

Вариант 1. 9 класс в 10ФМ.

Табличные данные:

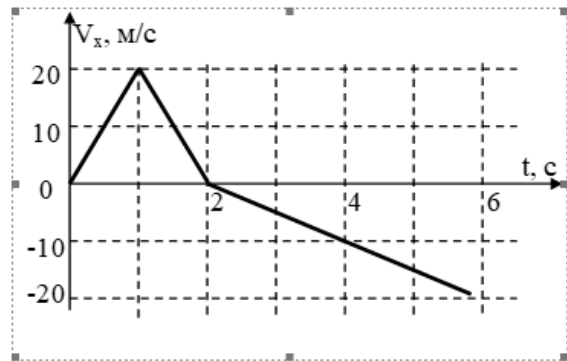
Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$

Плотности масла 900 кг/м^3 , керосина 800 кг/м^3

Удельная теплоемкость воды $c = 4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$

Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг

1. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости точечного тела от времени. Определите путь и перемещение точечного тела за первые 6 секунд его движения. На какое максимальное расстояние от исходной точки удалится тело в процессе своего движения?



Ответ: $S(6\text{с}) = 80 \text{ м}$; $\Delta X(6\text{с}) = -60 \text{ м}$; $X_{\text{max}} = 60 \text{ м}$.

2. Одно тело свободно падает с высоты h_1 , одновременно с ним другое тело бросают вертикально вверх с большей высоты h_2 . Какой должна быть начальная скорость второго тела, чтобы оба тела упали одновременно?

Ответ: $V = (h_1 - h_2) \sqrt{g/2h_1}$

3. Ледяной снежок, летящий со скоростью $v = 25 \text{ м/с}$, ударяется о стену. Какая часть снежка расплавится, если половину выделившегося количества теплоты получает лед снежка?

Температура снежка в момент удара равна температуре плавления льда $t_{\text{пл}} = 0^\circ\text{C}$.

Ответ: $\alpha = 0,0005$

4. Горячее тело в форме кубика покрыто теплоизолирующим материалом, при этом его температура за некоторое время t уменьшается на 4 градуса. Если бы с одной грани кубика удалили теплоизоляцию, то температура за то же время t упала бы на 7 градусов. На сколько градусов упала бы температура, если теплоизоляцию, напротив, оставили бы на одной грани кубика? Считать, что за указанное время скорость теплопередачи остается неизменной, конвективных потоков не образуется.

Ответ: 19°C

5. В сообщающиеся сосуды налита ртуть. Поверх нее в один сосуд налит столб масла высотой $h_1 = 48 \text{ см}$, а в другой - столб керосина высотой $h_2 = 0,2 \text{ м}$. Определите разность уровней ртути в сосудах.

Ответ: $\Delta x = 43,5 \text{ мм}$.

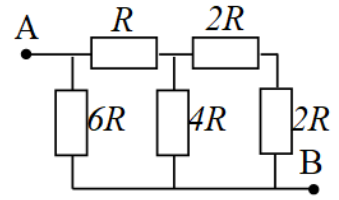
6. В теплоизолированный сосуд с водой массой $m_1 = 2 \text{ кг}$ при температуре $t_1 = 8^\circ\text{C}$ положили кусок льда массой $m_2 = 1 \text{ кг}$ при температуре $t_2 = 0^\circ\text{C}$. Найдите получившийся объем воды

после установления равновесия. Теплоёмкость сосуда $10 \text{ Дж/}^\circ\text{C}$, теплообменом с окружающей средой пренебречь.

Ответ: $V = 2,2 \text{ л}$

7. Найдите сопротивление цепи между точками А и В, напряжение на резисторе сопротивлением R , и выделяющуюся на нем тепловую мощность. К точкам АВ подключен источник с напряжением U .

Ответ: $R_{ab} = 2R$; $P_{ab} = U^2/2R$



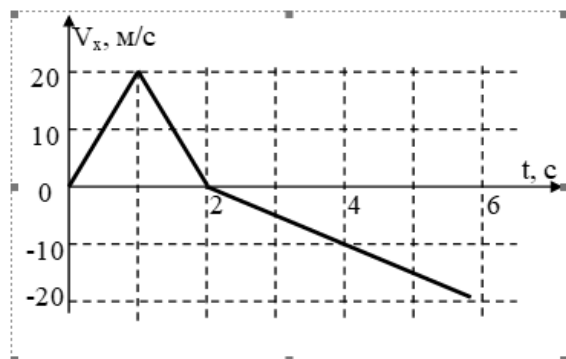
Вариант 1. 9 класс в 10ФХ

Табличные данные:

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$

Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг

1. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости точечного тела от времени. Определите путь и перемещение точечного тела за первые 6 секунд его движения. На какое максимальное расстояние от исходной точки удалится тело в процессе своего движения?



