

Темы для подготовки к экзаменационной работе по физике в 10 инженерно-технический класс.

Кинематика.

1. Основная задача механики.
2. Механическое движение.
3. Материальная точка.
4. Система отсчёта.
5. Траектория, путь, перемещение.
6. Равномерное движение.
7. Средняя скорость, средняя путевая скорость, мгновенная скорость.
8. Ускорение, равноускоренное движение.
9. Графики равномерного и равноускоренного движения.
10. Свободное падение тела.
11. Поступательное и вращательное движение.
12. Линейная и угловая скорость.
13. Период и частота обращения.
14. Центробежное ускорение.
15. Преобразования Галилея.

Динамика.

1. Масса, инертность, инерция.
2. Сила, равнодействующая сила, как её найти.
3. Свободное тело, инерциальная система отсчёта.
4. Три закона Ньютона.
5. Принцип относительности Галилея.
6. Сила реакции опоры, вес, сила тяжести.
7. Условие невесомости.
8. Сила натяжения нити, идеальная нить и следствия из этого.
9. Виды сил трения, сила трения покоя, сила трения скольжения.
10. График зависимости силы трения от внешней силы: $F_{тр}(F_{внеш})$.
11. Сила упругости, закон Гука.
12. Закон всемирного тяготения.
13. Первая космическая скорость и геостационарная орбита.

Законы сохранения.

1. Импульс тела и импульс системы тел. Импульс силы.
2. Второй закон Ньютона в импульсной форме.
3. Замкнутая система тел.
4. Закон сохранения импульса и закон сохранения проекции импульса.
5. Условия применимости ЗСИ.
6. Центр масс системы материальных точек.
7. Центр тяжести. Пример, когда центр масс и центр тяжести не совпадают.
8. Работа силы и мощность. КПД.
9. Потенциальные и не потенциальные силы.
10. Механическая энергия тела.
11. Кинетическая и потенциальная энергия тела.
12. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.
13. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
14. Закон изменения и закон сохранения механической энергии системы тел.
15. Абсолютно упругий удар и абсолютно неупругий удар.
16. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия и вторая космическая скорость.

Экзаменационная работа по физике

в 10 инженерно-технологический класс.

Тренировочный вариант на 120 минут.



Задание № 1.

Сформулируйте следующие определения: траектория, средняя и мгновенная скорости, замкнутая система тел.

Сформулируйте первый закон Ньютона и теорему о потенциальной энергии.

Задание № 2.

Снаряд вылетел из орудия под углом к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с начальной скоростью $v_0 = 20$ м/с. Орудие располагалось на горе высотой $h = 2,2$ м. Постройте графики $x(t)$ и $y(t)$. Отметьте и подпишите значения «важных точек» на графиках (время всего полёта, время подъёма, высота и дальность полёта).

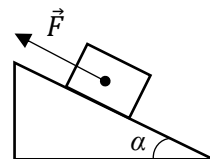
Решите задачу с использованием законом кинематики. Все полученные значения должны быть строго обоснованы.

Задание № 3.

Если нет ветра, то самолёт затрачивает на перелёт между двумя городами время t_1 . Если во время всего полёта будет дуть боковой ветер, то самолёт затратит на перелёт время t_2 . Считая, что собственная скорость самолёта равна v , найдите скорость бокового ветра. Сделайте пояснительный чертёж.

Задание № 4.

Тело массой m с помощью верёвки равномерно втаскивают на наклонную плоскость, образующую угол α с горизонтом (см. рис). Коэффициент трения между брусом и плоскостью равен μ . Найдите чему равна сила F и сила давления бруска на плоскость. Сделайте рисунок с указанием всех сил, действующих на тело.

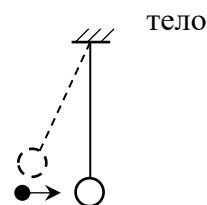


Задание № 5.

Тело, подвешенное на нити длиной l , вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку подвеса (конический маятник). Если угловая скорость вращения равна ω , то чему равен угол, который образует нить с осью вращения? Сделайте пояснительный чертёж с указанием всех сил, действующих на тело.

Задание № 6.

Тело массой m_1 подвешено на длинной невесомой нити. Нить отклонили так, что поднялось на высоту h , после чего его отпустили без начальной скорости. В момент, когда оно проходило нижнюю точку траектории, в него попал горизонтально летевший пластилиновый шарик и прилип к нему (см. рис). Масса пластилинового шарика равна m_2 , а его скорость до соударения v_2 . Найдите новую высоту подъёма системы после соударения.



Задание № 7.

На гладком столе помещен брусок массой M , на котором лежит коробок массой m . Брусок прикреплен к неподвижной вертикальной стенке с помощью пружины жёсткостью k . Брусок отводят от положения равновесия перпендикулярно стенке на расстояние Δl и отпускают без начальной скорости. Коэффициент трения коробка о брусок μ , трением бруска о стол пренебречь. При каких значениях Δl коробок начнет двигаться относительно бруска? Сделайте рисунок с указанием всех сил, действующих на брусок и коробок.