

Механика

Вариант: x_20Mo221924b00 Группа: _____ ФИО: _____

1. Трактор с места проехал 238 м за 17 мин. Какой бы путь он проехал с тем же ускорением, если бы двигался 34 мин.?
Ответ: _____
2. Какой путь пройдёт тело за время $t=84$ с, если его ускорение $a(t) = 2 \cdot t - 4$? Начальная скорость тела 4 м/с и движется оно из начала координат.
Ответ: _____
3. Тело свободно падает на Землю с высоты 45 м. Какова его скорость при ударе о Землю? Сделать такой же расчёт для Луны. Записать оба ответа. Принять, что Луна в 81 раз легче Земли, её диаметр в 3.6 раза меньше, а ускорение свободного падения на Земле 10 м/с^2 .
Ответ: _____
4. Два груза массами 1170 г и 390 г соединены нитью, перекинутой через блок, подвешенный на пружинных весах. Определить ускорение грузов и показания пружинных весов.
Ответ: _____
5. Тропосфера — это нижняя часть земной атмосферы, простирающаяся примерно на 10 км над поверхностью Земли. Найти отношение ускорения свободного падения у поверхности к ускорению свободного падения на высоте 9 км. Считайте, что радиус Земли 6370. Ответ округлить до миллионов.
Ответ: _____
6. Тело свободно падает без начальной скорости. Последние 10 % своего пути оно пролетело за 1.2 с. Сколько времени падало тело? **Примечание:** Ответ округлить до целых!
Ответ: _____
7. Три бруска (№1, №2 и №3) массой 3 кг каждый соединены последовательно нитями и лежат на горизонтальном столе. Нити рвутся при силе натяжения 28.1 Н. Коэффициенты трения брусков о стол 0.79, 0.27, 0.26 соответственно. К бруску №3 приложена сила F , которая медленно возрастает. Какая из нитей порвётся и при какой минимальной силе F ?
Ответ: _____
8. Два бруска (№1 и №2) одинаковой массы 1940 г поставили на наклонную плоскость с углом наклона 60° . Оба бруска прижаты друг к другу последовательно, брусок №1 находится выше по плоскости, чем №2. Коэффициент трения верхнего бруска о

плоскость 0.13, а нижнего - 0.73. Определить силу взаимодействия брусков при их совместном соскальзывании с наклонной плоскости.

Ответ: _____

9. Найти давление **воды** в море на глубине 1305 м. Плотность воды считать равной 1000, ускорение силы тяжести 10 (величины даны в системных единицах).

Ответ: _____

10. На наклонной плоскости лежит брусок. Масса бруска 2358 г. Наклон плоскости 23° . Коэффициент трения 0.148. Какую силу нужно приложить к бруску, чтобы он не скользил вниз? Ответ округлить до целых. Сила направлена параллельно плоскости вверх.

Ответ: _____

Вариант: x_19Ap221924g00 Группа: _____ ФИО: _____

1. На какую высоту на поверхности Марса поднимется пуля, если выстрелить строго вверх, сообщив пуле скорость 420 м/с? Считайте, что масса Марса составляет 10.4 % массы Земли, а его диаметр 52 % земного.

Ответ: _____

2. Определите наибольший возможный груз плота, связанного из 26 сосновых брёвен, средний объём каждого 0.7 м^3 . Плотность сосны 400 кг/м^3 .

Ответ: _____

3. Вагон, двигаясь под уклон с сортировочной горки, проходит 120 м за 16 с. Скатившись с горки и продолжая двигаться, он проходит до полной остановки ещё 295 м за 1 мин 7 с. Определите среднюю скорость вагона за всё время движения.

Ответ: _____

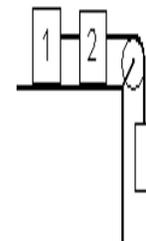
4. В стену вбит гвоздь. На гвоздь подвешен тонкий и однородный обруч. Найти период колебаний обруча, если он свободно качается на этом гвозде. Диаметр обруча 20 см.

