

Контрольная работа по физике для студентов ФЗО.

Студенты-заочники выполняют одну контрольную работу состоящую из 5 задач.

Номер варианта должен совпадать с последней цифрой шифра зачётной книжки (*последняя цифра вашего логина в Тимс*).

Номера задач для каждого варианта представлены в табл.1.

Тексты заданий можно найти в файле «Тесты_ч_1.pdf»
(в канале «Физика» , «Файлы»)

Требования к оформлению контрольных работ по физике для студентов ФЗО

1. Контрольная работа может выполняться (выполняется) в тетради, на титульном листе которой нужно указать шифр (номер зачетной книжки), группу номер шифра, фамилию, имя, отчество.
2. каждая задача выполняется на отдельной странице, на полях каждой страницы указывается фамилия студента;
3. оформление задач в формате WORD или PDF желательно, но не является обязательным;
4. фотографии страниц (или файл формата word или pdf) с решениями высылаются на проверку преподавателю;
5. если при проверке заданий у преподавателя возникают вопросы по оформлению или решению, то он возвращает работу на исправление, о чём сообщает вам в отзыве или в чат;
6. вопросы по оформлению и сдаче заданий вы можете задавать преподавателю в чат, с обязательным указанием своей группы;
7. работа считается правильно выполненной, если преподаватель сообщает вам в отзыве или в чат «контрольная зачтена»

Образец оформления индивидуальных задач смотрите в приложении.

Оформление задач :

1. Условия задач перепишите полностью и в краткой форме, выразив исходные данные в единицах СИ;
2. Если в задаче есть векторные величины, **обязательно** нужен рисунок, на котором указано их направление.
3. напишите уравнения, отображающие физический процесс (в векторном и скалярном виде);
4. дайте словесную формулировку законов, поясните буквенные обозначения;
5. решив задачу в общем виде, подставьте числовые данные и произведите вычисления;
6. выберете номер правильного ответа.

После окончания срока выполнения контрольной преподаватели формируют текущий рейтинг студентов и сдают ведомость группы в деканат ФЗО.

Без зачёта по контрольной работе студент ФЗО не допускается к сдаче итогового зачёта (экзамена) по физике.

Табл.1

Контрольные задачи по физике. Часть 1.

<i>Вариант</i>					
0	1.3	3.28	4.22	9.24	10.23
1	1.15	3.11	5.18	8.20	9.14
2	1.18	4.23	5.11	9.11	10.20
3	1.20	3.16	5.5	7.1	10.22
4	1.31	4.21	5.16	8.13	10.21
5	1.32	3.20	5.7	7.3	9.9
6	2.9	4.20	5.15	8.15	10.21
7	2.10	3.21	5.12	7.5	9.23
8	2.12	4.24	5.12	8.21	10.24
9	2.13	3.23	5.1	7.4	9.12

Образец оформления индивидуального задания . часть 1.

1.12. Тело брошено с поверхности Земли со скоростью 20 м/с под углом 60° к горизонту. Определить радиус кривизны его траектории в верхней точке. Сопротивлением воздуха пренебречь. Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$.

- 1) 30 м; 2) 20 м; 3) 10 м; 4) 80 м.

Дано:

$v_0 = 20 \text{ м/с}$

$\alpha = 60^\circ$

Найти R —?

Решение:

Нормальное ускорение связано со

скоростью $a_n = \frac{v^2}{R} \Rightarrow R = \frac{v^2}{a_n}$

В верхней точке

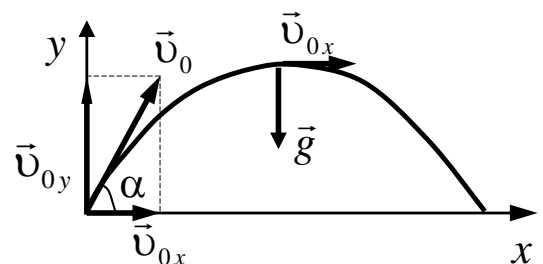
$a_n = g$.

По горизонтали камень движется равномерно и прямолинейно со скоростью:

$v_{0x} = v_0 \cdot \cos \alpha$.

