

9 класс, вариант 1

1. Брусок массой $m = 2$ кг движется по горизонтальной шероховатой поверхности с ускорением $a = 0,5$ м/с² под действием горизонтально направленной силы $F = 10$ Н. Чему равен коэффициент трения между бруском и поверхностью?

Ответ: 0,6

2. Сплошной кубик с ребром 10 см плавает на границе раздела воды и керосина, погружаясь в воду на 2 см. Свободная поверхность керосина располагается выше, чем верхняя поверхность кубика. Определите плотность в г/см³ вещества, из которого изготовлен кубик. Плотность воды 1 г/см³, плотность керосина 0,8 г/см³

Ответ: 0,84

3. Чему равна масса воды в кг, которую нагревают от 0 °С до 100°С с помощью электронагревателя мощностью 1000 Вт в течение 10 мин, если известно, что КПД нагревателя 70%? Теплоемкость воды 4200 Дж/кг•К)

Ответ: 1

4. По гладкой горизонтальной поверхности во взаимно перпендикулярных направлениях движутся две шайбы массами $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 1$ кг со скоростями $v_1 = 2$ м/с и $v_2 = 4$ м/с соответственно. Суммарная кинетическая энергия этих шайб в Джоулях равна.

Ответ: 12

5. Определите массу воды в кг, взятой при температуре 0 °С, которую нагревают до температуры кипения и полностью испаряют. Необходимая для этих процессов энергия составляет 272 кДж. Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь. Теплоемкость воды 4200 Дж/кг•К), удельная теплота парообразования воды равна 2300 кДж/кг.

Ответ: 0,1

6. Брусок движется по горизонтальной шероховатой поверхности с некоторым ускорением под действием горизонтально направленной силы $F = 5$ Н. Известно, что сила трения скольжения, действующая на брусок, равна $F_{тр} = 4$ Н. Коэффициент трения между бруском и поверхностью равен 0,4. Чему равно ускорение, с которым движется брусок?

Ответ: 1

7. Сплошной кубик с ребром 10 см плавает на границе раздела воды и неизвестной жидкости, плотность которой меньше плотности воды, погружаясь в воду на 4 см. Плотность вещества, из которого изготовлен кубик, равна 850 кг/м³. Свободная поверхность неизвестной жидкости располагается выше, чем верхняя поверхность кубика. Определите плотность неизвестной жидкости в кг/м³.

Ответ: 750

8. Воду массой 1 кг нагревают с помощью электронагревателя мощностью 1000 Вт. Сколько времени в минутах потребуется, чтобы нагреть воду от 20 °С до 80 °С, если известно, что КПД нагревателя 60%? Теплоемкость воды 4200 Дж/кг•К

Ответ: 7

9. Колонна солдат длиной 22 м движется по шоссе со скоростью 3,6 км/ч. Командир, находящийся в хвосте колонны, посылает солдата с вопросом к сержанту, шагающему во главе колонны. Солдат бежит туда и обратно со скоростью, превышающей скорость колонны на 20%. Через сколько времени в секундах солдат доставит командиру ответ сержанта, если он слушал его в течение 0,5 мин?

Ответ: 150

10. Пароход массой 500 тонн переходит из моря в реку. Какой груз в кг нужно снять, чтобы осадка парохода не изменилась? Плотность речной воды 1000 кг/м³, плотность морской воды 1030 кг/м³.

Ответ: 15000

9 класс, вариант 2

1. Аккумулятор с внутренним сопротивлением $r = 0,08$ Ом при токе $I_1 = 4$ А отдает во внешнюю цепь мощность $P_1 = 8$ Вт. Определите, какую мощность P_2 (Вт) отдает он во внешнюю цепь при токе $I_2 = 8$ А.

Ответ: 13,44

2. Катер должен попасть на противоположный берег реки по кратчайшему пути в системе отсчета, связанной с берегом. Скорость течения реки $(5)0,5$ м/с, скорость катера в системе отсчета, связанной с текущей водой 3 м/с. Найти скорость катера в системе отсчета, связанной с берегом в м/с.

Ответ: 2

3. Брусок с размерами 10 x 5 x 20 см сделан из вещества с плотностью 3000 кг/м³. Внутри бруска имеется воздушная полость, объем которой на 20% меньше объема бруска. Определите силу тяжести, действующую на брусок в Н.

Ответ: 24

4. Определить время разгона в секундах до взлета самолета массой 10 тонн, если он взлетает после достижения им скорости 216 км/ч. Сила тяги двигателя растет линейно со временем от 0 до максимального значения 40000 Н до момента взлета. Сопротивлением движению пренебречь.

Ответ: 30

5. Определите скорость взлета в м/с самолета массой 10 тонн, если он взлетает через 40 с после начала разгона. Сила тяги двигателя растет линейно со временем от 0 до максимального значения 40000 Н в момент взлета. Сопротивлением движению пренебречь.

Ответ: 80

6. Определите среднюю силу тяги двигателя самолета массой 10 тонн в Н, если он за 40 с после начала разгона достигает скорости 216 км/ч. Считать, что сила тяги двигателя растет линейно со временем. Сопротивлением движению пренебречь. скорость взлета в м/с

Ответ: 15000

7. Весь путь автомобиль прошел со средней скоростью 80 км/ч. Скорость на первой четверти пути 120 км/ч. Какова была средняя скорость на оставшейся части пути в м/с?

Ответ: 20

8. Сосуд с водой при температуре 10 °С поставили на электроплитку. Через 10 мин вода закипела. Через сколько секунд в сосуде полностью испарится вода? Теплоемкость воды 4200 Дж/кг•К. Удельная теплота парообразования 2300 кДж/кг.

