

ДИНАМИКА

Вариант 1

1. Автомобиль движется равномерно и прямолинейно со скоростью v (рис. 1). Какое направление имеет равнодействующая всех сил, приложенных к автомобилю?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. $\vec{F} = 0$.



Рис. 1

2. На рисунке 2 представлены направления векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} мяча. Какое из представленных на рисунке 3 направлений имеет вектор равнодействующей всех сил, приложенных к мячу?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

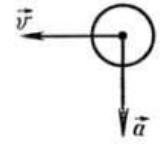


Рис. 2

3. Как будет двигаться тело массой 2 кг под действием силы 4 Н?

- А. Равномерно, со скоростью 2 м/с.
 Б. Равноускоренно, с ускорением 2 м/с².
 В. Равноускоренно, с ускорением 0,5 м/с².
 Г. Равномерно, со скоростью 0,5 м/с.
 Д. Равноускоренно, с ускорением 8 м/с².

4. Две силы $F_1=3$ Н и $F_2=4$ Н приложены к одной точке тела. Угол между векторами F_1 и F_2 равен 90°. Чему равен модуль равнодействующей этих сил?

- А. 7 Н. Б. 1 Н. В. 5 Н. Г. $\sqrt{7}$ Н.
 Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

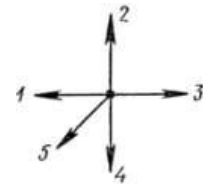


Рис. 3

5. Шар, подвешенный на нити, движется равномерно по окружности в горизонтальной плоскости (рис. 4). Какое направление имеет вектор равнодействующей всех приложенных к нему сил?

- А. $\vec{F} = 0$. Б. 1. В. 2. Г. 3. Д. 4.

6. На рисунке 5 показаны направление и точка приложения вектора силы \vec{F}_1 , действующей при ударе мяча. На каком из рисунков (рис. 6) правильно показаны направление и точка приложения силы \vec{F}_2 , возникающей при взаимодействии по третьему закону Ньютона?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Среди рисунков 1—4 нет правильного.

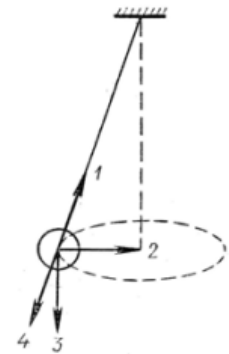


Рис. 4

7. У поверхности Земли (т. е. на расстоянии R от ее центра) на тело действует сила всемирного тяготения 36 Н. Чему равна сила тяготения, действующая на это тело на расстоянии $2R$ от центра Земли?

- А. 18 Н. Б. 12 Н. В. 4 Н. Г. 9 Н. Д. 36 Н.

8. Сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами массами $m_1=m_2=1$ кг на расстоянии R равна F . Чему равна сила гравитационного взаимодействия между шарами массами 2 и 1 кг на таком же расстоянии R друг от друга?

- А. F . Б. $3F$. В. $2F$. Г. $4F$. Д. $9F$.

9. Под действием силы 2 Н пружина удлинилась на 4 см. Чему равна жесткость пружины?

- А. 2 Н/м. Б. 0,5 Н/м. В. 0,02 Н/м. Г. 50 Н/м. Д. 0,08 Н/м.

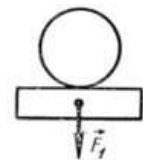


Рис. 5

10. Брусок лежит неподвижно на горизонтальной платформе, движущейся равномерно и прямолинейно со скоростью v (рис. 7). Какое направление имеет вектор $\vec{F}_{тр}$ силы трения, действующей на брусок?

- А. $\vec{F}_{тр} = 0$. Б. 1. В. 2. Г. 3. Д. 4

11. Как изменится сила трения скольжения при движении бруска по горизонтальной поверхности, если при неизменном значении силы нормального давления площадь соприкасающихся поверхностей увеличить в 2 раза?

