|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №1*** | | | |
| 1. Серебряную цепь массой 5кг, взятую при температуре 25оС, бросили в 5л масла при температуре 50оС, и поставили на примус. Какая температура установилась после сжигания 10г бензина? | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 33Ом, а амперметр показывает 0,2 A.  A | | 3. На дне кастрюли с водой лежит монетка. Со стороны кажется, что монетка находится на глубине 20см. Определите, на какой глубине находится монетка на самом деле, если показатель преломления равен 1,33. | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **-q**  **Q**  **-q**  **q** | 4б) Определить полярность стрелки: | | 4в) Построить изображение предмета в тонкой линзе: |
| 5. На сколько градусов нагреется градина (лёд) при падении с высоты 200м, если в начале падения она имеет скорость 20м/с, а в конце – 50м/с? | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №2*** | | | |
| 1. Медную болванку массой 2,4кг, имеющую температуру -25оС обдали 50г водяного пара при температуре 100оС. Какую температуру будет иметь болванка после установления теплого равновесия? | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 66Ом, а вольтметр показывает 132В.  V | | 3. Скорость света в некой прозрачной среде равна 240 000км/с. Определите, под каким углом преломится в этой среде луч, падающий на её поверхность из воздуха под углом 25о. | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **-q**  **Q**  **2q**  **q** | 4б) Определить полярность стрелки: | | 4в) Построить дальнейший ход луча: |
| 5. Свинцовая пуля летит со скоростью 800 м/с. Какая часть пули расплавится при внезапной остановке, если на её нагревание расходуется 80% кинетической энергии? Начальная температура пули 127оС. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №3*** | | | |
| 1. Какую массу спирта нужно сжечь, чтобы выделилось такое же количество теплоты, что и при конденсации с последующим охлаждением до 0оС 100г паров спирта при температуре кипения? | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 132Ом, а амперметр показывает 0,4 A.  A | | 3. Луч света выходит из скипидара в воздух. Предельный угол полного внутреннего отражения равен 42о23’. Найти скорость света в скипидаре. | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **4q**  **Q**  **-q**  **30о** | 4б) Определить полярность источника:    S  N | | 4в) Найдите построением положение линзы и расположение ее фокусов по положению предмета АВ и его изображения А1В1.  А  А1  В  В1 |
| 5. Автомобиль проехал по горизонтальному шоссе 8км, израсходовав 1,5л бензина. Определите КПД двигателя, если сила сопротивления движению составляла 3кН. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №4*** | | | |
| 1. В мокрый снег массой 8кг помещают серебряный слиток массой 10кг при температуре -50оС. Определить начальную массу воды в снеге, если установившаяся температура слитка оказалась равной -5оС. | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 66Ом, а вольтметр показывает 132В.  V | | 3. Луч света падает на плоскопараллельную пластину с показателем преломления 1,5 под углом 60о. Какова её толщина, если луч смещается на 20мм после прохождения пластины? | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **q**  **-2q**  **Q**  **q**  **-q** | 4б) Определите полярность источника:  S  N | | 4в) Постройте все изображения источника S:  \* S |
| 5. Капля жидкого гелия при температуре кипения падает с высоты 23м и при ударе о поверхность тут же испаряет 1% своей массы. Определите по этим данным удельную теплоту парообразования жидкого гелия. Считать, что при ударе в тепло переходит вся механическая энергия капли. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №5*** | | | |
| 1. При сгорании 70г бензина выделяется то же количество теплоты, что и при кристаллизации и охлаждении до 0оС некой массы расплавленной меди, взятой при температуре плавления. Определите эту массу. | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 66Ом, а амперметр показывает 0,6 A.  A | | 3. Луч света падает на плоскопараллельную пластину толщиной 3см с показателем преломления 2 под углом 70о. Найти смещение луча после прохождения пластины. | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **2q**  **Q**  **-q** | 4б) Определите полярность соленоида слева, если они отталкиваются: | | 4в) Постройте изображение предмета в зеркале и область его видения:  А В |
| 5. Определите массовый расход керосина в турбинах самолёта за 1с, если при КПД 55% сила тяги составляет 198кН при скорости 920км/ч. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №6*** | | | |
