

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра физики

Н.В. Горячун

МЕХАНИКА

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО КУРСУ «ФИЗИКА»
для студентов всех специальностей и форм обучения БГУИР

Минск 2004

УДК 531(075.8)
ББК 22.2 я 7
Г 71

Рецензент:
канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики БГУИР П.А. Пупкевич

Горячун Н.В.

Г 71 **Механика: Тестовый контроль для студентов всех специальностей и форм обучения по курсу «Физика» / Н.В. Горячун. - Мн.: БГУИР, 2004. – 48 с.**
ISBN 985-444-612-3

Тестовый контроль курса физики позволяет организовать быструю проверку знаний студентов по трем темам и оценить уровень их подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

УДК 531(075.8)
ББК 22.2 я 7

ISBN 985-444-612-3

© Горячун Н.В., 2004
© БГУИР, 2004

Введение

Данный тестовый контроль предназначен для оценки теоретических знаний по курсу общей физики.

Вопросы тестов сформулированы и скомпонованы определенным образом: на каждый вопрос имеется только один ответ. Неправильных ответов тест не содержит. Каждый студент, получив свой вариант задания, должен найти из предлагаемых ответов единственно правильный и поставить его в соответствие с вопросом. Так как тесты не содержат задач и сложных теоретических вопросов, среднее время ответа на один вопрос не должно превышать одной минуты.

Такая форма контроля знаний стимулирует самостоятельную работу студентов над изучаемым материалом и позволяет преподавателю более объективно оценивать уровень их подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

Библиотека БГУИР

1. Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант I

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Что называется траекторией движения материальной точки?	1	$\vec{F} = grad\Pi$
2	Что называют длиной пути материальной точки?	2	При ускоренном движении
3	Инвариантны ли законы Ньютона относительно преобразований Галилея?	3	$\frac{dv}{dt}$
4	Справедливы ли законы Ньютона для тел, движущихся со скоростями, близкими к скорости света?	4	$\vec{F} = -gradU$
5	В каком случае $\vec{\beta}$ и $\vec{\omega}$ направлены в одну сторону?	5	Линия, описываемая точкой при движении
6	В каком случае $\vec{\beta}$ и $\vec{\omega}$ направлены в противоположные стороны?	6	$\frac{v^2}{R}$
7	Чему равен модуль тангенциального ускорения точки?	7	Расстояние, пройденное точкой, отсчитанное вдоль траектории
8	Чему равен модуль нормального ускорения точки?	8	Да
9	Связь между силой и потенциалом в потенциальном поле сил	9	При замедленном движении
10	Связь между силой и потенциальной энергией в консервативном поле сил	10	Нет

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант II

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Кинематический закон движения материальной точки	1	Да
2	Вектор перемещения материальной точки	2	0
3	Принцип относительности Галилея	3	$\frac{d\vec{\phi}}{dt}$
4	Какой вывод можно сделать из принципа относительности Галилея?	4	$\frac{d\vec{P}}{dt}$
5	Чему равна угловая скорость материальной точки?	5	Законы механики одинаковы во всех инерциальных системах отсчета
6	Чему равно угловое ускорение материальной точки?	6	Нет
7	Действуют ли в замкнутой системе внешние силы?	7	$\vec{r} = \vec{r}(t)$
8	Является ли центральное поле сил консервативным?	8	$\Delta\vec{r} = \vec{r}(t + \Delta t) - \vec{r}(t)$
9	Геометрическая сумма всех внутренних сил любой механической системы	9	$\frac{d\vec{\omega}}{dt}$
10	Геометрическая сумма всех внешних сил, действующих на механическую систему	10	В классической механике все инерциальные системы отсчета равноправны

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант III

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Чему равна мгновенная скорость точки?	1	При ускоренном движении
2	Чему равно среднее значение вектора скорости?	2	$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{v}'$
3	Чему равно среднее значение модуля скорости?	3	$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$
4	Преобразования Галилея при $v_0 \uparrow \uparrow OX$	4	$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{d\vec{r}}{dt} = \dot{\vec{r}}$
5	Закон сложения скоростей Галилея	5	При замедленном движении
6	Первый закон Ньютона	6	$\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \vec{V}(t) dt$
7	Второй закон Ньютона	7	$\vec{a} = 0$, если $\vec{F}_{рез} = 0$
8	Третий закон Ньютона	8	$x = x' + V_0 t'$, $y = y'$, $z = z'$, $t = t'$
9	В каком случае $\vec{\beta}$ и $\vec{\omega}$ направлены в одну сторону?	9	$m\vec{a} = \vec{F}_{рез}$
10	В каком случае $\vec{\beta}$ и $\vec{\omega}$ направлены в противоположные стороны?	10	$\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} V(t) dt$

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант IV

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Вектор ускорения при движении точки на плоскости	1	$m\vec{V}$
2	Вектор ускорения при прямолинейном движении	2	Да
3	Вектор ускорения при равномерном движении точки по окружности	3	$\vec{F} dt$
4	Тождественны ли потенциальные и консервативные силы?	4	$R\beta$
5	Является ли потенциальное поле сил функцией времени?	5	$\sum_{i=1}^n m_i \vec{V}_i$
6	Чему равен импульс материальной точки?	6	$\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n$
7	Чему равен импульс силы материальной точки?	7	$\vec{a} = \vec{a}_n$
8	Чему равен импульс системы материальных точек?	8	$R\omega^2$
9	Как представить модуль \vec{a}_τ через угловую величину?	9	$\vec{a} = \vec{a}_\tau$
10	Как представить модуль \vec{a}_n через угловую величину?	10	Нет

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант У

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Как направлены векторы \vec{a}_τ и \vec{v} при ускоренном движении точки?	1	$\vec{F} = -\gamma \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$
2	Как направлены векторы \vec{a}_τ и \vec{v} при замедленном движении точки?	2	$\frac{N}{t}$
3	Вес тела	3	Да
4	Сила тяжести	4	В одну сторону
5	Сила гравитационного взаимодействия	5	Нет
6	Инвариантны ли законы Ньютона относительно преобразований Галилея?	6	$\frac{1}{T}$
7	Справедливы ли законы Ньютона для тел, движущихся со скоростями, близкими к скорости света?	7	$\frac{2\pi}{\omega}$
8	Чему равно число оборотов точки в единицу времени?	8	В противоположные стороны
9	Чему равно число оборотов точки в единицу времени при равномерном движении по окружности?	9	$\vec{G} = m(\vec{g} - \vec{a})$
10	Чему равен период вращения точки при равномерном движении по окружности?	10	$\vec{F} = m\vec{g}$