- А. Не изменится.
 Б. Увеличится в 2 раза.
 В. Уменьшится в 2 раза.

- Г. Увеличится в 4 раза.
- Д. Уменьшится в 4 раза.

12. Один кирпич положили на другой и подбросили вертикально вверх. Когда сила давления верхнего кирпича на нижний будет равна нулю? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А. Только во время движения вверх.
- Б. Только во время движения вниз.
- В. Только в момент достижения верхней точки.
- Г. Во время всего полета не равна нулю.
- Д. Во время всего полета после броска равна нулю.

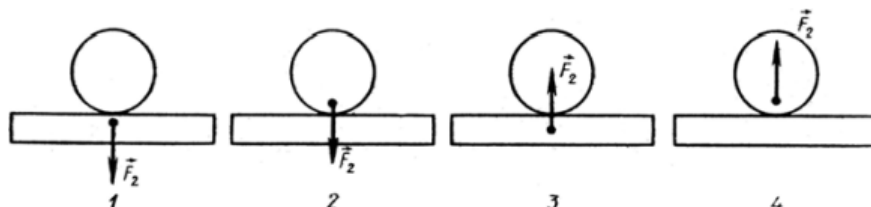


Рис. 6

13. Модуль скорости тела, движущегося прямолинейно, изменялся со временем по закону, представленному графически на рисунке 8. Какой из графиков, приведенных на рисунке 9, выражает зависимость от времени модуля равнодействующей F всех сил, действующих на тело?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. $F=0$.

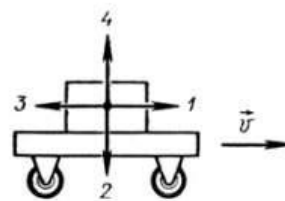


Рис. 7

14. Какова должна быть начальная скорость v_0 тела, направленная параллельно поверхности Земли в точке, находящейся за пределами атмосферы, чтобы оно двигалось вокруг Земли по траектории 2 (рис. 10)?

- А. $v_0 < 7,9$ км/с. Б. $v_0 \approx 7,9$ км/с. В. $7,9$ км/с $< v_0 < 11,2$ км/с.
- Г. $v_0 \approx 11,2$ км/с. Д. $v_0 > 11,2$ км/с.

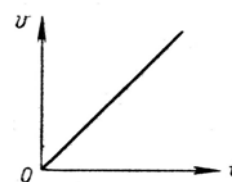


Рис. 8

15. Лифт поднимается с ускорением 1 м/с², вектор ускорения направлен вертикально вверх. В лифте находится тело, масса которого 1 кг. Чему равен вес тела? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с².

- А. 10 Н. Б. 1 Н. В. 11 Н. Г. 9 Н. Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

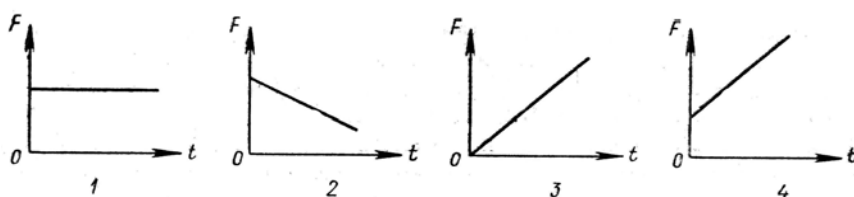


Рис. 9

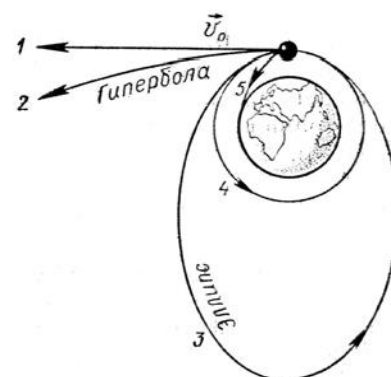


Рис. 10

ДИНАМИКА

Вариант 2

1. При движении парашютиста сумма векторов всех сил, действующих на него, равна нулю. Какой из графиков зависимости модуля скорости парашютиста от времени (рис. 1) соответствует этому движению?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Среди графиков 1—4 такого нет.