Примечание: все величины в расчётах округлять с точностью до десятых. Число пи принять равным 3, а ускорение силы тяжести 10 м/с^2 .

Ответ: _____

5.

Два бруска массами 7 кг (1) и 5 кг (2) соединили нитью и положили на горизонтальный стол. К бруску №2 привязали вторую нить с грузом массой 4 кг. Коэффициенты трения у брусков о стол 0.44 и 0.16 соответственно. Определить силу натяжения на третьем бруске.



Ответ: _____

6. Тело (ледяной град) свободно падает с высоты 95 м. Какова будет его скорость в момент удара о крышу здания, высота которого 15 м?

Ответ: _____

7. Найти силу, с которой давят передние колёса автомобиля при максимальном торможении без проскальзывания. Автомобиль едет по горизонтальной дороге. Масса автомобиля 2158 кг, коэффициент трения 0.79. Центр масс автомобиля находится посередине между осями колёс и приподнят над землёй на высоту 30 см. Расстояние между передней осью и задней 3 м. Тормозят только задние колёса.

Ответ: _____

Вариант: x_20Bs221924s00 Группа: _____ ФИО: _____

1. Если к нижнему концу вертикально висящей лёгкой пружины прикрепить груз, то её длина станет равной 0.68 м. Если одновременно другой такой же груз прикрепить к середине пружины, то её длина возрастёт до 0.61 м. Определите длину пружины в недеформированном виде.

Ответ: _____

2. Лодка держит курс перпендикулярно берегу и движется со скоростью 15 м/с. Течение относит её на расстояние 95 м вниз по реке. Найти время, затраченное на проезд через реку. Ширина реки 675 м.

Ответ: _____

3. Жёсткость пружины в пружинном пистолете составляет 40 Н/м, а масса пули 1 г. С какой скоростью вылетит из пистолета пуля? Сжатие пружины 7.4 см, трения нет.

Ответ: _____

Вариант: x_16Oc221924a00 Группа: _____ ФИО: _____

1. Водный бассейн, ширина которого 12 м, разделён перегородкой. С одной стороны уровень воды относительно дна 5.8 м, с другой 4.2 м. Найдите силу, действующую на перегородку.
Ответ: _____
2. Составной стержень представляет собой два соосных цилиндра, прижатых друг к другу торцами. Оказалось, что центр масс такого стержня находится в стыковочном сечении. Цилиндры имеют одинаковые диаметры, но изготовлены из различных материалов с плотностью 1681 у первого и 625 кг/м³ у второго. Определить массу первого цилиндра, если второй имеет массу 220.75 кг.
Ответ: _____
3. Два бруска (№1 и №2) массами 1855 г и 1632 г поставили на наклонную плоскость с углом наклона 30°. Оба бруска прижаты друг к другу последовательно, брусок №1 находится выше по плоскости, чем №2. Коэффициент трения верхнего бруска о плоскость 0.01, а нижнего - 0.84. Определить силу взаимодействия брусков при их совместном соскальзывании с наклонной плоскости.
Ответ: _____
4. Блок льда массой 50.2 кг скользит без трения вниз по наклонной плоскости. Его придерживают сверху верёвкой, натянутой параллельно наклонной плоскости, так, чтобы он спускался с постоянной скоростью. С какой силой нужно тянуть за верёвку? Высота наклонной плоскости 180 м, длина основания 240 м.
Ответ: _____
5. Изделие из майолики в воздухе имеет вес 14.31 Н, а будучи погружённым в воду - уже 6.81 Н. Определить плотность майолики.
Ответ: _____
6. Две гири различной массы висят на концах нити, перекинутой через невесомый блок, причём лёгкая гиря (1.2 кг) расположена на 320 см ниже тяжёлой. Если дать им возможность двигаться, то через 4 с они окажутся на одной высоте. Определить массу тяжёлой гири.
Ответ: _____
7. Три бруска (№1, №2 и №3) массой 7 кг каждый соединены последовательно нитями и лежат на горизонтальном столе. Нити рвутся при силе натяжения 64.5 Н. Коэффициенты трения брусков о стол 0.65, 0.32, 0.27 соответственно. К бруску №1 приложена сила F, которая медленно возрастает. Какая из нитей порвётся и при какой минимальной силе F?
Ответ: _____
8. Рассчитать объём (в м³) оболочки дирижабля, наполненного газом, плотность которого 0.18, чтобы его грузоподъёмность у земли составляла 2485 кг, при условии, что у дирижабля собственная масса составляет 2470 кг. Плотность воздуха у земли 1.18.
Ответ: _____
9. Если к нижнему концу вертикально висящей лёгкой пружины прикрепить груз, то её длина станет 2.25 м. Если этот груз снять и перевесить к середине пружины, то её длина станет 1.15 м. Определить длину пружины в недеформированном виде (в см).