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант УІ

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Чему равен модуль тангенциального ускорения точки?	1	$F = -grad U$
2	Чему равен модуль нормального ускорения точки?	2	Расстояние, пройденное точкой, отсчитанное вдоль траектории
3	Связь между силой и потенциалом в потенциальном поле сил	3	Линия, описываемая точкой при движении
4	Связь между силой и потенциальной энергией в консервативном поле сил	4	$\frac{dv}{dt}$
5	Принцип относительности Галилея	5	$\vec{F} = grad\Pi$
6	Какой вывод можно сделать из принципа относительности Галилея?	6	$\frac{d\vec{\varphi}}{dt}$
7	Что называется траекторией движения материальной точки?	7	В классической механике все инерциальные системы отсчета равноправны
8	Что называют длиной пути материальной точки?	8	$\frac{d\vec{\omega}}{dt}$
9	Чему равна угловая скорость материальной точки?	9	Законы механики одинаковы во всех инерциальных системах отсчета
10	Чему равно угловое ускорение материальной точки?	10	$\frac{v^2}{R}$

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант VII

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Какая линия является траекторией движения точки на плоскости, если $\vec{a}_n = 0$?	1	$\frac{\kappa z \cdot m}{c^2}$
2	Какая линия является траекторией движения точки на плоскости, если $\vec{a}_\tau = 0$?	2	$R\sqrt{\beta^2 + \omega^4}$
3	Действуют ли в замкнутой системе внешние силы?	3	$\Delta \vec{r} = \vec{r}(t + \Delta t) - \vec{r}(t)$
4	Является ли центральное поле сил консервативным?	4	Прямая
5	Чему равен модуль полного ускорения материальной точки при движении по окружности?	5	$\frac{\kappa z \cdot m}{c}$
6	Чему равен модуль полного ускорения материальной точки при криволинейном движении?	6	$\vec{r} = \vec{r}(t)$
7	Кинематический закон движения материальной точки	7	Да
8	Вектор перемещения материальной точки	8	Окружность
9	Единица измерения силы в СИ	9	$\sqrt{\left(\frac{dv}{dt}\right)^2 + \frac{v^4}{R^2}}$
10	Единица измерения импульса в СИ	10	Нет

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант УШ

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Называется ли система отсчета, в которой выполняется первый закон Ньютона, инерциальной?	1	$R\omega^2$
2	Следует ли из первого закона Ньютона второй?	2	$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$
3	Вектор ускорения при движении точки на плоскости	3	$\vec{a} = 0$, если $\vec{F}_{рез} = 0$
4	Вектор ускорения при прямолинейном движении	4	Да
5	Вектор ускорения при равномерном движении точки по окружности	5	$m\vec{a} = \vec{F}_{рез}$
6	Как представить модуль \vec{a}_τ через угловую величину?	6	$\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n$
7	Как представить модуль \vec{a}_n через угловую величину?	7	$\vec{a} = \vec{a}_\tau$
8	Первый закон Ньютона	8	Нет
9	Второй закон Ньютона	9	$R\beta$
10	Третий закон Ньютона	10	$\vec{a} = \vec{a}_n$

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант IX

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Геометрическая сумма всех внутренних сил любой механической системы	1	$\vec{F} = -gradU$
2	Геометрическая сумма всех внешних сил, действующих на механическую систему	2	$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{v}'$
3	Как направлены векторы \vec{a}_τ и \vec{v} при ускоренном движении точки?	3	Линия, описываемая точкой при движении
4	Как направлены векторы \vec{a}_τ и \vec{v} при замедленном движении точки?	4	$\vec{F} = grad\Pi$
5	Преобразования Галилея при $v_0 \uparrow\uparrow OX$	5	$\frac{d\vec{P}}{dt}$
6	Закон сложения скоростей Галилея	6	Расстояние, пройденное точкой, отсчитанное вдоль траектории
7	Связь между силой и потенциалом в потенциальном поле сил	7	0
8	Связь между силой и потенциальной энергией в консервативном поле сил	8	$x = x' + V_0 t'$, $y = y'$, $z = z'$, $t = t'$
9	Что называется траекторией движения материальной точки?	9	В одну сторону
10	Что называют длиной пути материальной точки?	10	В противоположные стороны

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант X

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Единица измерения силы в СИ	1	$\frac{d\vec{\varphi}}{dt}$
2	Единица измерения импульса в СИ	2	$\frac{v^2}{R}$
3	Чему равен модуль тангенциального ускорения точки?	3	а) величиной; б) направлением; в) точкой приложения
4	Чему равен модуль нормального ускорения точки?	4	$\frac{kg \cdot m}{c}$
5	Тождественны ли потенциальные и консервативные силы?	5	а) величиной; б) направлением
6	Является ли потенциальное поле сил функцией времени?	6	$\frac{d\vec{\omega}}{dt}$
7	Чем определяется сила?	7	$\frac{kg \cdot m}{c^2}$
8	Чем определяется импульс?	8	Да
9	Чему равна угловая скорость материальной точки?	9	$\frac{dV}{dt}$
10	Чему равно угловое ускорение материальной точки?	10	Нет

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант XI

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Первый закон Ньютона	1	$\vec{r} = \vec{r}(t)$
2	Второй закон Ньютона	2	Да
3	Третий закон Ньютона	3	$\frac{2\pi}{\omega}$
4	Чему равно число оборотов точки в единицу времени?	4	Нет
5	Чему равно число оборотов точки в единицу времени при равномерном движении по окружности?	5	$\Delta\vec{r} = \vec{r}(t + \Delta t) - \vec{r}(t)$
6	Чему равен период вращения точки при равномерном движении по окружности?	6	$\vec{a} = 0$, если $\vec{F}_{рез} = 0$
7	Инвариантны ли законы Ньютона относительно преобразований Галилея?	7	$\frac{1}{T}$
8	Справедливы ли законы Ньютона для тел, движущихся со скоростями, близкими к скорости света?	8	$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$
9	Кинематический закон движения материальной точки	9	$\frac{N}{t}$
10	Вектор перемещения материальной точки	10	$m\vec{a} = \vec{F}_{рез}$