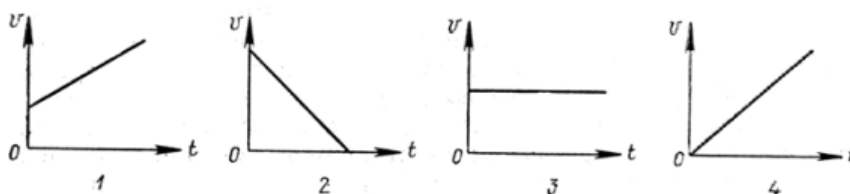


Рис. 1

2. На рисунке 2 представлены направления векторов, скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} мяча. Какое из представленных на рисунке 3 направлений имеет вектор равнодействующей всех сил, приложенных к мячу?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

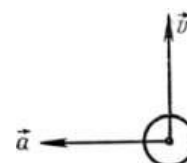


Рис. 2

3. Как будет двигаться тело массой 8 кг под действием силы 4 Н?

- А. Равномерно, со скоростью 2 м/с.
 Б. Равноускоренно, с ускорением 2 м/с².
 В. Равноускоренно, с ускорением 0,5 м/с².
 Г. Равномерно, со скоростью 0,5 м/с.
 Д. Равноускоренно, с ускорением 32 м/с².

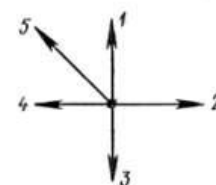


Рис. 3

4. Две силы $F_1=2$ Н и $F_2=4$ Н приложены к одной точке тела. Угол между векторами \vec{F}_1 и \vec{F}_2 равен 0°. Чему равен модуль равнодействующей этих сил?

- А. 6 Н. Б. 2 Н. В. $\sqrt{20}$ Н. Г. 20 Н.
 Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

5. Самолет во время выполнения «мертвой петли» движется равномерно по окружности (рис. 4). Какое направление имеет вектор равнодействующей всех приложенных к нему сил?

- А. $\vec{F} = 0$. Б. 1. В. 2. Г. 3. Д. 4.

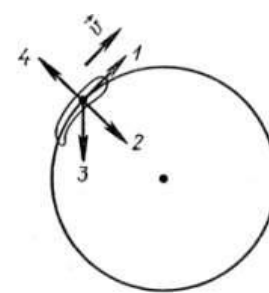


Рис. 4

6. На рисунке 5 показаны направление и точка приложения вектора силы \vec{F}_1 , с которой Земля действует на Луну по закону всемирного тяготения. На каком из рисунков (рис. 6) правильно показаны направление и точка приложения силы \vec{F}_2 , возникающей при взаимодействии по третьему закону Ньютона?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
 Д. Среди рисунков 1—4 нет правильного.



Рис. 5

7. У поверхности Земли (т.е. на расстоянии R от ее центра) на тело действует сила всемирного тяготения 36 Н. Чему равна, сила тяготения, действующая на это тело на расстоянии $2R$ от поверхности Земли?

- А. 9 Н. Б. 12 Н. В. 18 Н. Г. 36 Н. Д. 4 Н.

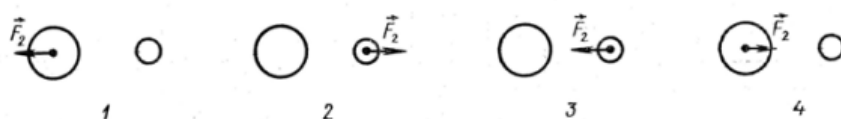


Рис. 6

8. Сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами массами $m_1=m_2=1$ кг на расстоянии R равна F . Чему равна сила гравитационного взаимодействия между шарами массами 3 и 4 кг на таком же расстоянии R друг от друга?

- А. $7F$. Б. $49F$. В. $144F$. Г. F . Д. $12F$.

