

**ИТТ- 10.2.1****Вариант – 1****ОСНОВЫ ДИНАМИКИ**

1. Единицей измерения какой физической величины является ньютон?

- А.** Силы    **Б.** Массы    **В.** Работы    **Г.** Энергии    **Д.** Мощности

2. Кто открыл закон инерции?

- А.** Гераклит   **Б.** Аристотель   **В.** М. Ломоносов   **Г.** Г. Галилей   **Д.** И. Ньютон

3. Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?

- А.** Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению  
**Б.** Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю  
**В.** Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению  
**Г.** Равна нулю  
**Д.** Равна нулю или постоянна по модулю и направлению

4. Тело движется равноускоренно и прямолинейно. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?

- А.** Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению  
**Б.** Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю  
**В.** Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению  
**Г.** Равна нулю  
**Д.** Равна нулю или постоянна по модулю и направлению

5. Какая из приведенных ниже формул выражает закон всемирного тяготения?

- А.**  $\vec{F} = m\vec{a}$   
**Б.**  $F = \mu N$   
**В.**  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$   
**Г.**  $F_x = -kx$   
**Д.** Среди ответов А – Г нет правильного

6. Две силы  $F_1=3\text{Н}$  и  $F_2=4\text{Н}$  приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет  $90^\circ$ . Определите модуль равнодействующей сил.

- А.** 1 Н   **Б.** 5 Н   **В.** 7 Н   **Г.** 25 Н   **Д.** Среди ответов А — Г нет правильного

7. Под действием силы 10 Н пружина длиной 1 м удлинилась на 0,1 м. Какова жесткость пружины?

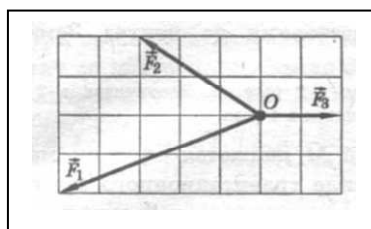
- А.** 10 Н/м   **Б.** 100 Н/м   **В.** 0,1 м/Н   **Г.** 0,01 м/Н   **Д.** 1 Н/м

**8.** Тело равномерно движется по наклонной плоскости. На тело действует сила тяжести 50 Н, сила трения 30 Н и сила реакции опоры 40 Н. Каков коэффициент трения?

- А.** 0,6      **Б.** 0,8      **В.** 0,5      **Г.** 0,75      **Д.** 0

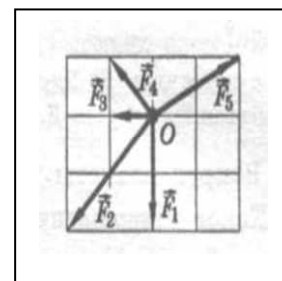
**9.** На одну точку тела действуют три силы, расположенные в одной плоскости. Модуль вектора силы  $\vec{F}_3$  равен 2 Н. Чему равен модуль равнодействующей трех сил?

- А.** 0 Н  
**Б.** 8 Н  
**В.** 10 Н  
**Г.** 6 Н  
**Д.** ~ 7 Н  
**Е.** ~ 11 Н



**10.** На рисунке представлены пять векторов сил, расположенных в одной плоскости и действующих на тело в точке О. При отсутствии какой одной из этих сил равнодействующая остальных сил будет равна нулю?

- А.**  $\vec{F}_1$       **Б.**  $\vec{F}_2$       **В.**  $\vec{F}_3$       **Г.**  $\vec{F}_4$       **Д.**  $\vec{F}_5$



**11.** На тело действуют сила тяжести 30 Н и сила 40 Н, направленная горизонтально. Каково значение модуля равнодействующей этих сил?

- А.** 10 Н  
**Б.** 70 Н  
**В.** 50 Н  
**Г.** 250 Н  
**Д.** Среди ответов А — Г нет правильного

**12.** Равнодействующая всех сил, приложенных к телу массой 5 кг, равна 10 Н. Каковы скорость и ускорение движения тела?

- А.** Скорость 0 м/с, ускорение 2 м/с<sup>2</sup>  
**Б.** Скорость 2 м/с, ускорение 0 м/с<sup>2</sup>  
**В.** Скорость 2 м/с, ускорение 2 м/с<sup>2</sup>  
**Г.** Скорость может быть любой, ускорение 2 м/с<sup>2</sup>  
**Д.** Скорость 2 м/с, ускорение может быть любым  
**Е.** Скорость и ускорение могут быть любыми.