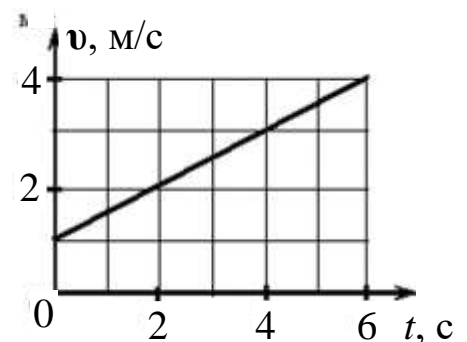
$R = \frac{(v_0 \cdot \cos \alpha)^2}{g} = \frac{(20 \cdot \cos 60^\circ)^2}{10} = 10 \text{ м}$

Ответ : 3



1.30. На рисунке приведен график зависимости скорости v точки тела, находящейся на расстоянии 10 см от оси, от времени t . Угловое ускорение тела равно...

- 1) 5 рад/с²; 2) 0,5 рад/с²;
3) 0,05 рад/с²; 4) 50 рад/с².



Дано:

$R = 10 \text{ (см)} = 0,1 \text{ (м)}$

ε - ?

Решение:

Угловое ускорение вращающегося тела :

$\varepsilon = \frac{d\omega}{dt}$, где ω – угловая скорость.

Связь между модулями угловой скорости и линейной скоростью точки, отстоящей от оси вращения на расстояние R :

$$v = \omega R$$

Отсюда:

$$\omega = \frac{v}{R}$$

Из графика начальная скорость

$$v_0 = 1 \text{ м/с}$$

$$\text{ускорение } a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{3 - 1}{4} = 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}.$$

Зависимость скорости точки от времени:

$$v = 1 + 0,5t$$

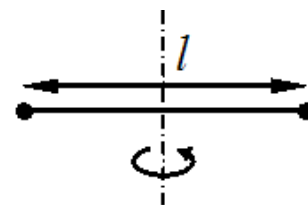
Зависимость угловой скорости вращения:

$$\omega = 10 + 5t$$

$$\varepsilon = 5 \text{ рад/с}^2$$

Ответ : 1

4.22. На концах невесомого стержня длины l закреплены два маленьких массивных шарика. Стержень может вращаться в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через середину стержня. Стержень раскрутили до угловой скорости ω_1 .



Под действием трения стержень остановился, при этом выделилось 4 Дж теплоты. Если стержень раскрутить до угловой скорости $\omega_2 = 0,5 \omega_1$, то при остановке стержня выделится количество теплоты, равное ...

- 1) 1 Дж; 2) 4 Дж; 3) 8 Дж; 4) 16 Дж.

Дано:

$$Q_1 = 4 \text{ (Дж)}$$

$$\omega_2 = 0,5 \omega_1$$

$$Q_2 = ?$$

Решение:

Согласно закону сохранения энергии количество выделившейся теплоты равно убыли полной механической энергии, в данном случае – убыли кинетической энергии вращения:

$$Q_1 = \Delta E_k^{sp} = \frac{J\omega_1^2}{2}.$$

Отсюда следует, что при уменьшении угловой скорости в 2 раза количество выделившейся теплоты уменьшится в 4 раза.

$$Q_2 = Q_1/4 = 1 \text{ (Дж)}$$

Ответ : 1

Работа равна площади фигуры $ABCD$, которая является трапецией. Соответственно можем записать:

$$A = S_{ABCD} = \frac{BC + AD}{2} \cdot BO = \frac{(3-2) + (5-1)}{2} \cdot (4-2) \cdot 10^3 = 5 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 5 \text{ кДж}$$

Ответ: 2) 5 кДж.

10.20. Если КПД цикла Карно равен 60%, то температура нагревателя больше температуры холодильника в...

- 1) 2,5 раза; 2) 1,7 раза; 3) 3 раза; 4) 2 раза.

Решение: КПД обратимого цикла Карно равен: $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$,

или $\frac{\eta}{100\%} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$; следовательно, $0,6 = 1 - \frac{T_2}{T_1}$;

отсюда $\frac{T_2}{T_1} = 0,4$ и $\frac{T_1}{T_2} = \frac{5}{2} = 2,5$.

Ответ: 1