9. Пружина жесткостью 100 Н/м растягивается силой 20 Н. Чему равно удлинение пружины?

- А. 5 см. Б. 20 см. В. 5 м. Г. 0,2 см.
 Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

10. Брусок движется равномерно вверх по наклонной плоскости (рис. 7). Какое направление имеет вектор силы трения?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. $\vec{F}_{тр}=0$.

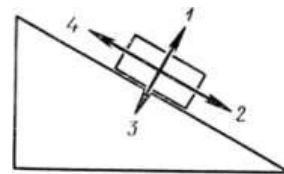


Рис. 7

11. Как изменится сила трения скольжения при движении бруска по горизонтальной поверхности, если силу нормального давления увеличить в 3 раза?

- А. Увеличится в 3 раза. Б. Уменьшится в 3 раза. В. Увеличится в 9 раз.
 Г. Уменьшится в 9 раз. Д. Не изменится.

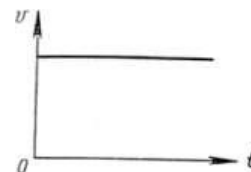


Рис. 8

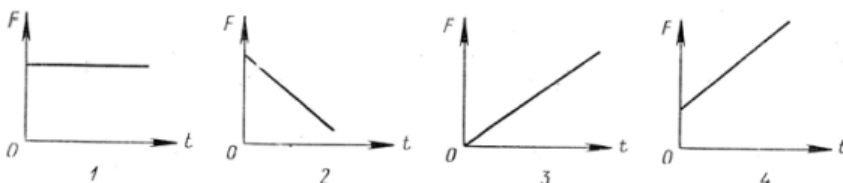


Рис. 9

12. Космический корабль после выключения ракетных двигателей движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем движется вниз. На каком участке этой траектории сила давления космонавта на кресло имеет максимальное значение? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А. При движении вверх.
 Б. В верхней точке траектории.
 В. При движении вниз.
 Г. Во время всего полета сила давления одинакова и не равна нулю.
 Д. Во время всего полета сила давления равна нулю.

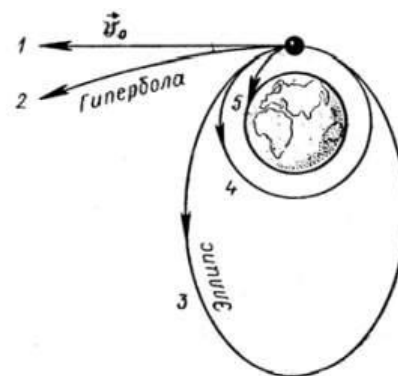


Рис. 10

13. Модуль скорости тела, движущегося прямолинейно, изменялся со временем по закону, график которого представлен на рисунке 8. Какой из графиков, приведенных на рисунке 9, выражает зависимость от времени модуля равнодействующей F всех сил, действовавших на тело?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. $F=0$.

14. Какова должна быть начальная скорость v_0 тела, направленная параллельно поверхности Земли, в точке, находящейся за пределами атмосферы, чтобы оно двигалось вокруг Земли по траектории 3 (рис. 10)?

- А. $v_0 < 7,9$ км/с. Б. $v_0 \approx 7,9$ км/с. В. $7,9$ км/с $< v_0 < 11,2$ км/с. Г. $v_0 \approx 11,2$ км/с. Д. $v_0 > 11,2$ км/с.

15. Лифт опускается с ускорением 10 м/с² вертикально вниз. В лифте находится тело, масса которого 1 кг. Чему равен вес тела? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с².

- А. 0 Н. Б. 10 Н. В. 20 Н. Г. 1 Н. Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

ДИНАМИКА

Вариант 3

1. Человек поднимается эскалатором, движущимся равномерно и прямолинейно со скоростью \vec{v} (рис. 1). Какое направление имеет равнодействующая всех сил, приложенных к человеку?

- А. $\vec{F} = 0$. Б. 1. В. 2. Г. 3. Д. 4.