**13.** Под действием силы 10 Н тело движется с ускорением 5 м/с<sup>2</sup>. Какова масса тела?

- А.** 2 кг      **Б.** 0,5 кг      **В.** 60 кг      **Г.** Масса может быть любой

**14.** Космическая ракета удаляется от Земли. Как изменится сила тяготения, действующая со стороны Земли на ракету, при увеличении расстояния до центра Земли в 2 раза?

- А.** Не изменится
- Б.** Уменьшится в 2 раза
- В.** Увеличится в 2 раза
- Г.** Уменьшится в 4 раза
- Д.** Увеличится в 4 раза

**15.** Вокруг планеты массой  $M$  движется спутник массой  $m$ . Какое утверждение о силе гравитационного притяжения, действующего со стороны планеты на спутник, правильно?

- А.** Прямо пропорциональна массе  $M$  и не зависит от  $m$
- Б.** Прямо пропорциональна массе  $m$  и не зависит от  $M$
- В.** Прямо пропорциональна произведению масс  $Mm$
- Г.** Прямо пропорциональна частному масс  $M/m$
- Д.** Не зависит ни от  $M$ , ни от  $m$

**16.** Масса Луны  $m$ , масса Земли  $M$ , расстояние от центра Земли до центра Луны  $R$ . Чему равна скорость движения Луны по круговой орбите вокруг Земли? Гравитационная постоянная  $G$ .

- А.**  $\sqrt{\frac{GM}{R}}$
- Б.**  $\sqrt{\frac{Gm}{R}}$
- В.**  $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$
- Г.**  $\sqrt{\frac{2Gm}{R}}$
- Д.**  $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$
- Е.**  $\sqrt{\frac{Gm}{2R}}$

**17.** На наклонной плоскости неподвижно лежит брусок. Сверху на него надавили в направлении, перпендикулярном наклонной плоскости. Как изменилась в результате этого сила трения?

- А.** Увеличилась
- Б.** Уменьшилась
- В.** Не изменилась
- Г.** Могла как увеличиться, так и уменьшиться в зависимости от угла наклона
- Д.** Сила трения равна нулю

**18.** Молекула газа движется со скоростью  $\vec{v}$ , равнодействующая всех действующих на нее сил  $\vec{F}$  (рис. 1). Какой вектор на рисунке 2 совпадает по направлению с вектором ускорения молекулы?

- А.** 1
- Б.** 2
- В.** 3
- Г.** 4
- Д.** 5

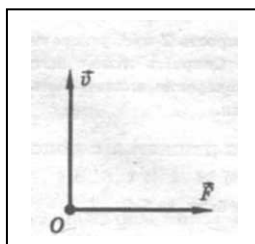


Рис. 1

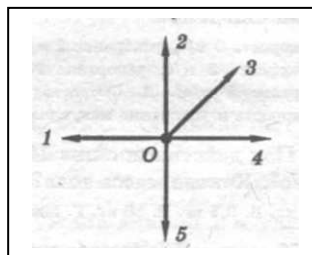


Рис. 2

**19.** При свободном падении с крыши дома целый кирпич долетит до поверхности Земли за 2 с. Сколько времени будет длиться падение с той же крыши половинки кирпича?

- А. 2 с      Б. 4 с      В.  $2\sqrt{2}$  с      Г. 1 с      Д.  $\frac{2}{\sqrt{2}}$  с

**20.** Масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$  действующей со стороны Земли на Луну, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Луны на Землю?

- А. 1/81      Б. 1/9      В. 1      Г. 9      Д. 81

**21.** Для проверки предположения о зависимости веса человека от скорости его движения в вертикальном направлении человек весом 900 Н встал на пружинные весы на лестнице эскалатора, движущейся равномерно вверх со скоростью 0,5 м/с. Какими были показания весов?

- А. 945 Н      Б. 904,5 Н      В. 900 Н      Г. 895,5 Н      Д. 855 Н

**22.** Человек массой 50 кг решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением 1 м/с<sup>2</sup>, направленным вверх? ( $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.)