| 1. Медную заготовку массой при температуре -70оС поместили в калориметр со 50г пара при температуре 100оС. Какова масса заготовки, если установившаяся температура равна -10оС? | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 132Ом, а вольтметр показывает 66В.  V | | 3. На высоте 1м от поверхности воды висит лампа. На какой высоте над собой увидит лампу водолаз, находящийся на глубине 2м? Показатель преломления воды 1,33. | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **-q**  **Q**  **3q**  **q** | 4б) Определите полярность соленоида слева, если они притягиваются: | | 4в) Постройте изображение предмета в линзе: |
| 5. Электродвигатель игрушечной машинки с обмоткой из медной проволоки длиной 3м и сечением 1,2мм2 потребляет ток 2,5А. За 1с работы он успевает разогнать машинку массой 300г до скорости 2м/с. Найдите КПД двигателя. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №7*** | | | |
| 1. В калориметр налили 240 г воды при температуре 8 °С и опустили туда кусок металла массой 200 г, нагретый до 500°С. Определить удельную теплоёмкость металла, если выкипела ровно половина этой воды. | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 33Ом, а амперметр показывает 0,6А.  A | | 3. Свая высотой 3м вбита в дно водоёма глубиной 2м. Найти длину её тени на дне при высоте Солнца над горизонтом 30о. Показатель преломления воды равен 1,33. | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **3q**  **Q**  **-q**  **q** | 4б) Определите направление тока в проводе между полюсами магнита:    N  S | | 4в) Постройте дальнейший ход луча: |
| 5. Мотор двигателя трамвая развивает силу тяги 13кН при напряжении 1250В. Какую силу тока он потребляет при скорости 18км/ч, если КПД двигателя 65%? | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №8*** | | | |
| 1. В сосуде с пренебрежимо малой теплоёмкостью содержится 2,4 л воды при температуре 20 оС. Какое количество спирта необходимо сжечь, чтобы довести до кипения и выпарить половину этой воды. | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 66Ом, а вольтметр показывает 13,2В.  V | | 3. Плафон потолочной лампы радиусом 0,8м находится на высоте 2,8м от пола. На какой высоте должна находится круглая столешница радиусом 0,5м, расположенная прямо под плафоном, чтобы радиус полной тени был равен 0,4м? Найти площадь полутени при этом. | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **2q**  **-Q**  **-q**  **30о** | 4б) Определите направление силы , действующей на провод с током между полюсами магнита:  S  N | | 4в) Найдите построением положение линзы и расположение ее фокусов по положению предмета АВ и его изображения А1В1.  А  А1  В  В1 |
| 5. За какое время двигатель мотора лифта с КПД 40%, рассчитанный на напряжение 85В, если он поднимает 100кг груза на высоту 30м. Обмотка электродвигателя изготовлена из медной проволоки длиной 17м площадью сечения 0,5мм2 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №9*** | | | |
| 1. В сосуд со спиртом при температуре 78оС впускают 200г водяного пара при температуре 100оС. Сколько спирта испарится при образовании водно-спиртовой смеси? | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 132Ом, а амперметр показывает 0,6А.  A | | 3. На расстоянии 50см от собирающей линзы с оптической силой 3,5дптр расположен предмет высотой 16см. На сколько изменилась высота изображения этого предмета при его перемещении на расстояние 40см от линзы? | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **q**  **-q**  **Q**  **-q**  **q** | 4б) Определите направление силы, действующей на проводник с током между полюсами магнита:    N  S | | 4в) Постройте все изображения источника S  \* S |
| 5. Лифт с грузом массой 0,6т поднимется на высоту 20м. На какое напряжение рассчитан его электродвигатель, если через обмотку проходит заряд 500Кл? КПД двигателя 60% | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №10*** | | | |
| 1. Расплавленное серебро массой 250 г, взятое при температуре плавления, охлаждают водой с начальной температурой 10 оС. Какое минимальное количество воды необходимо для полной кристаллизации серебра? | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 33Ом, а вольтметр показывает 26,4В.    V | | 3. Предмет высотой 16см находится на расстоянии 80см от линзы с оптической силой -2,5дптр. Во сколько раз изменится высота изображения, если передвинуть предмет к линзе на 40см? | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **Q**  **2q**  **-q** | 4б) Определите полярность магнита: | | 4в) Постройте изображение предметов в зеркале и область их видения: |
| 5. Скорость трамвая массой 12т возросла с 10м/с до 20м/с за 10с. Найдите силу тока в обмотке сопротивлением 10кОм, Если КПД равен 50%. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №11*** | | | |