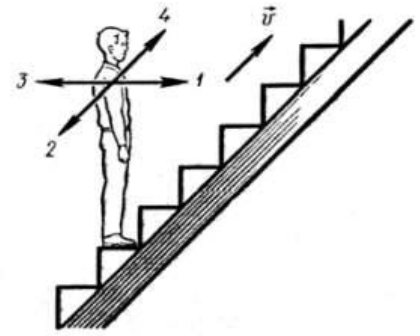


Рис. 1

2. На рисунке 2 представлены направления векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} мяча. Какое из представленных на рисунке 3 направлений имеет вектор равнодействующей всех сил, приложенных к мячу?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

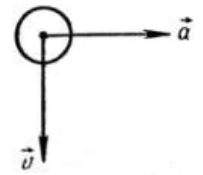


Рис. 2

3. Как будет двигаться тело массой 6 кг под действием силы 3 Н?

- А. Равномерно, со скоростью 2 м/с.
 Б. Равноускоренно, с ускорением 0,5 м/с².
 В. Равноускоренно, с ускорением 2 м/с².
 Г. Равномерно, со скоростью 2 м/с.
 Д. Равноускоренно, с ускорением 12 м/с².

4. Две силы $F_1=2$ Н и $F_2=3$ Н приложены к одной точке тела. Угол между векторами \vec{F}_1 и \vec{F}_2 равен 90°. Чему равен модуль равнодействующей этих сил?

- А. 5 Н. Б. 1 Н. В. $\sqrt{13}$ Н. Г. 13 Н.
 Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

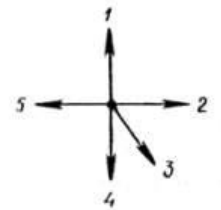


Рис. 3

5. Автомобиль движется равномерно по вогнутому мосту (рис. 4). Какое направление имеет вектор равнодействующей всех приложенных к автомобилю сил?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. $\vec{F} = 0$.

6. На рисунке 5 указаны направление и точка приложения вектора силы \vec{F}_1 , с которой Луна действует на Землю по закону всемирного тяготения. На каком из рисунков (рис. 6) правильно показаны направление и точка приложения силы \vec{F}_2 , возникающей при взаимодействии по третьему закону Ньютона?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
 Д. Среди рисунков 1—4 нет правильного.

7. У поверхности Земли (т.е. на расстоянии R от ее центра) на тело действует сила всемирного тяготения 10 Н. Чему равна сила тяготения, действующая на это тело на расстоянии R от поверхности Земли?

- А. 2,5 Н. Б. 5 Н. В. 10 Н. Г. 20 Н.
 Д. Среди ответов А—Г нет правильного.



Рис. 4

8. Сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами массами $m_1=m_2=1$ кг на расстоянии R равна F . Чему равна сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами массами 3 и 2 кг на таком же расстоянии R друг от друга?

- А. $5F$. Б. $25F$. В. F . Г. $36F$. Д. $6F$.

9. Под действием силы 4 Н пружина удлинилась на 2 Н. Чему равна жесткость пружины?

- А. 2 Н/м. Б. 0,5 Н/м. В. 0,02 Н/м. Г. 500 Н/м. Д. 200 Н/м.



Рис. 5

10. Брусок лежит неподвижно на наклонной плоскости (рис. 7). Какое направление имеет вектор силы трения?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. $\vec{F}_{тр} = 0$.

11. Как изменится сила трения скольжения при движении бруска по горизонтальной поверхности, если площадь соприкасающихся поверхностей при неизменном значении силы нормального давления уменьшить в 3 раза?
- А. Увеличится в 3 раза.
 Б. Уменьшится в 3 раза.
 В. Увеличится в 9 раз.
 Г. Уменьшится в 9 раз.
 Д. Не изменится.