Ответ: $S(6\text{с}) = 80 \text{ м}$; $\Delta X(6\text{с}) = -60 \text{ м}$; $X_{\text{max}} = 60 \text{ м}$.

2. Одно тело свободно падает с высоты h_1 , одновременно с ним другое тело бросают вертикально вверх с большей высоты h_2 . Какой должна быть начальная скорость второго тела, чтобы оба тела упали одновременно?

Ответ: $V = (h_1 - h_2) \sqrt{g/2h_1}$

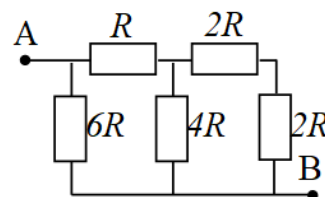
3. Ледяной снежок, летящий со скоростью $v=25 \text{ м/с}$, ударяется о стену. Какая часть снежка расплавится, если половину выделившегося количества теплоты получает лед снежка?

Температура снежка в момент удара равна температуре плавления льда $t_{\text{пл}}=0^\circ\text{C}$.

Ответ: $\alpha = 0,0005$

4. Найдите сопротивление цепи между точками А и В, напряжение на резисторе сопротивлением R , и выделяющуюся на нем тепловую мощность. К точкам АВ подключен источник с напряжением U .

Ответ: $R_{\text{ab}} = 2R$; $P_{\text{ab}} = U^2/2R$



Вариант 2. 9 класс в 10ФМ.

Табличные данные:

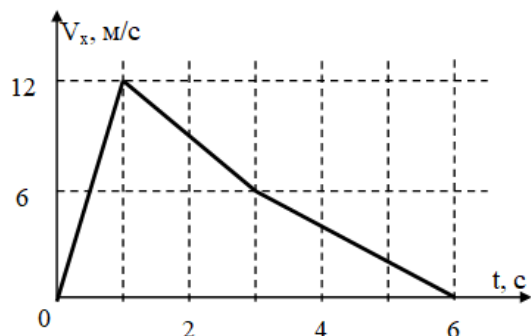
Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$

Плотности масла 900 кг/м^3 , керосина 800 кг/м^3

Удельная теплоемкость воды $c = 4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$

Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг

1. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости точечного тела от времени. Определите путь и перемещение точечного тела за первые 3 секунды его движения. На какое максимальное расстояние от исходной точки удалится тело в процессе своего движения?



Ответ: $S(3) = 24 \text{ м}$; $\Delta X(3\text{с}) = 24 \text{ м}$; $X_{\text{max}} = 33 \text{ м}$.

2. Определите начальную скорость, с которой тело брошено вертикально вниз, если за время его падения на 15 м его скорость увеличилась в 2 раза. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ: $V_0 = 10 \text{ м/с}$

3. Ледяной снежок, летящий со скоростью $v = 18 \text{ м/с}$, ударяется о стену. В результате половина льда снежка расплавилась. Какая доля исходной кинетической энергии снежка пошла на его плавление? Температура снежка в момент удара равна температуре плавления льда $t_{\text{пл}} = 0^\circ\text{C}$.

Ответ: в условиях задачи полного плавления снежка невозможно

4. Горячее тело в форме кубика покрыто теплоизолирующим материалом, при этом его температура за некоторое время t уменьшается на 6 градусов. Если бы с одной грани кубика удалили теплоизоляцию, то температура за то же время t упала бы на 10 градусов. На сколько градусов упала бы температура, если теплоизоляцию оставили бы только на двух гранях кубика? Считать, что за указанное время скорость теплопередачи остается неизменной, конвективных потоков не образуется.

Ответ: 22°C

5. В сообщающиеся сосуды налита ртуть. Поверх нее в один сосуд налит столб масла высотой $h_1 = 48 \text{ см}$, а в другой - столб керосина высотой $h_2 = 0,24 \text{ м}$. Определите разность уровней ртути в сосудах.

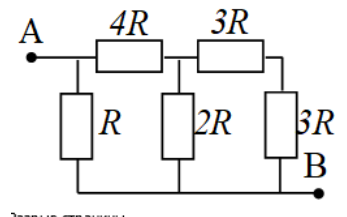
Ответ: $\Delta h = 1,76 \text{ см}$

6. В теплоизолированный сосуд с водой массой $m_1 = 1,2 \text{ кг}$ при температуре $t_1 = 12^\circ\text{C}$ положили кусок льда массой $m_2 = 450 \text{ г}$ при температуре $t_2 = 0^\circ\text{C}$. Найдите получившийся объем воды после установления равновесия. Теплоёмкость сосуда $15 \text{ Дж/}^\circ\text{C}$, теплообменом с окружающей средой пренебречь.