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант XII

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Чему равен импульс материальной точки?	1	$\varphi(t) = \omega t$
2	Чему равен импульс силы материальной точки?	2	$\frac{dv}{dt}$
3	Чему равен импульс системы материальных точек?	3	$\varphi(t) = \int_{t_1}^{t_2} \omega(t) dt$
4	Кинематический закон движения материальной точки при равномерном движении по окружности	4	Законы механики одинаковы во всех инерциальных системах отсчета
5	Кинематический закон движения материальной точки при равноускоренном движении по окружности	5	$\frac{v^2}{R}$
6	Кинематический закон движения материальной точки при переменном движении по окружности	6	В классической механике все инерциальные системы отсчета равноправны
7	Чему равен модуль тангенциального ускорения точки?	7	$\sum_{i=1}^n m_i \vec{v}_i$
8	Чему равен модуль нормального ускорения точки?	8	$m\vec{V}$
9	Принцип относительности Галилея	9	$\varphi(t) = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{\beta t^2}{2}$
10	Какой вывод можно сделать из принципа относительности Галилея?	10	$\vec{F} dt$

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант XIII

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Действуют ли в замкнутой системе внешние силы?	1	0
2	Является ли центральное поле сил консервативным?	2	В противоположные стороны
3	Как представить модуль \vec{a}_τ через угловую величину?	3	Нет
4	Как представить модуль \vec{a}_n через угловую величину?	4	$x = x' + v_0 t';$ $y = y';$ $z = z';$ $t = t'$
5	Как направлены векторы \vec{a}_τ и \vec{v} при ускоренном движении точки?	5	$\frac{d\vec{P}}{dt}$
6	Как направлены векторы \vec{a}_τ и \vec{v} при замедленном движении точки?	6	$R\beta$
7	Геометрическая сумма всех внутренних сил любой механической системы	7	$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{v}'$
8	Геометрическая сумма всех внешних сил, действующих на механическую систему	8	Да
9	Преобразования Галилея при $v_0 \uparrow \uparrow OX$	9	$R\omega^2$
10	Закон сложения скоростей Галилея	10	В одну сторону

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея

Вариант XIY

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Чем определяется сила?	1	Окружность
2	Чем определяется импульс?	2	$\frac{kg \cdot m}{c^2}$
3	Чему равен модуль полного ускорения материальной точки при движении по окружности?	3	Нет
4	Чему равен модуль полного ускорения материальной точки при криволинейном движении?	4	а) величиной; б) направлением; в) точкой приложения
5	Называется ли система отсчета, в которой выполняется первый закон Ньютона, инерциальной?	5	$R\sqrt{\beta^2 + \omega^4}$
6	Следует ли из первого закона Ньютона второй?	6	$\frac{kg \cdot m}{c}$
7	Какая линия является траекторией движения точки на плоскости, если $\vec{a}_n = 0$?	7	$\sqrt{\left(\frac{dv}{dt}\right)^2 + \frac{v^4}{R^2}}$
8	Какая линия является траекторией движения точки на плоскости, если $\vec{a}_\tau = 0$?	8	а) величиной; б) направлением
9	Единица измерения силы в СИ	9	Да
10	Единица измерения импульса в СИ	10	Прямая

Кинематика и динамика материальной точки.

Принцип относительности Галилея.

Вариант ХУ

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Связь между силой и потенциалом в потенциальном поле сил	1	$\vec{a} = \vec{a}_\tau$
2	Связь между силой и потенциальной энергией в консервативном поле сил	2	$\vec{a} = \vec{a}_n$
3	Что называется траекторией движения материальной точки?	3	$\vec{F} = \text{grad}\Pi$
4	Что называют длиной пути материальной точки?	4	$\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n$
5	Чему равен импульс материальной точки?	5	$\vec{F} dt$
6	Чему равен импульс силы материальной точки?	6	Линия, описываемая точкой при движении
7	Чему равен импульс системы материальных точек?	7	$\vec{F} = -\text{grad}U$
8	Вектор ускорения при движении точки на плоскости	8	$m\vec{V}$
9	Вектор ускорения при прямолинейном движении	9	Расстояние, пройденное точкой, отсчитанное вдоль траектории
10	Вектор ускорения при равномерном движении точки по окружности	10	$\sum_{i=1}^n m_i \vec{v}_i$

2. Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения
Вариант I

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Что лежит в основе закона сохранения энергии?	1	$\sum_{i=1}^N E_i = \sum_{i=1}^N T_i + \sum_{i=1}^N U_{i_{внеш}} = const$
2	Что лежит в основе закона сохранения импульса?	2	$I = \frac{2}{5} mR^2$
3	Что лежит в основе закона сохранения момента импульса?	3	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$
4	Момент импульса частицы относительно неподвижной точки	4	$I = \frac{1}{4} mR^2$
5	Момент силы частицы относительно неподвижной точки	5	Однородность пространства
6	Закон сохранения полной механической энергии системы N -невзаимодействующих частиц, находящихся в консервативном поле сил	6	$\vec{L} = [\vec{r}, \vec{P}]$
7	Закон сохранения полной механической энергии системы N -взаимодействующих частиц, находящихся в консервативном поле сил	7	$I = \frac{1}{12} ml^2$
8	Момент инерции шара относительно оси, проходящей через его центр	8	Однородность времени
9	Момент инерции тонкого диска относительно оси, совпадающей с его диаметром	9	Изотропность пространства
10	Момент инерции тонкого стержня относительно оси, проходящей через его середину	10	$\sum_{i=1}^N E_i = \sum_{i=1}^N T_i + \sum_{i \neq j=1}^N U_{i_{внеш}} + \sum_{i \neq j=1}^N U_{ijез} = const$

**Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения**

Вариант II

№ п.п	Вопрос	№ п.п	Ответ
1	Какой функцией можно описать потенциальное поле сил?	1	Два
2	Какой функцией можно описать консервативное поле сил?	2	Да
3	Закон изменения импульса	3	$\Pi(x, y, z, t)$
4	Закон изменения момента импульса	4	$\sum_{i=1}^N E_i = \sum_{i=1}^N T_i = const$
5	Закон сохранения полной механической энергии замкнутой системы N – взаимодействующих с помощью консервативных сил частиц	5	Три
6	Закон сохранения полной механической энергии для системы N -невзаимодействующих частиц	6	$\frac{d\vec{P}}{dt} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_{i_{внеш}}$
7	Сколько главных моментов инерции может быть у тела любой формы с неизменным распределением массы?	7	$\sum_{i=1}^N E_i = \sum_{i=1}^N T_i + \sum_{i \neq j=1}^N U_{ij\text{вз}} = const$
8	Сколько уравнений достаточно для описания движения твердого тела?	8	Нет
9	Является ли момент инерции тела аддитивной величиной?	9	$\Pi(x, y, z)$
10	Для любых ли тел $I = \int_{(m)} R^2 dm = \rho \int_{(v)} R^2 dV ?$	10	$\frac{d\vec{L}}{dt} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_{i_{внеш}}$

Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения
Вариант III

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Соотношение между силой в каждой точке потенциально-го поля и функцией, описывающей это поле	1	$\Delta E = A_{внеш}^{нкс} + A_{внутр}^{нкс}$
2	Соотношение между силой в каждой точке консервативного поля и функцией, описывающей это поле	2	$\frac{kг \cdot м^2}{с^2}$
3	Что называется плечом силы (импульса) относительно неподвижной точки O ?	3	$\sum_{i=1}^N m_i \vec{V}_i = const$
4	Какая одна и та же величина входит в определение момента силы и момента импульса частицы?	4	$\vec{F} = \nabla \Pi,$ где $\Pi = \Pi(x, y, z, t)$
5	Закон сохранения импульса системы материальных точек	5	Радиус-вектор точки приложения силы (импульса)
6	Закон сохранения момента импульса системы материальных точек	6	$кг \cdot м^2$
7	Закон изменения полной механической энергии системы N -взаимодействующих с помощью неконсервативных сил частиц, на которую действуют внешние неконсервативные силы	7	$\vec{F} = -\nabla U,$ где $U = U(x, y, z)$
8	Закон изменения полной механической энергии для замкнутой системы N -взаимодействующих с помощью неконсервативных сил частиц	8	Длина перпендикуляра, опущенного из точки O на прямую, вдоль которой действует сила (импульс)
9	Единица измерения момента сил в СИ	9	$\sum_{i=1}^N I_i \vec{\omega}_i = const$
10	Единица измерения момента инерции в СИ	10	$\Delta E = A_{внутр}^{нкс}$

**Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения**

Вариант IV

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Может ли потенциальная энергия частицы быть отрицательной?	1	$A = T_2 - T_1$
2	Является ли сила трения консервативной силой?	2	$I_1 \neq I_2 \neq I_3$
3	Основной закон динамики поступательного движения твердого тела	3	$m \vec{a}_c = \sum_{i=1}^N \vec{F}_{i\text{внеш}}$
4	Основной закон динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси	4	$\frac{k\mathcal{L} \cdot M^2}{c^2}$
5	Работа сил консервативного поля	5	$I_1 = I_2 = I_3$
6	Работа всех сил, действующих на частицу (тело)	6	Да
7	Соотношение между моментами инерции для тел с центральной симметрией	7	$\frac{k\mathcal{L} \cdot M^2}{c}$
8	Соотношение между моментами инерции для тел в общем виде	8	$A = U_1 - U_2$
9	Единица измерения момента сил в СИ	9	Нет
10	Единица измерения момента импульса в СИ	10	$I\beta_Z = \sum_{i=1}^N M_{Zi}$

**Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения**

Вариант V

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Кинетическая энергия твердого тела, вращающегося вокруг фиксированной оси	1	$m\vec{a}_c = \sum_{i=1}^N \vec{F}_{i_{внеш}} ; \frac{d\vec{L}}{dt} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_{i_{внеш}}$
2	Кинетическая энергия твердого тела при плоском движении	2	$I = \frac{1}{2} mR^2$
3	Условия равновесия твердого тела	3	Импульс
4	Система уравнений, описывающая движение твердого тела	4	$\frac{I_c \omega^2}{2} + \frac{mV_c^2}{2}$
5	Что сохраняется при абсолютно упругом ударе?	5	mR^2
6	Что сохраняется при абсолютно неупругом ударе?	6	$I = \frac{1}{4} mR^2$
7	Чему равен момент инерции материальной точки относительно оси?	7	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_{i_{внеш}} = 0 ; \sum_{i=1}^N \vec{M}_{i_{внеш}} = 0$
8	Чему равен момент инерции твердого тела относительно оси?	8	$\frac{I_c \omega^2}{2}$
9	Момент инерции сплошного цилиндра относительно оси, совпадающей с геометрической осью цилиндра	9	Энергия и импульс
10	Момент инерции тонкого диска относительно оси, совпадающей с его диаметром	10	$\sum_{i=1}^N m_i R_i^2$

**Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения**

Вариант VI

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Работа внешней силы за промежуток времени	1	$I = \frac{2}{5} mR^2$
2	Мощность внешней силы	2	Изотропность пространства
3	Чему равен радиус-вектор центра масс твердого тела?	3	$I = \frac{1}{12} ml^2$
4	Чему равна скорость центра масс твердого тела?	4	Однородность пространства
5	Что лежит в основе закона сохранения энергии?	5	$\vec{F} \cdot \vec{v}$
6	Что лежит в основе закона сохранения импульса?	6	$I = I_c + ma^2$
7	Что лежит в основе закона сохранения момента импульса?	7	$\frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i$
8	Момент инерции шара относительно оси, проходящей через его центр	8	$\int_{t_1}^{t_2} \vec{F} \cdot \vec{v} dt$
9	Теорема Штейнера	9	Однородность времени
10	Момент инерции тонкого стержня относительно оси, проходящей через его середину	10	$\frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{v}_i$

Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения
Вариант VII

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Условие потенциальности поля	1	$I_1 = I_2 = I_3$
2	Условие однородности поля	2	Да
3	Закон сохранения импульса системы материальных точек	3	$\oint_{(L)} \vec{F} \cdot d\vec{l} = 0$
4	Закон сохранения момента импульса системы материальных точек	4	$I_1 \neq I_2 \neq I_3$
5	Соотношение между моментами инерции для тел с центральной симметрией	5	$\sum_{i=1}^N E_i = \sum_{i=1}^N T_i + \sum_{i \neq j=1}^N U_{iвнеш} + \sum_{i \neq j=1}^N U_{ijвз} = const$
6	Соотношение между моментами инерции для тел в общем виде	6	Нет
7	Является ли момент инерции тела аддитивной величиной?	7	$\vec{F} = const$
8	Для любых ли тел $I = \int_{(m)} R^2 dm = \rho \int_{(v)} R^2 dV ?$	8	$\sum_{i=1}^N E_i = \sum_{i=1}^N T_i + \sum_{i \neq j=1}^N U_{ijвз} = const$
9	Закон сохранения полной механической энергии систем N -взаимодействующих частиц, находящихся в консервативном поле сил	9	$\sum_{i=1}^N m_i \vec{v}_i = const$
10	Закон сохранения полной механической энергии замкнутой системы N -взаимодействующих с помощью консервативных сил частиц	10	$\sum_{i=1}^N I_i \vec{\omega}_i = const$

Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения
Вариант VIII

№ п.п	Вопрос	№ п.п	Ответ
1	Основной закон динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси	1	Длина перпендикуляра, опущенного из точки O на прямую, вдоль которой действует сила (импульс).
2	Закон изменения импульса	2	Нет
3	Закон изменения момента импульса	3	$\sum_{i=1}^N E_i = \sum_{i=1}^N T_i + \sum_{i \neq j=1}^N U_{i_{внеш}} + \sum_{i \neq j=1}^N U_{ij_{вз}} = const$
4	Может ли потенциальная энергия частицы быть отрицательной?	4	Радиус-вектор точки приложения силы (импульса)
5	Является ли сила трения консервативной силой?	5	$\sum_{i=1}^N E_i = \sum_{i=1}^N T_i + \sum_{i=1}^N U_{i_{внеш}} = const$
6	Закон сохранения полной механической энергии системы N – невзаимодействующих частиц, находящихся в консервативном поле сил	6	$\frac{d\vec{L}}{dt} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_{i_{внеш}}$
7	Закон сохранения полной механической энергии системы N - невзаимодействующих частиц, находящихся в консервативном поле сил.	7	Да
8	Закон сохранения полной механической энергии замкнутой системы N -взаимодействующих с помощью консервативных сил частиц	8	$\frac{d\vec{P}}{dt} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_{i_{внеш}}$
9	Что называется плечом силы (импульса) относительно неподвижной точки O ?	9	$I\beta_Z = \sum_{i=1}^N M_{Zi}$
10	Какая одна и та же величина входит в определение момента силы и момента импульса частицы?	10	$\sum_{i=1}^N E_i = \sum_{i=1}^N T_i + \sum_{i \neq j=1}^N U_{ij_{вз}} = const$

Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения
Вариант IX

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Закон изменения полной механической энергии системы, на которую действуют внешние неконсервативные силы	1	$L_z = [\vec{r}, \vec{P}]_{np.Z}$
2	Закон изменения полной механической энергии для замкнутой системы N -взаимодействующих с помощью неконсервативных сил частиц	2	Три
3	Сколько главных моментов инерции может быть у тела любой формы с неизменным распределением массы?	3	$M_Z = [\vec{r}, \vec{F}]_{np.Z}$
4	Сколько уравнений достаточно для описания движения твердого тела?	4	$\Delta E = A_{внеш}^{нкс}$
5	Какой функцией можно описать потенциальное поле сил?	5	Импульс
6	Какой функцией можно описать консервативное поле сил?	6	$\Pi(x, y, z, t)$
7	Что сохраняется при абсолютно упругом ударе?	7	Два
8	Что сохраняется при абсолютно неупругом ударе?	8	$\Pi(x, y, z)$
9	Момент импульса частицы относительно оси вращения	9	Энергия и импульс
10	Момент силы частицы относительно оси вращения	10	$\Delta E = A_{внутр}^{нкс}$

Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения
Вариант X

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Работа сил консервативного поля	1	$m\vec{a}_c = \sum_{i=1}^N \vec{F}_{i_{внеш}}$
2	Работа всех сил, действующих на частицу (тело)	2	$I = \frac{1}{4} mR^2$
3	Соотношение между силой в каждой точке потенциального поля и функцией, описывающей это поле	3	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_{i_{внеш}} = 0; \quad \sum_{i=1}^N \vec{M}_{i_{внеш}} = 0$
4	Соотношение между силой в каждой точке консервативного поля и функцией, описывающей это поле	4	$I = \frac{1}{12} ml^2$
5	Основной закон динамики поступательного движения твердого тела	5	$\vec{F} = \nabla \Pi,$ где $\Pi = \Pi(x, y, z, t)$
6	Основной закон динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси	6	$m\vec{a}_c = \sum_{i=1}^N \vec{F}_{i_{внеш}}; \quad \frac{d\vec{L}}{dt} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_{i_{внеш}}$
7	Условия равновесия твердого тела	7	$A = U_1 - U_2$
8	Система уравнений, описывающая движение твердого тела	8	$\vec{F} = -\nabla U,$ где $U = U(x, y, z)$
9	Момент инерции тонкого диска относительно оси, совпадающей с его диаметром	9	$A = T_2 - T_1$
10	Момент инерции тонкого стержня относительно оси, проходящей через его середину	10	$I\beta_Z = \sum_{i=1}^N M_{Zi}$

Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения
Вариант XI

№ п.п	Вопрос	№ п.п	Ответ
1	Единица измерения момента сил в СИ	1	$\Delta E = A_{внутр}^{нкс}$
2	Единица измерения момента инерции в СИ	2	mR^2
3	Единица измерения момента импульса в СИ	3	$\frac{I_c \omega^2}{2} + \frac{mV_c^2}{2}$
4	Кинетическая энергия твердого тела, вращающегося вокруг фиксированной оси	4	$\Delta E = A_{внеш}^{нкс} + A_{внутр}^{нкс}$
5	Кинетическая энергия твердого тела при плоском движении	5	$\sum_{i=1}^N m_i R_i^2$
6	Закон изменения полной механической энергии системы, на которую действуют внешние неконсервативные силы	6	$\frac{k\mathcal{L} \cdot M^2}{c^2}$
7	Закон изменения полной механической энергии системы N -взаимодействующих с помощью неконсервативных сил частиц, на которую действуют внешние неконсервативные силы	7	$\frac{I_c \omega^2}{2}$
8	Закон изменения полной механической энергии для замкнутой системы N -взаимодействующих с помощью неконсервативных сил частиц	8	$\frac{k\mathcal{L} \cdot M^2}{c}$
9	Чему равен момент инерции материальной точки относительно оси?	9	$\Delta E = A_{внеш}^{нкс}$
10	Чему равен момент инерции твердого тела относительно оси?	10	$k\mathcal{L} \cdot M^2$

Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения
Вариант XII

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Что сохраняется при абсолютно упругом ударе?	1	Да
2	Что сохраняется при абсолютно не упругом ударе?	2	$I_1 \neq I_2 \neq I_3$
3	Соотношение между моментами инерции для тел с центральной симметрией	3	Энергия и импульс
4	Соотношение между моментами инерции для тел в общем виде	4	Нет
5	Момент инерции сплошного цилиндра относительно оси, совпадающей с геометрической осью цилиндра	5	$\frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{v}_i$
6	Момент инерции шара относительно оси, проходящей через его центр	6	$\frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i$
7	Чему равен радиус-вектор центра масс твердого тела?	7	$I = \frac{1}{2} mR^2$
8	Чему равна скорость центра масс твердого тела?	8	Импульс
9	Может ли потенциальная энергия частицы быть отрицательной?	9	$I = \frac{2}{5} mR^2$
10	Является ли сила трения консервативной силой?	10	$I_1 = I_2 = I_3$

Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения
Вариант XIII

№ п.п	Вопрос	№ п.п	Ответ
1	Условия равновесия твердого тела	1	$\vec{F} = -\nabla U,$ где $U = U(x, y, z)$
2	Система уравнений, описывающая движение твердого тела	2	Длина перпендикуляра, опущенного из точки O на прямую, вдоль которой действует сила (импульс)
3	Что называется плечом силы (импульса) относительно неподвижной точки O ?	3	$\vec{F} = \nabla \Pi,$ где $\Pi = \Pi(x, y, z, t)$
4	Какая одна и та же величина входит в определение момента силы и момента импульса частицы?	4	$m\vec{a}_c = \sum_{i=1}^N \vec{F}_{i\text{внеш}}; \quad \frac{d\vec{L}}{dt} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_{i\text{внеш}}$
5	Работа внешней силы за промежуток времени	5	$\sum_{i=1}^N m_i \vec{v}_i = \text{const}$
6	Мощность внешней силы	6	$\sum_{i=1}^N I_i \vec{\omega}_i = \text{const}$
7	Соотношение между силой в каждой точке потенциального поля и функцией, описывающей это поле	7	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_{i\text{внеш}} = 0; \quad \sum_{i=1}^N \vec{M}_{i\text{внеш}} = 0$
8	Соотношение между силой в каждой точке консервативного поля и функцией, описывающей это поле	8	$\int_{t_1}^{t_2} \vec{F} \cdot \vec{v} dt$
9	Закон сохранения импульса системы материальных точек	9	Радиус-вектор точки приложения силы (импульса)
10	Закон сохранения момента импульса системы материальных точек	10	$\vec{F} \cdot \vec{v}$

Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения
Вариант XIV

№ п.п	Вопрос	№ п.п	Ответ
1	Момент импульса частицы относительно неподвижной точки	1	$кг \cdot м^2$
2	Момент силы частицы относительно неподвижной точки	2	Нет
3	Является ли момент инерции тела аддитивной величиной?	3	$\Delta E = A_{внеш}^{нкс}$
4	Для любых ли тел $I = \int_{(m)} R^2 dm = \rho \int_{(v)} R^2 dV ?$	4	$\frac{I_c \omega^2}{2} + \frac{m V_c^2}{2}$
5	Закон изменения полной механической энергии системы, на которую действуют внешние неконсервативные силы	5	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$
6	Закон изменения полной механической энергии для замкнутой системы N -взаимодействующих с помощью неконсервативных сил частиц	6	$\frac{кг \cdot м^2}{с}$
7	Кинетическая энергия твердого тела, вращающегося вокруг фиксированной оси	7	$\vec{L} = [\vec{r}, \vec{P}]$
8	Кинетическая энергия твердого тела при плоском движении	8	$\Delta E = A_{внутр}^{нкс}$
9	Единица измерения момента инерции в СИ	9	Да
10	Единица измерения момента импульса в СИ	10	$\frac{I_c \omega^2}{2}$

Механика твердого тела.
Работа и энергия. Законы сохранения

Вариант XV

№ п.п	Вопрос	№ п.п	Ответ
1	Основной закон динамики поступательного движения твердого тела	1	$\sum_{i=1}^N E_i = \sum_{i=1}^N T_i = const$
2	Основной закон динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси	2	$\oint_{(L)} \vec{F} \cdot d\vec{l} = 0$
3	Закон сохранения полной механической энергии системы N -невзаимодействующих частиц, находящихся в консервативном поле сил	3	Длина перпендикуляра, опущенного из точки O на прямую, вдоль которой действует сила (импульс)
4	Закон сохранения полной механической энергии для системы N -невзаимодействующих частиц	4	$m\vec{a}_c = \sum_{i=1}^N \vec{F}_{i_{внеш}}$
5	Условие потенциальности поля	5	Два
6	Условие однородности поля	6	Радиус-вектор точки приложения силы (импульса)
7	Что называется плечом силы (импульса) относительно неподвижной точки O ?	7	$I\beta_Z = \sum_{i=1}^N M_{Zi}$
8	Какая одна и та же величина входит в определение момента силы и момента импульса частицы?	8	Три
9	Сколько главных моментов инерции может быть у тела любой формы с неизменным распределением массы?	9	$\sum_{i=1}^N E_i = \sum_{i=1}^N T_i + \sum_{i=1}^N U_{i_{внеш}} = const$
10	Сколько уравнений достаточно для описания движения твердого тела?	10	$\vec{F} = const$

3. Механические колебания.

Упругие волны

Вариант I

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Смещение колеблющейся точки от положения равновесия при гармонических колебаниях	1	$\frac{2\pi}{\lambda}$
2	Скорость колеблющейся точки при гармонических колебаниях	2	Да
3	Ускорение колеблющейся точки при гармонических колебаниях	3	При затухающих
4	При каких колебаниях наблюдается явление резонанса?	4	$A \sin (\omega_0 t + \varphi_0)$
5	При каких колебаниях амплитуда уменьшается по экспоненциальному закону?	5	$\frac{V}{\lambda}$
6	Вовлекаются ли частицы среды в поступательное движение волны?	6	$-A\omega_0^2 \sin (\omega_0 t + \varphi_0)$
7	Передается ли по волне энергия колебаний?	7	$\frac{\lambda}{V}$
8	Чему равна частота колебаний точек волны?	8	$A\omega_0 \cos (\omega_0 t + \varphi_0)$
9	Чему равен период колебаний точек волны?	9	При вынужденных
10	Чему равно волновое число?	10	Нет

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант II

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Чему равна квазиупругая сила?	1	Амплитуда
2	Чему равен коэффициент квазиупругой силы?	2	В направлении распространения волны
3	Чему равна фаза гармонических колебаний?	3	$v = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$
4	Какой параметр достигает максимального значения при резонансе?	4	$m\omega_0^2$
5	Какой параметр достигает минимального значения при резонансе?	5	$V = \sqrt{\frac{G}{\rho}}$
6	Как колеблются частицы среды в поперечной волне?	6	$\omega_0 t + \varphi_0$
7	Как колеблются частицы среды в продольной волне?	7	$V = \frac{l}{T}$
8	Фазовая скорость продольной упругой волны	8	$\omega_0 - \omega_{рез}$
9	Фазовая скорость поперечной упругой волны	9	$-kx$
10	Фазовая скорость волны	10	В плоскостях, перпендикулярных направлению распространения волны