12. Космический корабль после выключения ракетных двигателей движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем движется вниз. На каком участке этой траектории сила давления космонавта на кресло имеет минимальное значение? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А. При движении вверх.
 Б. В верхней точке траектории.
 В. При движении вниз.
 Г. Во время всего полета сила давления одинакова и не равна нулю.
 Д. Во время всего полета сила давления равна нулю.

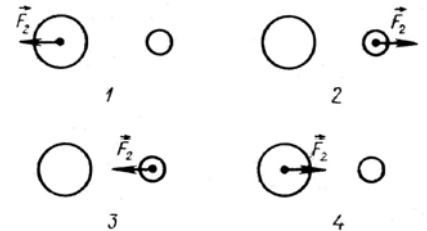


Рис. 6

13. Модуль скорости тела, движущегося прямолинейно, изменялся со временем по закону, график которого представлен на рисунке 8. Какой из графиков, приведенных на рисунке 9, выражает зависимость от времени модуля равнодействующей всех сил, действовавших на тело?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. $F=0$.

14. Какова должна быть начальная скорость v_0 тела, направленная параллельно поверхности Земли, в точке, находящейся за пределами атмосферы, чтобы оно двигалось вокруг Земли по траектории 4 (рис. 10)?

- А. $v_0 < 7,9$ км/с.
 Б. $v_0 \approx 7,9$ км/с.
 В. $7,9$ км/с $< v_0 < 11,2$ км/с.
 Г. $v_0 \approx 11,2$ км/с.
 Д. $v_0 > 11,2$ км/с.

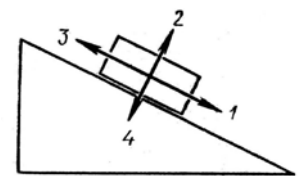


Рис. 7

15. Лифт поднимается с ускорением 10 м/с², вектор ускорения направлен вертикально вверх. В лифте находится тело, масса которого 1 кг. Чему равен вес тела? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с².

- А. 0 Н. Б. 10 Н. В. 20 Н. Г. 2 Н.
 Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

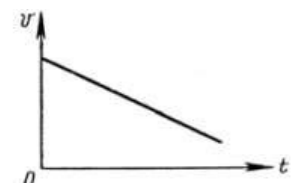


Рис. 8

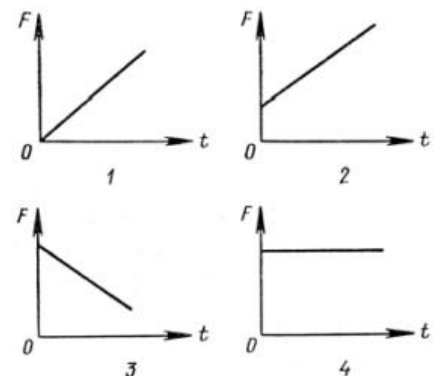


Рис. 9

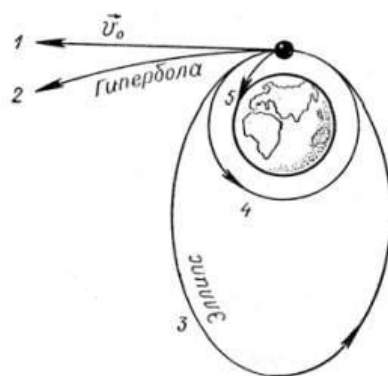


Рис. 10

ДИНАМИКА

Вариант 4

1. При движении автомобиля сумма векторов всех сил, действующих на него, равна нулю. Какой из представленных графиков (рис. 1) зависимости модуля скорости автомобиля от времени соответствует этому движению?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
 Д. Среди графиков 1—4 такого нет.