| 1. Ванну объемом 100 л необходимо заполнить водой, имеющей температуру 30°С, используя температуру 80°С и лед при температуре плавления. Найти массу льда, который нужно положит в ванну. | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 66Ом, а амперметр показывает 0,4А.  A | | 3. Собирающая линза даёт на экране изображение предмета, увеличенное в 2 раза. Расстояние от предмета до линзы больше фокусного расстояния на 6см. Найти расстояние от линзы до экрана. | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **4q**  **-Q**  **-q**  **q** | 4б) Определите направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле: | | 4в) Постройте изображение предмета в линзе: |
| 5. Кипятильник с КПД 80 % изготовлен из нихромовой проволоки сечением 0,84мм2 и включен в сеть напряжением 220 В. За 10 мин с его помощью вскипятили 4л воды, взятой при 10°С и обратили в пар 10г. Какова длина проволоки, из которой изготовлен кипятильник? | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №12*** | | | |
| 1. Смесь, состоящую из 5 кг льда и 15 кг воды, нужно нагреть до температуры 80°С. Сколько нужно сжечь бензина для этого? | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 132Ом, а вольтметр показывает 52,8В.  V | | 3. Определить два положения предмета, при котором собирающая линза с оптической силой 4дптр даёт пятикратно увеличенное изображение. | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **q**  **-Q**  **4q**  **-q** | 4б) Определите силу, действующую на проводник с током в магнитном поле: | | 4в) Постройте дальнейший ход луча: |
| 5. Электрический кипятильник с КПД 80 %, включенный в сеть с напряжением 220 В, помещен в сосуд, содержащий смесь воды и льда. Масса воды 1 кг, льда – 100 г. Через 5 минут температура содержимого в сосуде оказалась 10°С. Найти площадь поперечного сечения нихромовой проволоки, из которой изготовлен нагревательный элемент кипятильника, если её длина 12м. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №13*** | | | |
| 1. В калориметр со льдом массой 100 г и температурой 0 °С впущен пар при температуре 100 °С. Сколько воды окажется в калориметре непосредственно после того, как весь лед растает? | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 33Ом, а амперметр показывает 0,8А.  A | | 3. Предмет расположен в 40см от собирающей линзы с оптической силой 2дптр. На какое расстояние переместится его изображение, если линзу передвинуть на 15см ближе к предмету? | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **2q**  **Q**  **-2q**  **30о** | 4б) Определите направление магнитного поля: | | 4в) Найдите построением положение линзы и расположение ее фокусов по положению предмета АВ и его изображения А1В1.  А  А1  В  В1 |
| 5. Электрическая печь, имеющая спираль из никелиновой проволоки сечением 1,7мм2 и длиной 51 м, подключена к сети с напряжением 220 В. Определите, какое количество воды, взятой при 25оС, можно полностью обратить в пар за полчаса при КПД 90%. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №14*** | | | |
| . В кусок льда при 0 оС влили 1,5 кг некого расплавленного металла при температуре плавления (52 оС). Удельная теплоёмкость этого металла 200 Дж/(кг∙оС). Какова его удельная теплота плавления, если 25 кг льда обратились в воду? | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 66Ом, а вольтметр показывает 105,6В.  V | | 3. Фонарный столб высотой 3м стоит на расстоянии 2,4м от вертикальной стены. Человек, стоящий между фонарём и стеной отбрасывает на неё тень высотой 0,8м. Найти рост человека и расстояние от места, где он стоит, до стены, если расстояние от этого места до фонаря в два раза больше. | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **4q**  **-2q**  **-Q**  **q**  **q** | 4б) Определите направление силы Ампера: | | 4в) Постройте все изображения источника S |
| 5. В калориметре с ничтожно малой теплоемкостью находится вода массой 1 кг при температуре 10°С. В воду опускают спираль электронагревателя с КПД 80% и бросают алюминиевую пластину массой 0,4 кг, предварительно охлажденную до температуры −200°С. Нагреватель включён в сеть с напряжением 220В, а сила тока в нём равна 4,5А. Через какое время вода закипит? | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Билет №15*** | | | |
| 1. Какое количество тепла необходимо сообщить 5кг льда при температуре -20оС, чтобы полностью обратить его в пар? | | | |
| 2. Найти распределение токов и напряжений в проволочном каркасе, если сопротивление каждого отрезка проволоки 132Ом, а амперметр показывает 1,2А.  A | | 3. Расстояние от предмета до линзы и от линзы до его изображения равны 60см. Во сколько раз увеличится размер изображения, если придвинуть предмет на 20см к линзе? | |
| 4а) Графически определите силу, действующую на заряд Q:  **2q**  **q**  **-Q** | 4б) Определите полярность магнита: | | 4в) Постройте изображение предмета в зеркале и область его видения:: |
| 5. Какую силу тока надо пропустить через железную проволоку длиной 1 м и массой 1 кг, чтобы нагреть ее за 1 с до температуры плавления 1600°С? Начальная температура 0°С. | | | |