Ответ: 3651

9. Сосуд с водой при температуре 10 °С поставили на электроплитку. Через 1 час 51 секунду вода полностью испарилась. Через сколько секунд вода в сосуде вскипела? Теплоемкость воды 4200 Дж/кг•К. Удельная теплота парообразования 2300 кДж/кг.

Ответ: 600

10. Камень, падающий свободно, пролетел вторую половину пути за 1 с. С какой высоты он упал? Ответ округлить до целочисленных метров. $g = 10$ в/с²

Ответ: 58

9 класс, вариант 3

1. На сколько метров погрузится тело плотностью $0,5 \text{ г/см}^3$ при падении в жидкость плотности 1 г/см^3 . Тело падает с высоты 1 м . Трением тела о воздух и жидкость пренебречь.

Ответ: 1

2. С какой высоты в метрах падало тело на поверхность жидкости, если после падения тело погрузилось на глубину $0,9 \text{ м}$ и всплыло. Плотностью $0,6 \text{ г/см}^3$, плотность жидкости $0,8 \text{ г/см}^3$. Трением тела о воздух и жидкость пренебречь.

Ответ: 0,3

3. Колонна солдат движется со скоростью 6 км/ч , растянувшись на 2 км . Из головы колонны в хвост с пакетом посылаются посыльный на велосипеде, скорость которого 14 км/ч . Выполнив поручение, он тут же возвращается обратно. Сколько часов ему понадобится на выполнение задания и возврата обратно?

Ответ: 0,35

4. В калориметр, содержащий воду при $5 \text{ }^\circ\text{C}$, опустили 40 г льда при $-10 \text{ }^\circ\text{C}$. После выравнивания температур в калориметре осталось 19 г льда. Сколько граммов воды было в калориметре? Уд. теплоемкость воды = $4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{град}$, уд. теплоемкость льда = $2100 \text{ Дж/кг}\cdot\text{град}$, удельная теплота плавления льда = 334000 Дж/кг .

Ответ: 0,374

5. Определить скорость встречного ветра в м/с , если при движении автобуса со скоростью 15 м/с капли дождя, имеющие вертикальную составляющую 10 м/с , на стекле автобуса образуют полосу под углом 60° по отношению к вертикали. Ответ округлить до двух значащих цифр.

Ответ: 2,3

6. Свободно падающее тело в последнюю секунду проходит треть всего пути.

Определите высоту падения тела. $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ округлить до целочисленных значений в метрах

Ответ: 148

7. Сосуд с водой при температуре 10°C поставили на электроплитку. Через 10 мин вода закипела. Через сколько минут вода в сосуде испарится полностью? Удельная теплота парообразования воды = 2260 кДж / кг , удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{C)}$.

Ответ: 60

8. Тело, двигаясь без начальной скорости, за 3 -ю секунду проходит 8 м . Какой путь в метрах пройдет тело за 5 -ю секунду?

Ответ: 30

9. Тело, двигаясь без начальной скорости, за 3 -ю секунду проходит 8 м . Какова его скорость в конце 5 -й секунды?

Ответ: 16

10. Какую массу в граммах имеет деревянный брусок со стороной 5 см , если при переносе его из масла с плотностью $0,8 \text{ г/см}^3$ в воду с плотностью 1 г/см^3 глубина погружения бруска уменьшилась на 1 см ?

Ответ: 100

9 класс, вариант 4

1. Электрическая лампочка мощностью 60 Вт опущена в прозрачный калориметр, содержащий воду массой 600 г. За 5 мин вода нагрелась на 4 °С. Какую часть энергии в процентах, потребляемой лампой, калориметр пропускает наружу в виде излучения? В ответе оставить три значащие цифры.

Ответ: 11,5

2. Локомотив находился на расстоянии 400 м от светофора и имел скорость 54 км/ч, когда началось торможение. Определить расстояние локомотива от светофора в м через 1 мин после начала торможения, если он двигался с ускорением 0,3 м/с².

Ответ:

3. Ширина реки 90 м. Два пловца решили выяснить, на что потребуется больше времени: проплыть по течению вниз 90 м и обратно или переплыть реку туда и обратно перпендикулярно берегу. На сколько минут быстрее второй пловец переплыл реку туда и обратно, если скорость обоих пловцов в стоячей воде 50 м/мин, а скорость течения 40 м/мин.

Ответ: 40

4. У подножия клина с углом наклона 30 градусов скорость тела равняется 10 м/с. Через сколько секунд тело вернется в исходную точку?

Ответ: 4

5. При изготовлении льда в комнатном холодильнике потребовалось 5 минут, чтобы охладить воду от 4 °С до 0 °С и еще 1 ч 40 мин, чтобы превратить ее в лед. Определить по этим данным удельную теплоту плавления льда в кДж/кг, если удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·°С).

Ответ: 336

6. В чашке находилось 500 г льда при температуре -5 °С. В нее вливают 200 г воды при 80 °С. Определите массу воды в кг после установления равновесия. Удельная теплота плавления льда 3,4105 Дж/(кг °С), удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°С), удельная теплоёмкость льда 2100 Дж/(кг·°С)

Ответ: 0,382

7. В открытый цилиндрический сосуд налили керосин и воду в равных по массе количествах. Общая высота двух слоев жидкостей 1,8 м. Найдите давление на дно сосуда в Па. Плотность воды 1 г/см³, керосина – 0,8 г/см³.

Ответ: 16000

8. В чашке находилось 500 г льда при -5 °С. В нее вливают 200 г воды при 80 °С. Определите массу льда в кг после установления равновесия. Удельная теплота плавления льда 3,4105 Дж/(кг °С), удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°С), удельная теплоёмкость льда 2100 Дж/(кг·°С)

Ответ: 0,318