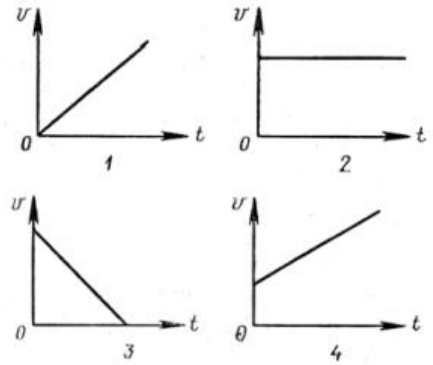


Рис. 1

2. На рисунке 2 указаны направления векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} мяча. Какое из представленных на рисунке 3 направлений имеет вектор равнодействующей всех сил, приложенных к мячу?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

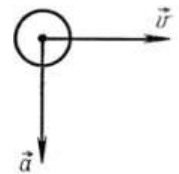


Рис. 2

3. Как будет двигаться тело массой 4 кг под действием силы 2 Н?

- А. Равномерно, со скоростью 2 м/с.
 Б. Равноускоренно, с ускорением 2 м/с².
 В. Равноускоренно, с ускорением 0,5 м/с².
 Г. Равномерно, со скоростью 0,5 м/с.
 Д. Равноускоренно, с ускорением 8 м/с².

4. Две силы $F_1=1$ Н и $F_2=3$ Н приложены к одной точке тела. Угол между векторами \vec{F}_1 и \vec{F}_2 равен 180°. Чему равен модуль равнодействующей этих сил?

- А. 4 Н. Б. 2 Н. В. 1 Н. Г. 10 Н. Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

5. Автомобиль движется равномерно по выпуклому мосту (рис. 4). Какое направление имеет вектор равнодействующей всех сил, приложенных к автомобилю?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. $\vec{F} = 0$.

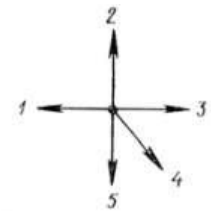


Рис. 3

6. На рисунке 5 указаны направление и точка приложения вектора силы \vec{F}_1 действующей на стену при ударе мяча. На каком из рисунков (рис. 6) правильно показаны направление и точка приложения силы \vec{F}_2 , возникающей при их взаимодействии по 3 третьему закону Ньютона?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
 Д. Среди рисунков 1—4 нет правильного.

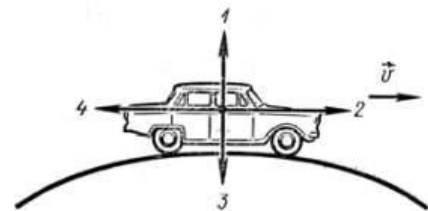


Рис. 4

7. У поверхности Земли (т.е. на расстоянии R от ее центра) на тело действует сила всемирного тяготения 36 Н. Чему равна сила тяготения, действующая на это тело на расстоянии $3R$ от центра Земли?

- А. 12 Н. Б. 9 Н. В. 4 Н. Г. 36 Н. Д. 9/4 Н.

8. Сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами массами $m_1=m_2=1$ кг на расстоянии R равна F . Чему равна сила гравитационного взаимодействия между шарами массами 3 и 1 кг на таком же расстоянии R друг от друга?

- А. F . Б. $3F$. В. $4F$. Г. $9F$. Д. $16F$.

9. Под действием какой силы пружина жесткостью 100 Н/м удлиняется на 2 см?

- А. 200 Н. Б. 2 Н. В. 50 Н. Г. 5000 Н. Д. 0,0002 Н.

10. Брусок движется равномерно вниз по наклонной плоскости (рис. 7). Какое направление имеет вектор силы трения?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. $\vec{F}_{тр} = 0$.

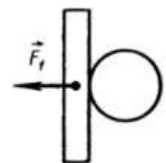


Рис. 5

11. Как изменится сила трения скольжения при движении бруска по горизонтальной поверхности, если силу нормального давления увеличить в 2 раза?

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

12. Космический корабль после выключения ракетных двигателей движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем движется вниз. На каком участке траектории сила давления космонавта на кресло равна нулю? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А. Только во время движения вверх.
- Б. Только во время движения вниз.
- В. Только в момент достижения верхней точки.
- Г. Во время всего полета не равна нулю.
- Д. Во время всего полета равна нулю.