Ответ: _____

10. Теплоход преодолел первую четверть пути за 25 мин.; вторую - за 36 мин.; третью - за 20. Последнюю четверть пути он преодолел со скоростью 25 м/с. Общий путь 162 км. Найти среднюю скорость движения (в м/с).

Ответ: _____

-----отрывная часть для экзаменатора-----

Имена упражнений (компактная форма):

Равноускоренное движение|Неравноускоренное движение|Свободное падение на Луне|Блок с грузами на пружине|Гравитация планеты|Камень, свободное падение (простая)|Три бруска равной массы с разрывом нити|1 Одинаковые бруски на наклонной плоскости|Гидростатическое давление|Брусочек на наклонной плоскости|Равнозамедленное движение|Грузоподъёмность плота|Средняя скорость движения №2|Колебания обруча|Три бруска и блок|Свободное падение (простая)|Давление передних колёс|Пружина с грузами №2|Скорость течения реки (простая)|Пружинный пистолет|Бассейн с перегородкой|Соотношение масс составного стержня|Разные брусочки на наклонной плоскости|Лёд на плоскости без трения|Плотность керамики|Гири на блоке|Три брусочки равной массы с разрывом в движении|Объём дирижабля|Пружина с грузами №1|Средняя скорость движения|

Ответы:

x_20Mo221924b00: 952| 183792 Частый неверный ответ: 578928| 30 и 12| 5 и 11.7| 1.002828

x_19Ap221924g00: 22932| 10920| 5| 0.6| 39.7| 40| 11580|

x_20Bs221924s00: 82| 45| 14.8|

x_16Oc221924a00: 960000| 362.03| 101.025| 301.2| 1908| 1.3| 121.6| 4955| 5| 25|

Тепловые явления и молекулярная физика

Вариант: x_20Fh221924v00 Группа: _____ ФИО: _____

1. Органическое соединение массой 406 мг, имеющее формулу $(C_3H_6O)_n$, при давлении 16620 Па и температуре 582 К занимает в газообразном состоянии объём 1.358 л. Найти n.

Ответ: _____

2. Какое давление создаёт водород массой 7552 г, занимающий объём 840 л при температуре 182⁰С? Считать, что водород имеет молярную массу 2 г/моль.

Ответ: _____

3. Водород некоторой массы занимает объём 20 л при давлении 9369 кПа и температуре 74⁰С. При сжигании этого водорода образовалась вода объёмом 486 мл (жидкость). Сколько процентов водорода сгорело?

Ответ: _____

4. В стальном тигле массой 106 г расплавили серебро массой 87.04 г. Сколько процентов тепла ушло в серебро, если начальная температура тигля и металла была 400 К? Сталь имеет удельную теплоёмкость 500, серебро 250, удельная теплота плавления 100000, температура плавления 1233 (все величины в системных единицах).

Ответ: _____

5. Из копытника вагранки для отливки детали выпустили расплавленный алюминий массой 305 кг. Сколько воды, взятой при температуре 307 К можно вскипятить теплом, выделившимся при кристаллизации и остывании металла до 451 К? Учтеть, что на кипячение воды уходит лишь 60% тепла. Удельная теплота кристаллизации металла 390000, удельная теплоёмкость 920, температура его кристаллизации 931 (в системных единицах).

