**Вариант 1.**

1. Шарик массой т, движущийся вправо со скоростью v0 в направле­нии стенки, абсолютно упруго отражается от неё. Каково изменение импульса шарика?
2. По условию задания 1 определите изменение кинетической энергии шарика.
3. Два мяча движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с и 4 м/с. Массы мячей равны 150 г и 50 г соответственно. После столк­новения мяч меньшей массы стал двигаться вправо со скоростью 5 м/с. С какой скоростью и в каком направлении будет двигаться мяч большей массы?
4. Конькобежец массой М, стоя на льду, бросает в горизонтальном на­правлении мяч со скоростью *v* относительно земли. Коэффициент трения коньков о лёд . Как изменится работа силы трения, рассто­яние, на которое переместится конькобежец, потенциальная энер­гия мяча, если его массу уменьшить в несколько раз? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

|  |  |
| --- | --- |
| **Физическая величина** | **Характер изменения** |
| А)работа силы трения | 1. увеличится
 |
| Б)расстояние | 1. уменьшится
 |
| В)потенциальная энергия мяча | 1. не изменится
 |

Запишите выбранные цифры в соответствующем порядке.

1. Шарик из пластилина массой *т*, висящий на ни­ти, отклоняют от положения равновесия на вы­соту Н и отпускают. Он сталкивается с другим шариком массой *2т,* висящим на нити равной длины. На какую высоту поднимутся шарики после абсолютно неупругого столкновения?
2. На столе высотой 1 м лежат рядом пять словарей, толщиной по 10 см и массой по 2 кг каждый. Какую работу требуется совершить, чтобы уложить их друг на друга?
3. Конькобежец массой 70 кг, стоя на льду, бросает в горизонтальном направлении кусок льда массой 3 кг со скоростью 8 м/с относитель­но земли. Найдите расстояние, на которое переместится при этом конькобежец, если коэффициент трения коньков о лёд 0,02.

**Вариант 2.**

1. Какую скорость приобретёт неподвижное тело массой 5 кг, если им­пульс силы, действующей на него, равен 20 Н • с?
2. После удара о пружину металлический цилиндр массой *m* = 1 кг ос­танавливается. Начальная скорость цилиндра *v0 =* 10 м/с. Каково изменение импульса цилиндра в результате его остановки?
3. По данным задания 2 определите потенциальную энергию упруго- деформированной пружины при остановке цилиндра.
4. Камень свободно падает с некоторой высоты вниз. Как изменятся значения импульса, кинетической энергии и полной механической энергии в момент падения камня на землю, если масса камня умень­шится в 2 раза, а высота падения увеличится во столько же раз? Для каждой величины определите соответствующий характер из­менения.

|  |  |
| --- | --- |
| **Физическая величина** | **Характер изменения** |
| А) импульс камня | 1. увеличится
 |
| Б) кинетическая энергия камня | 1. уменьшится
 |
| В) полная механическая энергия | 1. не изменится
 |

Запишите выбранные цифры в соответствующем порядке.

1. Шарик массой *т,* подвешенный на нити длиной *l*, вращается по ок­ружности в горизонтальной плоскости с угловой скоростью о. Како­ва сила натяжения нити?
2. Во сколько раз радиус орбиты спутника, висящего над опреде­лённой точкой Земли, больше радиуса Земли?
3. В шар массой 250 г, висящий на нити длиной 60 см, попадает гори­зонтально летящая пуля массой 10 г и застревает в нём. При какой минимальной скорости пули шар после этого совершит полный обо­рот в вертикальной плоскости?

**Вариант 3.**

1. Мяч массой 100 г, упав с высоты 10 м, ударился о землю и подско­чил на высоту 5 м. Чему равно изменение импульса мяча в момент удара?
2. По данным задания 1 определите изменение механической энергии мяча.
3. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой вы­соте его кинетическая энергия будет равна потенциальной?
4. Футбольный мяч погрузили глубоко под воду и отпустили. Как ме­няется вначале его подъёма скорость мяча, выталкивающая сила и потенциальная энергия относительно поверхности воды? Для каж­дой величины определите соответствующий характер изменения.

|  |  |
| --- | --- |
| **Физическая величина** | **Характер изменения** |
| А) скорость мяча | увеличится |
| Б) выталкивающая сила | уменьшится |
| В) потенциальная энергия | не изменится |

Запишите выбранные цифры в соответствующем порядке.

1. Шарик массой 500 г, подвешенный на нерастяжимой нити длиной 1 м, совершает колебания в вертикальной плоскости. Найдите силу натяжения нити в тот момент, когда она образует с вертикалью угол 60°. Скорость шарика в этот момент равна 1,5 м/с.
2. В шар массой 700 г, висящий на лёгком стержне, попадает пуля массой 10 г, летящая горизонтально. Пуля застревает в шаре, после чего он поднимается на высоту 20 см от своего начального положе­ния. Определите скорость пули.
3. Винтовка массой3 кг подвешена горизонтально на двух параллель­ных нитях. При выстреле в результате отдачи она отклонилась вверх на 19,6 см. Определите скорость, с которой вылетела пуля массой 10 г.

**Вариант 4.**

* + - 1. Проекция скорости тела изменяется по закону *vx* = 5 - *4t* (м/с). Оп­ределите импульс силы, действующей на это тело в течение первых трёх секунд, если масса тела 200 г.
			2. Искусственный спутник движется вокруг Земли по круговой ор­бите. Какое из приведённых ниже утверждений является правиль­ным?
				1. Вектор импульса спутника не изменяется.

Б. Вектор импульса спутника направлен к центру Земли.

* + - * 1. Модуль импульса спутника не изменяется.

Г. Вектор импульса спутника направлен по радиусу его орбиты.

Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

3. Тело брошено со скоростью 15 м/с под углом к горизонту. Определи­те его скорость на высоте 10 м.

4. Тело съезжает без трения из состояния покоя с наклонной плоско­сти высотой Н. Кинетическая энергия тела у основания наклонной плоскости равна *Ек.* Чему равны масса тела и его импульс у основа­ния наклонной плоскости? Установите соответствие между физиче­скими величинами и формулами, по которым эти величины опреде­ляются.

Каждой позиции первого столбца подберите соответствующую по­зицию второго и запишите выбранные цифры в соот­ветствующем порядке.

|  |  |
| --- | --- |
| **Физическая величина Формула** | **Формула**  |
| А) масса тела | 1. p = $\sqrt{2HE\_{k}}$
 |
| Б) импульс тела | 1. m = $\frac{E\_{k}}{gH}$
 |
|  | 1. p = $E\_{k}\sqrt{\frac{2}{gH}}$
 |
|  | 1. m = $\sqrt{\frac{gE\_{k}}{H}}$
 |

5. В брусок массой 10 г, лежащий на гладком столе, попадает пуля массой 2 г, летящая со скоростью 60 м/с. Какой путь пройдёт пуля в бруске до полной остановки, если сила сопротивления движению пули в бруске равна 250 Н?

6. Небольшое тело соскальзывает по наклонной плоскости, плавно пе­реходящей в «мёртвую петлю» радиусом 2 м. С какой минимальной высоты должно быть отпущено тело, чтобы сделать полный оборот? Трением пренебречь.

7. Люстра массой 100 кг подвешена к потолку на металлической цепи длиной 5 м. Определите высоту, на которую можно отвести в сторо­ну люстру, чтобы при её последующих качаниях цепь не оборва­лась. Известно, что цепь разрывается при минимальной силе натя­жения 1960 Н.