаний, возникающие при сложении двух гармонических колебаний одного направления с близкими частотами;

б) отношение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на период;

в) отношение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на время релаксации;

г) явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний при определенном значении частоты вынуждающей силы;

д) периодические изменения амплитуды колебаний, возникающие при сложении двух гармонических колебаний с частотами, отличающимися в 5 раз.

149. На рисунке показан график...

- а) затухающих колебаний;
- б) гармонических колебаний;
- в) вынужденных колебаний;
- г) биения;
- д) автоколебаний.

150. Автоколебаниями называются...

а) незатухающие колебания, поддерживаемые в диссипативной системе за счет постоянного внешнего источника энергии;

- б) колебания, амплитуда которых из-за потерь энергии реальной колебательной системой с течением времени уменьшается;
- в) затухающие колебания, не поддерживаемые в диссипативной системе за счет постоянного внешнего источника энергии;
- г) колебания, амплитуда которых с течением времени увеличивается;
- д) колебания, амплитуда которых изменяется по гармоническому закону.

151. Незатухающие колебания, поддерживаемые в диссипативной системе за счет постоянного внешнего источника энергии, называются...

- а) затухающими;
- б) гармоническими;
- в) вынужденными;
- г) биениями;
- д) автоколебаниями.

152. Замкнутые траектории, прочерчиваемые точкой, совершающей одновременно два взаимно перпендикулярных колебания называются...

- а) фигурами Лиссажу;
- б) биениями;
- в) фигурами Гаусса;
- г) резонансными кривыми;
- д) фигурами Ньютона.

153. Форма фигур Лиссажу зависит от соотношения...

- а) амплитуд, частот и разности фаз складываемых колебаний;
- б) только амплитуд складываемых колебаний;
- в) только частот складываемых колебаний;
- г) только разности фаз складываемых колебаний;
- д) только периодов складываемых колебаний.

154. Фигурами Лиссажу называются...

- а) замкнутые траектории, прочерчиваемые точкой, совершающей одновременно два взаимно перпендикулярных колебания;
- б) периодические изменения амплитуды колебаний, возникающие при сложении двух гармонических колебаний с близкими частотами;
- в) периодические изменения амплитуды колебаний, возникающие при сложении двух гармонических колебаний с частотами, отличающимися в 5 раз;
- г) периодические изменения амплитуды колебаний, возникающие при сложении двух гармонических колебаний с частотами, отличающимися в e раз;

д) замкнутые траектории, прочерчиваемые точкой, совершающей одновременно два сонаправленных колебания.

5. ВОЛНОВОЕ ДВИЖЕНИЕ

155. Процесс распространения колебательного движения в упругой среде называется...

- а) волной;
- б) гармоническим колебанием;
- в) свободным колебанием;
- г) периодом колебаний;
- д) силой Архимеда.

156. Процесс распространения колебаний в сплошной среде называется...

- а) волновым процессом;
- б) биениями;
- в) релаксацией;
- г) резонансом;
- д) распадом.

157. Волновым процессом называется...

- а) процесс распространения колебаний в сплошной среде;
- б) процесс распространения колебаний в дискретной среде;
- в) периодические изменения амплитуды колебаний, возникающие при сложении двух гармонических колебаний с близкими частотами;
- г) отношение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на период;
- д) отношение амплитуд двух последовательных колебаний, отличающихся на время релаксации.

158. Упругими (или механическими) волнами называются...

- а) механические возмущения, распространяющиеся в упругой среде;
- б) механические возмущения, распространяющиеся в неупругой среде;
- в) магнитные возмущения, распространяющиеся в неупругой среде;
- г) магнитные возмущения, распространяющиеся в упругой среде;
- д) электрические возмущения, распространяющиеся в упругой среде.

159. Механические возмущения, распространяющиеся в упругой среде, называются...

- а) упругими (или механическими) волнами;
- б) биениями;
- в) релаксацией;
- г) резонансом;
- д) распадом.

160. В продольных волнах частицы среды колеблются в...

- а) направлении распространения волны;
- б) плоскостях, перпендикулярных направлению распространения волны;
- в) резонансе;
- г) плоскостях, расположенных под углом 45 градусов к направлению распространения волны;
- д) плоскостях, расположенных под углом 60 градусов к направлению распространения волны.

161. В поперечных волнах частицы среды колеблются в...