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант III

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Дифференциальное уравнение гармонических колебаний	1	$\nu > 2 \cdot 10^4 \text{ Гц}$
2	Дифференциальное уравнение затухающих колебаний	2	βT
3	Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний	3	$16 \dots 2 \cdot 10^4 \text{ Гц}$
4	Чему равна добротность колебательной системы?	4	$\xi(x, t) = 2A \left \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \right \cos \omega t$
5	Чему равен логарифмический декремент затухания колебательной системы?	5	$\ddot{x} + \omega_0^2 x = 0$
6	Волновое уравнение	6	$\frac{\pi}{\beta T}$
7	Уравнение стоячей волны	7	$V < 16 \text{ Гц}$
8	Диапазон частот инфразвука	8	$\ddot{x} + 2\beta\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$
9	Диапазон частот ультразвука	9	$\Delta \xi = \frac{1}{V^2} \frac{\partial^2 \xi}{\partial t^2}$
10	Диапазон частот звуковой волны	10	$\ddot{x} + 2\beta\dot{x} + \omega_0^2 x = f_0 \cos \omega t$

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант IV

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Чему равна кинетическая энергия гармонических колебаний материальной точки?	1	$\xi(\vec{r}, t) = \frac{A}{r} e^{-\gamma r} \cos(\omega t - kr + \alpha_0)$
2	Чему равна потенциальная энергия гармонических колебаний материальной точки?	2	В твердых
3	Чему равна полная механическая энергия гармонических колебаний материальной точки?	3	Нет
4	Сохраняется ли полная механическая энергия при гармонических колебаниях?	4	$\frac{mv^2}{2}$
5	Остается ли постоянной амплитуда затухающих колебаний?	5	$\xi(\vec{r}, t) = \frac{A}{r} \cos(\omega t - kr + \alpha_0)$
6	Уравнение плоской затухающей волны	6	В твердых, жидких, газообразных
7	Уравнение сферической затухающей волны	7	$\frac{kA^2}{2}$
8	Уравнение сферической незатухающей волны	8	Да
9	В каких средах распространяются поперечные волны?	9	$\xi(\vec{r}, t) = A_0 e^{-\gamma r} \cos(\omega t - \vec{k}\vec{r} + \alpha_0)$
10	В каких средах распространяются продольные волны?	10	$\frac{kx^2}{2}$

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант V

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Чему равна частота гармонических колебаний?	1	Да
2	Чему равна циклическая частота гармонических колебаний?	2	$x(t) = A_0 e^{-\beta t} \cos(\omega t + \varphi_0)$
3	Чему равна частота затухающих колебаний?	3	$\frac{2\pi}{\lambda}$
4	Кинематический закон гармонических колебаний	4	$\frac{1}{T}$
5	Кинематический закон затухающих колебаний	5	Нет
6	Чему равен волновой вектор?	6	$\frac{2\pi}{T}$
7	Чему равно волновое число?	7	$x(t) = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$
8	Чему равен логарифмический декремент затухания колебательной системы?	8	$\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$
9	Передается ли по волне энергия колебаний?	9	$\vec{n}k$
10	Вовлекаются ли частицы среды в поступательное движение волны?	10	βT

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант VI

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Период колебаний математического маятника	1	$A\omega_0 \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$
2	Период колебаний физического маятника	2	$V = \frac{l}{T}$
3	Фазовая скорость продольной упругой волны	3	При вынужденных
4	Фазовая скорость поперечной упругой волны	4	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
5	Фазовая скорость волны	5	$-A\omega_0^2 \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$
6	Смещение колеблющейся точки от положения равновесия при гармонических колебаниях	6	$V = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$
7	Скорость колеблющейся точки при гармонических колебаниях	7	При затухающих
8	Ускорение колеблющейся точки при гармонических колебаниях	8	$V = \sqrt{\frac{G}{\rho}}$
9	При каких колебаниях наблюдается явление резонанса?	9	$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mg\ell}}$
10	При каких колебаниях амплитуда уменьшается по экспоненциальному закону?	10	$A \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант VII

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Как колеблются частицы среды в поперечной волне?	1	$\nu > 2 \cdot 10^4 \text{ Гц}$
2	Как колеблются частицы среды в продольной волне?	2	Нет
3	Являются ли затухающие колебания свободными?	3	$16 \dots 2 \cdot 10^4 \text{ Гц}$
4	Являются ли вынужденные колебания гармоническими?	4	$- kx$
5	Диапазон частот инфразвука	5	$m\omega_0^2$
6	Диапазон частот ультразвука	6	$\omega_0 t + \varphi_0$
7	Диапазон частот звуковой волны	7	В плоскостях, перпендикулярных направлению распространения волны
8	Чему равна квазиупругая сила?	8	Да
9	Чему равен коэффициент квазиупругой силы?	9	В направлении распространения волны
10	Чему равна фаза гармонических колебаний?	10	$\nu < 16 \text{ Гц}$

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант VIII

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Чему равен логарифмический декремент затухания колебательной системы?	1	В плоскостях, перпендикулярных направлению распространения волны
2	Чему равна добротность колебательной системы?	2	$\ddot{x} + \omega_0^2 x = 0$
3	Волновое уравнение	3	$\ddot{x} + 2\beta\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$
4	Уравнение стоячей волны	4	В направлении распространения волны
5	Уравнение сферической затухающей волны	5	$\frac{\pi}{\beta T}$
6	Дифференциальное уравнение гармонических колебаний	6	$\Delta \xi = \frac{1}{V^2} \frac{\partial^2 \xi}{\partial t^2}$
7	Дифференциальное уравнение затухающих колебаний	7	βT
8	Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний	8	$\xi(\vec{r}, t) = \frac{A}{r} e^{-\gamma r} \cos(\omega t - kr + \alpha_0)$
9	Как колеблются частицы среды в поперечной волне?	9	$\xi(x, t) = 2A \left \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \right \cos \omega t$
10	Как колеблются частицы среды в продольной волне?	10	$\ddot{x} + 2\beta\dot{x} + \omega_0^2 x = f_0 \cos \omega t$

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант IX

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Сохраняется ли полная механическая энергия при гармонических колебаниях?	1	$\frac{kA^2}{2}$
2	Остается ли постоянной амплитуда затухающих колебаний?	2	$v = \sqrt{\frac{G}{\rho}}$
3	Какой параметр достигает максимального значения при резонансе?	3	Да
4	Какой параметр достигает минимального значения при резонансе?	4	$v = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$
5	Чему равна кинетическая энергия гармонических колебаний материальной точки?	5	Нет
6	Чему равна потенциальная энергия гармонических колебаний материальной точки?	6	$v = \frac{\lambda}{T}$
7	Чему равна полная механическая энергия гармонических колебаний материальной точки?	7	Амплитуда
8	Фазовая скорость волны	8	$\omega_0 - \omega_{рез}$
9	Фазовая скорость продольной упругой волны	9	$\frac{mv^2}{2}$
10	Фазовая скорость поперечной упругой волны	10	$\frac{kx^2}{2}$