Ответ: $V = 1,38$ л

7. Найдите сопротивление цепи между точками А и В, напряжение на резисторе сопротивлением $2R$, и выделяющуюся на нем тепловую мощность. К точкам АВ подключен источник с напряжением U .

Ответ: $R_{ab} = 11/13 R$; $P_{ab} = 13U^2/11R$



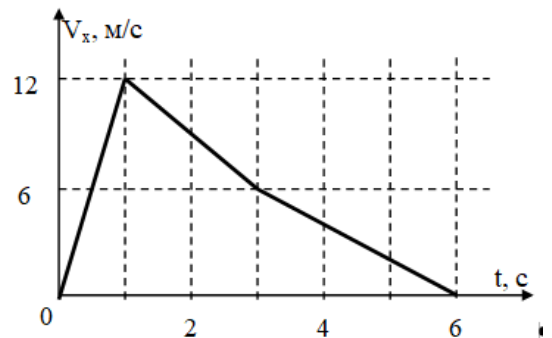
Вариант 2. 9 класс в 10ФХ

Табличные данные:

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$

Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг

1. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости точечного тела от времени. Определите путь и перемещение точечного тела за первые 3 секунды его движения. На какое максимальное расстояние от исходной точки удалится тело в процессе своего движения?



Ответ: $S(3) = 24 \text{ м}$; $\Delta X(3\text{с}) = 24 \text{ м}$; $X_{\text{max}} = 33 \text{ м}$.

2. Определите начальную скорость, с которой тело брошено вертикально вниз, если за время его падения на 15 м его скорость увеличилась в 2 раза. Сопротивлением воздуха пренебречь.

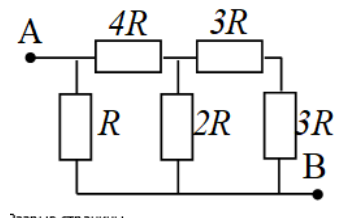
Ответ: $V_0 = 10 \text{ м/с}$

3. Ледяной снежок, летящий со скоростью $v=18 \text{ м/с}$, ударяется о стену. В результате половина льда снежка расплавилась. Какая доля исходной кинетической энергии снежка пошла на его плавление? Температура снежка в момент удара равна температуре плавления льда $t_{\text{пл}}=0^\circ\text{C}$.

Ответ: в условиях задачи полного плавления снежка невозможно

4. Найдите сопротивление цепи между точками А и В, напряжение на резисторе сопротивлением $2R$, и выделяющуюся на нем тепловую мощность. К точкам АВ подключен источник с напряжением U .

Ответ: $R_{\text{аб}} = 11/13 R$; $P_{\text{аб}} = 13U^2/11R$



Вариант 3. 9 класс в 10ФМ.

Табличные данные:

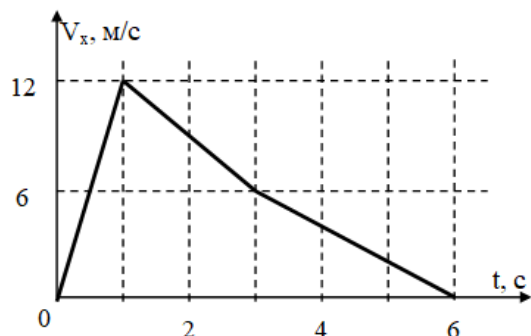
Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$

Плотности масла 900 кг/м^3 , керосина 800 кг/м^3

Удельная теплоемкость воды $c = 4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$

Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг

1. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости точечного тела от времени. Тело стартовало из начала координат. Определите путь и перемещение точечного тела за последние 5 секунд его движения. В точке с какой координатой находилось тело в момент времени 1 с?



Ответ: $S(1-6) = 27 \text{ м}$; $\Delta X(1-6) = 27 \text{ м}$; $X(1\text{с}) = 6 \text{ м}$.

2. Однородная линейка длиной $l = 90 \text{ см}$ выдвинута за край стола на $1/4$ часть своей длины. При этом она не опрокидывается, если на ее правом конце лежит груз массой не более 250 г . Линейку выдвинули за край стола на некоторое расстояние и положили на ее правый конец груз массой 125 г - она осталась в горизонтальном положении. На какое максимальное расстояние можно выдвинуть линейку в этом случае, чтобы она не опрокинулась?

