

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лицей Финуниверситета

**Содержание комплексного теста
по предмету «Физика»**

Москва 2020

Физика

Тематика материалов

1. Механические явления

1. Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение
2. Равномерное прямолинейное движение
3. Скорость
4. Ускорение
5. Равноускоренное прямолинейное движение
6. Свободное падение
7. Движение по окружности
8. Масса. Плотность вещества
9. Сила. Сложение сил
10. Инерция. Первый закон Ньютона
11. Второй закон Ньютона
12. Третий закон Ньютона
13. Сила трения
14. Сила упругости
15. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести
16. Импульс тела
17. Закон сохранения импульса
18. Механическая работа и мощность
19. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия
20. Закон сохранения механической энергии
21. Простые механизмы. КПД простых механизмов
22. Давление. Атмосферное давление
23. Закон Паскаля
24. Закон Архимеда
25. Механические колебания и волны. Звук

2. Тепловые явления

1. Строение вещества. Модели строения газа, жидкости и твердого тела
2. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Диффузия
3. Тепловое равновесие
4. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии
5. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение

6. Количество теплоты. Удельная теплоемкость
7. Закон сохранения энергии в тепловых процессах
8. Испарение и конденсация. Кипение жидкости
9. Влажность воздуха
10. Плавление и кристаллизация
11. Преобразование энергии в тепловых машинах

3. Электромагнитные явления

1. Электризация тел
2. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов
3. Закон сохранения электрического заряда
4. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики
5. Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение
6. Электрическое сопротивление
7. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников
8. Работа и мощность электрического тока
9. Закон Джоуля – Ленца
10. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока
11. Взаимодействие магнитов
12. Действие магнитного поля на проводник с током
13. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея
14. Электромагнитные колебания и волны
15. Закон прямолинейного распространения света
16. Закон отражения света. Плоское зеркало
17. Преломление света
18. Дисперсия света
19. Линза. Фокусное расстояние линзы
20. Глаз как оптическая система. Оптические приборы

4. Квантовые явления

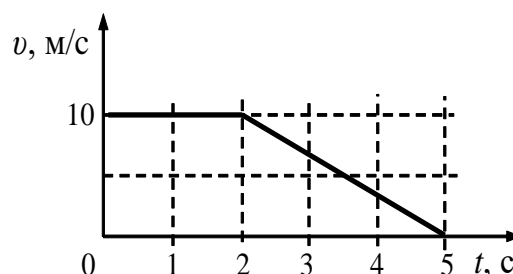
1. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения
2. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома
3. Состав атомного ядра
4. Ядерные реакции

Демонстрационный вариант задания по физике

Время выполнения теста – 35 минут
Максимальный балл – 20

1. На рисунке представлен график зависимости скорости v автомобиля от времени t . Найдите путь, пройденный автомобилем за 5 с.

- 1) 0 м
- 2) 20 м
- 3) 30 м
- 4) 35 м



Ответ: 4

2. Вокруг Земли по круговым орбитам движутся два одинаковых искусственных спутника. Радиус орбиты первого спутника в 3 раза больше радиуса орбиты второго спутника. Чему равно отношение модулей сил тяготения $\frac{F_2}{F_1}$, действующих на спутники?

- 1) $\frac{1}{3}$
- 2) $\frac{1}{9}$
- 3) 3
- 4) 9

Ответ: 4

3. Мальчик равномерно тянет санки по дуге окружности радиусом 5 м. При этом на санки действует сила трения 60 Н. Чему равна работа силы тяги за время, необходимое для прохождения половины длины окружности?

- 1) 0
- 2) 942 Дж
- 3) 1884 Дж
- 4) 9,42 кДж

Ответ: 2

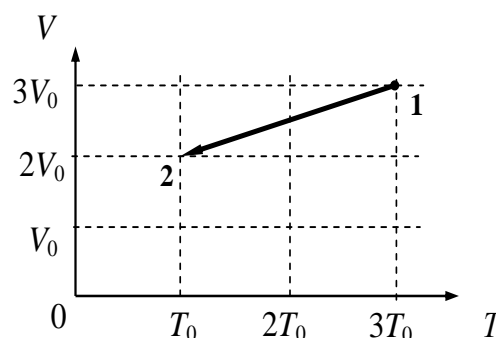
4. На горизонтальном полу стоит ящик массой 20 кг. Коэффициент трения между полом и ящиком равен 0,3. К ящику в горизонтальном направлении прикладывают силу 36 Н. Какова сила трения между ящиком и полом?

- 1) 0
- 2) 24 Н
- 3) 36 Н
- 4) 60 Н

Ответ: 3

5. На рисунке показан график процесса, проведенного над разреженным газом постоянной массы.

Найдите отношение давлений $\frac{p_2}{p_1}$.



- 1) 0,5
- 2) 2
- 3) 4,5
- 4) 0,67

Ответ: 1

6. В процессе эксперимента внутренняя энергия газа уменьшилась на 60 кДж, и он совершил работу 45 кДж. Следовательно, в результате теплообмена газ отдал окружающей среде количество теплоты, равное

- 1) 15 кДж
- 2) 45 кДж
- 3) 60 кДж
- 4) 105 кДж

Ответ: 1

7. Искусственный спутник Земли переходит с высокой на более низкую круговую орбиту. Как изменяются при этом центростремительное ускорение спутника, его скорость и период обращения вокруг Земли? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

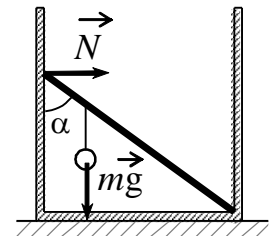
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Центростремительное ускорение	Скорость движения по орбите	Период обращения спутника

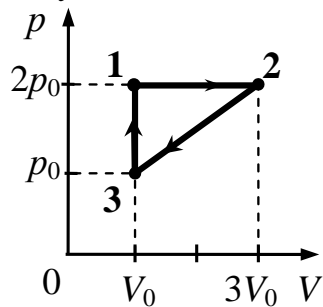
Ответ: 112

***В комплексном тесте будет представлен один из приведённых типов задания № 8**

8.1. Невесомый стержень длиной 1 м, находящийся в ящике с гладкими дном и стенками, составляет угол $\alpha = 45^\circ$ с вертикалью (см. рисунок). К стержню на расстоянии 25 см от его левого конца подвешен на нити шар массой 2 кг (см. рисунок). **Каков модуль N силы, действующей на стержень со стороны левой стенки ящика?**



8.2. Одноатомный идеальный газ совершает циклический процесс, показанный на рисунке. Масса газа постоянна. За цикл от нагревателя газ получает количество теплоты $Q_{\text{н}} = 8$ кДж. **Чему равна работа газа за цикл?**



8.3. При лечении электростатическим душем к электродам прикладывается разность потенциалов 10^5 В. **Какой заряд проходит между электродами за время процедуры, если известно, что электрическое поле совершает при этом работу, равную 1800 Дж? Ответ выразите в мКл.**