- а) направлении распространения волны;
- б) плоскостях, перпендикулярных направлению распространения волны;
- в) резонансе;
- г) плоскостях, расположенных под углом 45 градусов к направлению распространения волны;
- д) плоскостях, расположенных под углом 60 градусов к направлению распространения волны.

162. Расстояние между ближайшими частицами волны, колеблющимися в одинаковой фазе, называется...

- а) длиной волны;
- б) периодом;
- в) фазой;
- г) частотой;
- д) циклической частотой.

163. Длиной волны называется...

- а) расстояние между ближайшими частицами волны, колеблющимися в одинаковой фазе;
- б) расстояние между ближайшими частицами волны, колеблющимися в разной фазе;

в) расстояние между ближайшими частицами волны, колеблющимися в противофазе;

г) время одного полного колебания;

д) время двух полных колебаний.

164. Геометрическое место точек, до которых дошли колебания в упругой среде к моменту времени t , называется...

а) волновым фронтом;

б) периодом;

в) волновым числом;

г) волной;

д) длиной волны.

165. Геометрическое место точек упругой среды колеблющихся в одинаковой фазе, называется...

а) волновой поверхностью;

б) периодом;

в) волновым числом;

г) волной;

д) длиной волны.

166. Волновым фронтом называется...

а) геометрическое место точек, до которых дошли колебания к моменту времени t ;

б) геометрическое место точек, колеблющихся в одинаковой фазе;

в) геометрическое место точек, до которых еще не дошли колебания к моменту времени t ;

г) геометрическое место точек, колеблющихся в противофазе;

д) алгебраическое место точек, колеблющихся в противофазе.

167. Волновой поверхностью называется...

а) геометрическое место точек, до которых дошли колебания к моменту времени t ;

б) геометрическое место точек, колеблющихся в одинаковой фазе;

в) геометрическое место точек, до которых еще не дошли колебания к моменту времени t ;

г) геометрическое место точек, колеблющихся в противофазе;

д) алгебраическое место точек, колеблющихся в противофазе.

168. Бегущей называется волна...

а) распространяющаяся в неограниченном пространстве;

- б) распространяющаяся в ограниченном пространстве;
- в) стремящаяся к источнику;
- г) переносящая вещество от источника;
- д) переносящая вещество к источнику.

169. Перенос энергии в упругих волнах количественно характеризуется...

- а) вектором Умова;
- б) вектором Павлова;
- в) вектором Ома;
- г) вектором Ньютона;
- д) вектором Архимеда.

170. Уравнение бегущей волны имеет вид...

- а) $\xi(x,t) = A \cos\left(\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)\right)$;
- б) $\xi(x,t) = A \cos^2\left(\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)\right)$;
- в) $\xi(x,t) = A \cos\left(\omega t\left(t - \frac{x}{v}\right)\right)$;
- г) $\xi(x,t) = A \cos\left(\omega\left(t - \frac{xt}{v}\right)\right)$;
- д) $\xi(x,t) = A \cos^2\left(\omega t\left(t - \frac{x}{v}\right)\right)$.

171. Уравнение вида $\xi(x,t) = A \cos\left(\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)\right)$ является уравнением...

- а) бегущей волны;
- б) стоячей волны;
- в) биения;
- г) резонанса;
- д) затухающей волны.

172. Стоячими называются волны,...

- а) образующиеся при наложении двух бегущих волн, распространяющихся навстречу друг другу с одинаковыми частотами и амплитудами;
- б) образующиеся при наложении двух бегущих волн, распространяющихся навстречу друг другу с разными частотами и одинаковыми амплитудами;
- в) образующиеся при наложении двух бегущих волн, распространяющихся навстречу друг другу с одинаковыми частотами и разными амплитудами;
- г) распространяющиеся в неограниченном пространстве;
- д) переносящие вещество от источника.

173. Волны, образующиеся при наложении двух бегущих волн, распространяющихся навстречу друг другу с одинаковыми частотами и амплитудами, называются...

- а) стоячими;
- б) бегущими;
- в) затухающими;
- г) резонансными;
- д) групповыми.

174. Узлами стоячей волны называют точки,...

- а) в которых амплитуда колебаний равна нулю;
- б) в которых амплитуда колебаний максимальна;
- в) в которых фаза колебаний равна нулю;
- г) в которых фаза колебаний максимальна;
- д) в которых амплитуда и фаза максимальны.