Ответ: _____

6. Сколько льда, взятого при температуре 273 К расплавится, если ему сообщить 4488 кДж теплоты? Удельная теплота плавления в системных единицах равна 340000

Ответ: _____

7. Температура в помещении была -23⁰С. После того, как печь натопили, температура в комнате поднялась до 47⁰С. Объём комнаты 269 м³. Давление в ней 103.92 кПа. На сколько изменилась масса воздуха, находящегося в комнате? Молярная масса воздуха 27.7 г/моль.

Ответ: _____

Вариант: x_19Yu221924z00 Группа: _____ ФИО: _____

1. На сколько кельвин нагрелась вода (80 кг) в ёмкости, если ей передалось 60% тепла от топки, в которой сгорело 1.7 кг антрацита. Удельная теплота сгорания антрацита 28000 кДж/кг. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/кг/К.

Ответ: _____

2. Баллон вместимостью 429 л содержал хлор при давлении 587200 Па и температуре 176 К. Когда часть газа выпустили, провели новые измерения. Давление оказалось 150300 Па, а температура 165 К. Какой объём (в м³) займёт выпущенный газ, если он создаст давление 81200 Па, а его температура 308 К?

Ответ: _____

3. Готовя пищу, полярники получают воду из окружающего их льда (снега). Сколько потребуется сжечь спирта (в граммах), чтобы вскипятить таким образом 86.23 кг воды, когда на улице -26 по Цельсию? КПД процесса 86.23 %.

Удельная теплоёмкость воды: 4200; льда: 2100; удельная теплота сгорания спирта: 27000000; удельная теплота плавления льда: 330000; атмосферное давление нормальное.

Примечание: все величины даны в единицах СИ

Ответ: _____

4. Какое количество теплоты (МДж) потребуется затратить, чтобы получить нагретую до 314 К воду массой 32 кг, получая её из льда, температура которого 255 К? Удельная теплота кристаллизации льда 340000, удельная теплоёмкость 2100, температура его кристаллизации 273. Удельная теплоёмкость воды 4200 (все величины в системных единицах).

Ответ: _____

5. До какой температуры нужно нагреть запаянный баллон, содержащий воду массой 56 г, чтобы он разорвался, если известно, что стенки баллона выдерживают давление не более 819920 Па, а его объём 8.75 л?

Ответ: _____

6. Сколько тепловой энергии (в МДж) израсходовано на нагревание воды массой 45.96 кг с 323 К до 373 К с последующим образованием 3108 г пара? Удельная теплота парообразования воды 2300000, удельная теплоёмкость 4200 (все величины в системных единицах).

Ответ: _____

7. Сколько керосина (в граммах) нужно сжечь, чтобы нагреть 179.8 л воды с 312 К до 356 К при условии, что потери энергии составляют 23%? Удельная теплота сгорания керосина 43500000, удельная теплоёмкость воды 4200, плотность воды 1000 (в системных единицах).

Ответ: _____

Вариант: x_14Tb221924v00 Группа: _____ ФИО: _____

1. В топке печи полностью сгорели 1.5 кг бурого угля, 11.9 кг торфа и 12.5 л бензина (плотность 700). Сколько выделилось тепла (в кДж)? Удельная теплота сгорания (в МДж/кг): бурого угля - 13, торфа - 12.1, бензина - 44.

Ответ: _____

2. Полимер массой 1356 мг, имеющий формулу $(C_2H_2)_n$, при давлении 554 Па и температуре 572 К занимает в газообразном состоянии объём 1.32 л. Найдите n.

Ответ: _____

3. Какова абсолютная влажность воздуха, который содержит 98 г влаги на каждые 70 кубометров своего объёма?