- А. 50 Н      Б. 51 Н      В. 49 Н      Г. 500 Н      Д. 450 Н      Е. 550 Н

**23.** Монета лежала неподвижно на книге, наклоненной к горизонтальной поверхности под углом  $\alpha$ . При увеличении угла наклона до  $2\alpha$  монета осталась неподвижной. Чему равно отношение модулей сил трения  $F_2/F_1$  указанных случаях?

- А. 2      Б.  $\frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha}$       В.  $\frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha}$       Г.  $\frac{\operatorname{tg} 2\alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$       Д.  $\frac{\operatorname{ctg} 2\alpha}{\operatorname{ctg} \alpha}$

**24.** Масса космического корабля  $m$ , масса Земли  $M$ , радиус Земли  $R$ , гравитационная постоянная  $G$ . Какую начальную скорость нужно сообщить космическому кораблю для выхода за пределы действия земного тяготения?

- А.  $\sqrt{\frac{GM}{R}}$       Б.  $\sqrt{\frac{Gm}{R}}$       В.  $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$       Г.  $\sqrt{\frac{2Gm}{R}}$       Д.  $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$       Е.  $\sqrt{\frac{Gm}{2R}}$

**25.** Брусек весом 110 Н движется равномерно по горизонтальной поверхности под действием силы 50 Н, направленной под углом 37° вверх от горизонтальной поверхности. Каков коэффициент трения? ( $\sin 37^\circ = 0,8$ ,  $\cos 37^\circ = 0,8$ .)

- А. 0,62      Б. 0,50      В. 0,45      Г. 0,43      Д. 0,36      Е. 0,27

**26.** Жесткость одной пружины  $k$ . Какова жесткость системы из двух таких пружин, соединенных последовательно?

- А.**  $k$                       **Б.**  $2k$                       **В.**  $k/2$                       **Г.**  $4k$                       **Д.**  $k/4$

**27.** Внутри большого шара помещен маленький шарик. Большой шар был брошен вертикально вверх и затем упал на землю. Было ли во время полета шара внутри него состояние невесомости, при котором сила давления маленького шара на внутреннюю стенку большого шара была равна нулю? Соппротивлением воздуха пренебречь.

- А.** Не было  
**Б.** Было только во время подъема вверх  
**В.** Было только во время падения вниз  
**Г.** Было только одно мгновение в самой верхней точке траектории  
**Д.** Было в течение всего времени полета шара

**28.** Одинаков ли вес одного и того же тела на экваторе и на полюсе Земли?

- А.** Одинаков  
**Б.** Неодинаков, больше на экваторе  
**В.** Неодинаков, меньше на экваторе  
**Г.** Зимой больше на экваторе, летом меньше на экваторе  
**Д.** Зимой меньше на экваторе, летом больше на экваторе

**29.** Каким опытом внутри закрытой каюты корабля можно установить, движется ли он равномерно и прямолинейно или покоится?

**А.** Бросить мяч с одинаковой начальной скоростью в направлении от носа к корме, затем от кормы к носу и с помощью точных приборов измерить время движения  $t_1$  и  $t_2$  в этих двух опытах. В покое  $t_1 = t_2$ , в движении  $t_1 < t_2$ .

**Б.** Укрепить сосуд с небольшим отверстием у потолка каюты и отметить с помощью отвеса точку на полу точно под отвесом. Затем валить воду в сосуд и проследить, куда будут падать капли. В покое они должны падать отвесно, при движении несколько отставать.

**В.** В большой каюте можно измерить длину своего прыжка от носа к корме, потом от кормы к носу. В покоящемся корабле длина прыжков будет одинаковой, в движущемся будет меньше при прыжке в направлении движения корабля.

**Г.** Можно установить движение или покой любым из опытов А — В.

**Д.** Никакими механическими опытами внутри системы нельзя установить, движется ли она равномерно и прямолинейно или находится в покое.

**30.** Каково значение границы абсолютной погрешности измерений, если приближенное значение результата измерения выражено числом 3,855 г?

- А.** 0,0001 кг    **Б.** 0,005 кг    **В.** 0,0005 кг  
**Г.** 1 кг            **Д.** 0,1 кг        **Е.** 0,01 кг        **Ж.** 0,001 кг