175. Пучностями стоячей волны называют точки,...

- а) в которых амплитуда колебаний равна нулю;
- б) в которых амплитуда колебаний максимальна;
- в) в которых фаза колебаний равна нулю;
- г) в которых фаза колебаний максимальна;
- д) в которых амплитуда и фаза равны нулю.

176. В стоячей волне точки, в которых амплитуда колебаний всегда равна нулю, называются...

- а) узлами стоячей волны;
- б) пучностями стоячей волны;
- в) резонансами стоячей волны;
- г) пиками стоячей волны;
- д) впадинами стоячей волны.

177. В стоячей волне точки, в которых амплитуда колебаний всегда максимальна, называются...

- а) узлами стоячей волны;
- б) пучностями стоячей волны;
- в) резонансами стоячей волны;
- г) пиками стоячей волны;
- д) впадинами стоячей волны.

178. Звуковыми (или акустическими) волнами называются распространяющиеся в среде упругие волны, лежащие в диапазоне частот...

- а) от 20 Гц до 20 кГц;
- б) от 20 кГц до 20 МГц;
- в) от 20 МГц до 20 ГГц;
- г) ниже 20 Гц;
- д) выше 20 ГГц.

179. Субъективной характеристикой звука, связанной с его интенсивностью, является...

- а) громкость;
- б) тон;
- в) высота звука;
- г) тембр;
- д) слышимость.

180. Упругие волны, лежащие в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц, называются...

- а) звуковыми;
- б) радиоволнами;
- в) инфразвуковыми;
- г) ультразвуковыми;
- д) сверхзвуковыми.

181. Изменение частоты колебаний, воспринимаемой приемником, при движении источника этих колебаний и приемника друг относительно друга называется...

- а) эффектом Умова;
- б) эффектом Доплера;
- в) эффектом Галилея;
- г) эффектом движения;
- д) эффектом взаимности.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : в 5 т. Т. 1. Механика / Д. В. Сивухин. – М. : ФИЗМАТЛИТ, Изд-во МФТИ, 2005. – 560 с.
2. Матвеев, А. Н. Механика и теория относительности / А. Н. Матвеев. – М. : ОНИКС 21 век: мир и образование, 2003. – 432 с.

3. Стрелков, С. П. Механика / С. П. Стрелков. – СПб. : Лань, 2005. – 560 с.
4. Савельев, И. В. Курс общей физики : в 5 т. Т. 1. Механика / И. В. Савельев. – М. : Астрель, АСТ, 2002. – 336 с.
5. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике / И. Е. Иродов. – М. : БИНОМ, 2010. – 431 с.
6. Шолох, В. Ф. Физика. Механика. Практикум : учеб. пособие / В. Ф. Шолох. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 231 с.

Дополнительная

7. Хайкин, С. Э. Физические основы механики / С. Э. Хайкин. – М. : Наука, 1971. – 752 с.
8. Петровский, И. И. Механика / И. И. Петровский. – Минск : Университетское, 1973. – 325 с.
9. Иродов, И. Е. Основные законы механики / И. Е. Иродов. – М. : Высшая школа, 1997. – 312 с.
10. Фейнмановские лекции по физике / Р. Фейнман [и др.]. – М. : Мир, 1967. – Вып.1. – 168 с.
11. Берклеевский курс лекций : в 5 т. Т. 1. Механика / Ч. Киттель [и др.]. – М. : Наука, 1983. – 448 с.
12. Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики / Е. В. Фирганг. – М. : Высшая школа, 1977. – 352 с.

Учебное издание

Самофалов Андрей Леонидович,
Шершне Евгений Борисович,
Свиридова Валентина Владимировна

**МЕХАНИКА:
динамика твердого тела,
механика жидкостей и газов,
всемирное тяготение, колебания,
волновое движение**

Тестовые задания

Редактор А. А. Банчук
Корректор В. В. Калугина

Подписано в печать 04.07.2022. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 2,8. Уч.-изд. л. 3,1.
Тираж 10 экз. Заказ 340.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1452 от 17.04.2017.
Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013.
Ул. Советская, 104, 246028, Гомель.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

**А. Л. САМОФАЛОВ,
Е. Б. ШЕРШНЕВ,
В. В. СВИРИДОВА**

**МЕХАНИКА:
динамика твердого тела,
механика жидкостей и газов,
всемирное тяготение, колебания,
волновое движение**

Гомель
2022