Ответ: _____

4. В сосуде под давлением 3603000 Па в объёме 243 л содержится ксенон. Его температура 261 К. Часть газа выкачали в другой

сосуд (1071000 Па, 369 л, 287 К). При повторном измерении давления в первом сосуде получено значение 885000 Па. При какой температуре произведено это измерение? Возможна неисправность приборов.

Ответ: _____

5. Сколько льда, взятого при температуре 273К расплавится, если ему сообщить 80% тепла, выделенного при конденсации в теплообменнике 3 кг тосола? Тосол включает воду (87%), спирт (8%) и эфир (13%). Считайте, что компоненты системы не влияют на тепловые характеристики друг друга. Удельная теплота парообразования: воды - 2300000, спирта - 900000, эфира - 400000; удельная теплота плавления льда 340000 (в системных единицах).

Ответ: _____

6. На сколько меньше тепла (в МДж) выделится при полном сгорании 5.3 кг каменного угля, чем при сгорании 7.2 кг бензина? Удельная теплота сгорания у топлив 27000 и 44000 кДж/кг соответственно.

Ответ: _____

-----отрывная часть для экзаменатора-----

Имена упражнений (компактная форма):

2 Формула органического вещества (медленная)|Давление газа (очень простая)|1 Сгоревшая доля водорода|Плавление в тигле|
Нагрев воды кристаллизацией металла|Плавление льда (простая)|2 Разность масс воздуха|Нагрев воды топкой|2 Объём
выпущенного газа|Топление льда|Вода изо льда|1 Разрыв баллона|Частичное испарение воды|Нагрев воды|Горение в топке|1
Формула полимера (простая)|Абсолютная влажность воздуха (простая)|2 Температура в сосуде после выпуска (+поломка прибора)|
Тосол и лёд|Две топки (простая)|

Ответы:

x_20Fh221924v00: 1.5| 16996720| 41.55| 37.7| 549| 13.2| 81.5339|

x_19Yu221924z00: 85| 3.9468| 2980| 17.6| 277.5| 16.8| 992|

x_14Tb221924v00: 163875| 339| 1.4| 108.75| 15| 173.7|

Электричество и магнетизм

Вариант: x_16Re221924w00 Группа: _____ ФИО: _____

1. Какой заряд приобрёл бы металлический шар радиусом 18 см, если бы удалось удалить из него все электроны проводимости? Молярная масса металла 39 г/моль, плотность 8245 кг/м³. Заряд электрона принять равным $1.6 \cdot 10^{-19}$, постоянную Авогадро $6 \cdot 10^{23}$, а число пи трём. Считать, что на каждый атом металла приходится один электрон проводимости.

Ответ: _____

2. У стальной и вольфрамовой проволок одинаковая масса. Площадь поперечного сечения стальной проволоки в 8 раз(а) меньше, чем у вольфрамовой. Найти отношение сопротивлений стальной и вольфрамовой проволок. У стальной проволоки удельное электрическое сопротивление $150 \text{ кОм} \cdot \text{м}$ и плотность 7800 кг/м^3 , у вольфрамовой они 55 и 19305 соответственно.

Ответ: _____

3. Плоский конденсатор с размером пластин 237 см^2 и расстоянием между ними 3 мм заряжен до разности потенциалов 39 В и отключён от источника. Какова будет разность потенциалов, если пластины раздвинуть до расстояния 24 мм.

Ответ: _____

4. В цепь с источником ЭДС 200 В параллельно включены резисторы сопротивлением 28 Ом и 21 Ом. Последовательно к ним подсоединили проводник сопротивлением 1 Ом. Найти ток в цепи, если внутреннее сопротивление источника 7 Ом.

Ответ: _____

5. Одна пластина плоского воздушного конденсатора закреплена неподвижно, другая подвешена на пружине жёсткостью 199 Н/м. Площадь пластины равна 242 см^2 . На сколько удлинится (в мм) пружина, если конденсатору сообщить заряд 841 нКл?

Ответ: _____

6. В цепь последовательно включены резисторы (№1 и №2) сопротивлением 24 Ом и 12 Ом соответственно. К резистору №2 параллельно подсоединили резистор (№3) на 15 Ом. Определить ток в цепи, если разность потенциалов между её концами 230 В.