13. Модуль скорости тела, движущегося прямолинейно, изменялся со временем по закону, графически представленному на рисунке 8. Кадкой из графиков (рис. 9) выражает зависимость от времени модуля равнодействующей всех сил, действовавших на тело?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. $F=0$.

14. Какова должна быть начальная скорость v_0 тела, направленная параллельно поверхности Земли в точке, находящейся за пределами атмосферы, чтобы оно двигалось вокруг Земли по траектории 5 (рис. 10)?

- А. $v_0 < 7,9$ км/с. Б. $v_0 \approx 7,9$ км/с. В. $7,9$ км/с $< v_0 < 11,2$ км/с.
- Г. $v_0 \approx 11,2$ км/с. Д. $v_0 > 11,2$ км/с.

15. Лифт опускается с ускорением 1 м/с², вектор ускорения направлен вертикально вниз. В лифте находится тело, масса которого 1 кг. Чему равен вес тела? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с².

- А. 10 Н. Б. 1 Н. В. 11 Н. Г. 9 Н.
- Д. Среди ответов А—Г нет правильного.

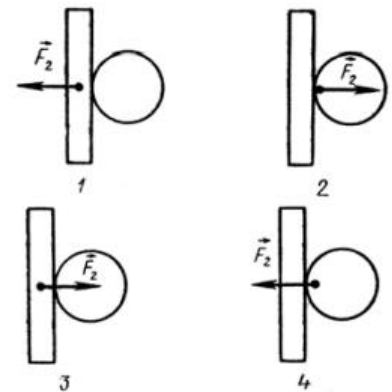


Рис. 6

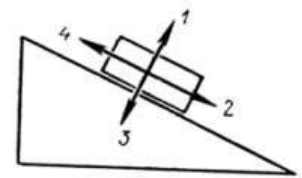


Рис. 7

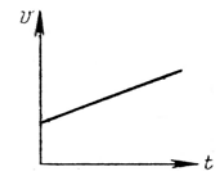


Рис. 8

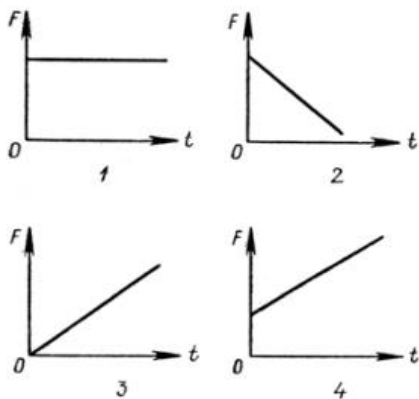


Рис. 9

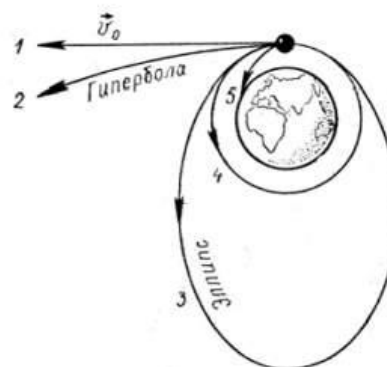


Рис. 10

В зависимости от числа правильных ответов выставляется оценка по пятибалльной шкале. На основании экспериментальной проверки предлагаемых заданий рекомендуется следующая шкала перевода результатов проверки знаний с помощью заданий с выбором ответа в оценки по пятибалльной системе:

Число правильных ответов:	Оценка
0-3	1
4-5	2
6-8	3
9-11	4
12-15	5

Ответы:

Вопрос \ Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Д	Г	Б	В	В	Г	Г	В	Г	А	А	Д	А	Д	В
2	В	Г	В	А	В	Г	Д	Д	Б	Б	А	Д	Д	В	А
3	А	Б	Б	В	А	В	А	Д	Д	В	Д	Д	Г	Б	В
4	Б	Д	В	Б	В	Б	В	Б	Б	Г	Б	Д	А	А	Г