Ответ: $X = 30 \text{ см}$

3. Лыжник массой 75 кг спустился с горы высотой 20 м . Какой была сила сопротивления его движению по горизонтальной лыжне после спуска, если он остановился, проехав по горизонтальному участку 200 м ? Считать, что при движении по склону горы трения не было. Какая энергия выделилась при этом?

Ответ: $F = 75 \text{ Н}$; $Q = 15 \text{ кДж}$

4. Горячее тело в форме кубика покрыто теплоизолирующим материалом, при этом его температура за некоторое время t уменьшается на 9 градусов. Если бы с одной грани кубика удалили теплоизоляцию, то температура за то же время t упала бы на 12 градусов. На сколько градусов упала бы температура, если теплоизоляцию, оставили бы только на трех гранях кубика? Считать, что за указанное время скорость теплопередачи остается неизменной, конвективных потоков не образуется.

Ответ: $18 \text{ }^\circ\text{C}$

5. В сообщающиеся сосуды налита ртуть. Поверх нее в один сосуд налит столб масла высотой $h_1 = 22 \text{ см}$, а в другой - столб керосина высотой $h_2 = 0,38 \text{ м}$. Определите разность уровней ртути в сосудах.

Ответ: $\Delta x = 0,78 \text{ см}$

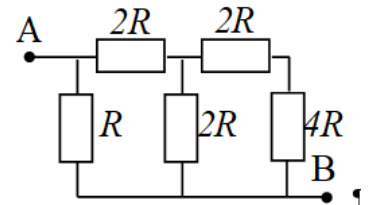
6. В теплоизолированный сосуд с водой массой $m_1 = 1,25 \text{ кг}$ при температуре $t_1 = 12 \text{ }^\circ\text{C}$ положили кусок льда массой $m_2 = 450 \text{ г}$ при температуре $t_2 = 0 \text{ }^\circ\text{C}$. Найдите получившийся

объем воды после установления равновесия. Теплоёмкость сосуда $25 \text{ Дж/}^\circ\text{C}$, теплообменом с окружающей средой пренебречь.

Ответ: $V = 1,44 \text{ л}$

7. Найдите сопротивление цепи между точками А и В, напряжение на резисторе сопротивлением $4R$, и выделяющуюся на нем тепловую мощность. К точкам АВ подключен источник с напряжением U .

Ответ: $R_{ab} = 7/9R$; $P_{ab} = 9U^2/7R$

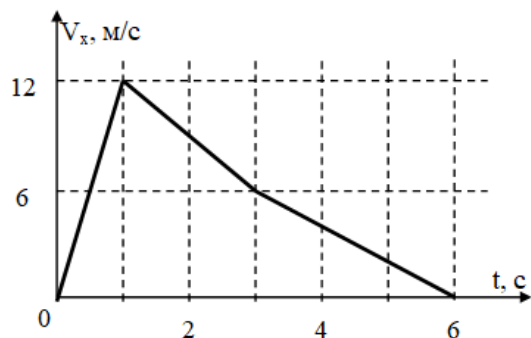


Вариант 3. 9 класс в 10ФХ

Табличные данные:

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$

1. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости точечного тела от времени. Тело стартовало из начала координат. Определите путь и перемещение точечного тела за последние 5 секунд его движения. В точке с какой координатой находилось тело в момент времени 1 с?



Ответ: $S(1-6) = 27 \text{ м}$; $\Delta X(1-6) = 27 \text{ м}$; $X(1\text{с}) = 6 \text{ м}$.

2. Однородная линейка длиной $l = 90 \text{ см}$ выдвинута за край стола на $1/4$ часть своей длины. При этом она не опрокидывается, если на ее правом конце лежит груз массой не более 250 г . Линейку выдвинули за край стола на некоторое расстояние и положили на ее правый конец груз массой 125 г - она осталась в горизонтальном положении. На какое максимальное расстояние можно выдвинуть линейку в этом случае, чтобы она не опрокинулась?

Ответ: $X = 30 \text{ см}$

3. Лыжник массой 75 кг спустился с горы высотой 20 м . Какой была сила сопротивления его движению по горизонтальной лыжне после спуска, если он остановился, проехав по горизонтальному участку 200 м ? Считать, что при движении по склону горы трения не было. Какая энергия выделилась при этом? Чья температура изменилась? Ответ обоснуйте.

Ответ: $F = 75 \text{ Н}$; $Q = 15 \text{ кДж}$

4. Найдите сопротивление цепи между точками А и В, напряжение на резисторе сопротивлением R , и выделяющуюся на нем тепловую мощность. К точкам АВ подключен источник с напряжением U .

Ответ: $R_{ab} = 7/9R$; $P_{ab} = 9U^2/7R$