Ответ: _____

7. У расположенного горизонтально незаряженного плоского воздушного конденсатора нижняя пластина закреплена, а верхняя подвешена к рычажным весам. Весы находятся в равновесии, при этом расстояние между пластинами 26.26 мм. Груз какой массы (в мг) нужно положить на противоположную от конденсатора сторону весов, чтобы равновесие не изменилось, когда на конденсатор подали разность потенциалов 269 В? Площадь пластин 2262 см^2 , расстояние между пластинами не меняется.

Ответ: _____

8. Определить ток (силу тока) в цепи, если в неё последовательно включены резисторы сопротивлением 16 Ом и 30 Ом, а напряжение на её концах 161 В.

Ответ: _____

9. Внутри плоского незаряженного конденсатора, пластины которого расположены горизонтально на расстоянии 29 см друг от друга, находится пылинка. Из-за сопротивления воздуха пылинка падает с постоянной скоростью, так что путь от верхней пластины до нижней она проходит за 12 с. Когда пылинка находится у нижней пластины, на конденсатор подаётся напряжение 1250 В. Через 5 с после этого пылинка достигает верхней пластины (тоже с постоянной скоростью). Определить отношение заряда пылинки к её массе. Силу сопротивления воздуха считать пропорциональной скорости. Ответ умножить на 10^4 .

Ответ: _____

10. У алюминиевой и цинковой проволоки одинаковая длина. Площадь поперечного сечения алюминиевой проволоки в 3 раз(а) меньше, чем у цинковой. Найти отношение сопротивлений алюминиевой и цинковой проволоки. У алюминиевой проволоки удельное электрическое сопротивление $28 \text{ кОм} \cdot \text{м}$, у цинковой оно $60 \text{ кОм} \cdot \text{м}$.

Ответ: _____

11. С какой силой будут притягиваться два одинаковых металлических шарика радиусом 17 см, расположенные на расстоянии 359 м друг от друга, если у каждого атома первого шарика отнять по одному электрону и все эти электроны перенести на второй шарик? Молярная масса металла 129 г/моль , плотность 3949 кг/м^3 . Число пи принять равным трём.

Ответ: _____

12. Определить массу металла (в граммах), который отложится на катоде за время 21 ч. 26 мин. 40 с при электролизе CdBr_2 , если сила тока через электролит 9.5 А. Постоянная Фарадея $F=96\,500 \text{ Кл/моль}$, атомная масса кадмия 112.

Ответ: _____

13. Капелька масла радиусом 1000 мкм имеет заряд и уравновешена электрическим полем горизонтально расположенного плоского конденсатора, когда к нему приложено напряжение 2700.6 В. Расстояние между пластинами 252 мм. Плотность масла 643 кг/м^3 . Определить, во сколько раз заряд капли больше заряда электрона.

Ответ: _____

14. Определить ёмкость плоского конденсатора в миллифарадах, если между его пластинами (6469 см^2) поместили сополимерный диэлектрик с диэлектрической проницаемостью 15264, а расстояние между ними 11 мкм.

Ответ: _____

-----отрывная часть для экзаменатора-----

Имена упражнений (компактная форма):

Заряд шара|Сопротивление металлов при одинаковой массе|Разность потенциалов плоского конденсатора|Закон Ома для полной цепи|Конденсатор и пружина|Закон Ома для участка цепи с параллельным сопротивлением|Конденсатор и весы|Закон Ома для участка цепи|Пылинка в конденсаторе|Сопротивление металлов при одинаковой длине|Два шарика (закон Кулона)|Электролиз металла (простая)|Заряд, кратный электрону|Ёмкость плоского конденсатора|

Ответы:

x_16Re221924w00: 473.451| 432| 312| 10| 16.6| 7.5| 21| 3.5| 78.88| 1.4| 232918742.19| 4

sepetov.ru/ - блог

kafedra.sepetov.ru/ - главная страница проекта