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант X

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	При каких колебаниях наблюдается явление резонанса?	1	$A\omega_0 \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$
2	При каких колебаниях амплитуда уменьшается по экспоненциальному закону?	2	$\xi(\vec{r}, t) = \frac{A}{r} e^{-\gamma r} \cos(\omega t - kr + \alpha_0)$
3	Ускорение колеблющейся точки при гармонических колебаниях	3	В твердых
4	Скорость колеблющейся точки при гармонических колебаниях	4	При вынужденных
5	Смещение колеблющейся точки от положения равновесия при гармонических колебаниях	5	В твердых, жидких, газообразных
6	Уравнение плоской незатухающей волны	6	$-A\omega_0^2 \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$
7	Уравнение сферической незатухающей волны	7	При затухающих
8	Уравнение сферической затухающей волны	8	$\xi(\vec{r}, t) = A \cos(\omega t - \vec{k}\vec{r} + \alpha_0)$
9	В каких средах распространяются продольные волны?	9	$A \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$
10	В каких средах распространяются поперечные волны?	10	$\xi(\vec{r}, t) = \frac{A}{r} \cos(\omega t - kr + \alpha_0)$

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант XI

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Дифференциальное уравнение малых колебаний физического маятника	1	$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$
2	Дифференциальное уравнение гармонических колебаний	2	$16 \dots 2 \cdot 10^4 \text{ Гц}$
3	Дифференциальное уравнение затухающих колебаний	3	Нет
4	Передается ли по волне энергия колебаний?	4	$v < 16 \text{ Гц}$
5	Вовлекаются ли частицы среды в поступательное движение волны?	5	$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mg\ell}}$
6	Диапазон частот звуковой волны	6	$\ddot{\varphi} + \omega_0^2 \varphi = 0$
7	Диапазон частот ультразвука	7	Да
8	Диапазон частот инфразвука	8	$\ddot{x} + \omega_0^2 x = 0$
9	Период колебаний математического маятника	9	$\ddot{x} + 2\beta\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$
10	Период колебаний физического маятника	10	$v > 2 \cdot 10^4 \text{ Гц}$

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант XII

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Чему равна частота затухающих колебаний?	1	$x(t) = A_0 e^{-\beta t} \cos(\omega t + \varphi_0)$
2	Чему равна циклическая частота гармонических колебаний?	2	В направлении распространения волны
3	Чему равна частота гармонических колебаний?	3	$\vec{n} k$
4	Кинематический закон гармонических колебаний	4	$\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$
5	Кинематический закон затухающих колебаний	5	$\frac{\lambda}{V}$
6	Как колеблются частицы среды в поперечной волне?	6	$\frac{2\pi}{T}$
7	Как колеблются частицы среды в продольной волне?	7	В плоскостях, перпендикулярных направлению распространения волны
8	Чему равен волновой вектор?	8	$\frac{1}{T}$
9	Чему равна частота колебаний точек волны?	9	$\frac{V}{\lambda}$
10	Чему равен период колебаний точек волны?	10	$x(t) = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант XIII

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Какой параметр достигает максимального значения при резонансе?	1	$\frac{m v^2}{2}$
2	Какой параметр достигает минимального значения при резонансе?	2	$16 \dots 2 \cdot 10^4 \text{ Гц}$
3	Диапазон частот инфразвука	3	Амплитуда
4	Диапазон частот ультразвука	4	$\frac{kx^2}{2}$
5	Диапазон частот звуковой волны	5	$\bar{n}k$
6	Чему равно волновое число?	6	$\nu > 2 \cdot 10^4 \text{ Гц}$
7	Чему равен волновой вектор?	7	$\frac{kA^2}{2}$
8	Чему равна полная механическая энергия гармонических колебаний материальной точки?	8	$\frac{2\pi}{\lambda}$
9	Чему равна кинетическая энергия гармонических колебаний материальной точки?	9	$\nu < 16 \text{ Гц}$
10	Чему равна потенциальная энергия гармонических колебаний материальной точки?	10	$\omega_0 - \omega_{рез}$

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант XIV

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Являются ли затухающие колебания свободными?	1	В узлах
2	Являются ли вынужденные колебания гармоническими?	2	$\xi(x, t) = 2A \left \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \right \cos \omega t$
3	Чему равна квазиупругая сила?	3	$\omega_0 t + \varphi_0$
4	Чему равен коэффициент квазиупругой силы?	4	$\xi(\vec{r}, t) = A_0 e^{-\gamma r} \cos(\omega t - \vec{k}\vec{r} + \alpha_0)$
5	Чему равна фаза гармонических колебаний?	5	Да
6	Уравнение стоячей волны	6	В пучностях
7	Волновое уравнение	7	$m\omega_0^2$
8	Уравнение плоской затухающей волны	8	Нет
9	В каких точках стоячей волны амплитуда колебаний достигает максимального значения?	9	$\Delta \xi = \frac{1}{V^2} \frac{\partial^2 \xi}{\partial t^2}$
10	В каких точках стоячей волны амплитуда колебаний обращается в ноль?	10	$-kx$

Механические колебания.
Упругие волны
Вариант ХУ

№ п.п.	Вопрос	№ п.п.	Ответ
1	Период колебаний физического маятника	1	$\ddot{x} + 2\beta\dot{x} + \omega_0^2 x = f_0 \cos \omega t$
2	Период колебаний математического маятника	2	$V = \frac{l}{T}$
3	Сохраняется ли полная механическая энергия при гармонических колебаниях?	3	$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgl}}$
4	Остается ли постоянной амплитуда затухающих колебаний?	4	$V = \sqrt{\frac{G}{\rho}}$
5	Дифференциальное уравнение затухающих колебаний	5	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
6	Дифференциальное уравнение гармонических колебаний	6	Да
7	Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний	7	$V = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$
8	Фазовая скорость продольной упругой волны	8	$\ddot{x} + 2\beta\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$
9	Фазовая скорость волны	9	Нет
10	Фазовая скорость поперечной упругой волны	10	$\ddot{x} + \omega_0^2 x = 0$

Учебное издание

Горячун Наталья Владимировна

МЕХАНИКА

Тестовый контроль по курсу «Физика»
для студентов всех специальностей и форм обучения БГУИР

Редактор Н.А.Бебель

Корректор Е.Н.Батурчик

Подписано в печать 29.03.2004. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Печать ризографическая. Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 2,3.

Тираж 100 экз. Заказ 593.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Лицензия ЛП № 156 от 30.12.2002

Лицензия ЛВ № 509 от 03.08.2001

220013, Минск, П. Бровки, 6