

Государство Израиль
Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости для средних школ
Время проведения экзамена: лето 2015
Номер вопросника: 036101
Перевод на русский язык (5)

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, 2015
מספר השאלון: 036101
תרגום לרוסית (5)

למדתי על פי התכנית:
Я учился по программе:
פיזיקה של מערכות טכנולוגיות
Физика технологических систем
פעמי"ה וחשמל
Практическая физика и электричество

18 מס' נבחן 22									
Номер экзаменуемого									
23 31 32 39									
סמל בייס Код школы									

Отметьте при помощи ×
соответствующую клетку

Наклейте здесь ↑ наклейку №1 зеленого
цвета (без имени). Если у вас нет наклейки,
запишите свои данные ручкой

Физика

одна единица обучения

פיזיקה

יחידת לימוד אחת

Указания экзаменующимся

- а. Продолжительность экзамена: полтора часа
б. Строение вопросника и ключ к оценке:

в этом вопроснике две части.

Часть а – физика технологических систем
(вопросы 1-16, с. 32-57)

Часть б – практическая физика [פעמי"ה] и
электричество (вопросы 17-31, с. 32-57)

**Обратите внимание! В этом году вопросы
части פעמי"ה начинаются с вопроса 17.**

Вы должны ответить только на вопросы той
части, которую вы изучали. Если вы отвечаете
на вопросы части а, вы должны ответить на
три вопроса – каждый вопрос
из другой темы. Если вы отвечаете на вопросы
части б, вы должны ответить на три вопроса
по меньшей мере из двух тем.

За каждый вопрос – $33\frac{1}{3}$ балла

Всего – $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ баллов

- в. Разрешенный вспомогательный материал:

- (1) Калькулятор.
(2) Двухязычный словарь по выбору ученика.

- г. Особые указания:

- (1) **Этот вопросник является экзаменационной
тетрадью**. Ответы записывайте в самом
вопроснике, согласно указаниям.
(2) Ответьте только на три вопроса, при этом –
на все пункты каждого выбранного вопроса.
(3) **Записывайте ваши ответы ручкой**.
Запрещается пользоваться типексом.
Карандаш используйте только для чертежей.
Запись ответов карандашом или использование
типекса не позволяют подать апелляцию.
(4) Страницы 58-59 предназначены для
черновика. Пользование другими
черновиками может привести к тому,
что экзамен будет аннулирован!

Желаем успеха!

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שני חלקים.

חלק א – פיזיקה של מערכות טכנולוגיות
(שאלות 1-16, עמ' 30-2)

חלק ב – פעמי"ה וחשמל
(שאלות 17-31, עמ' 57-32)

**שים לב! בשנה זו השאלות בחלק פעמי"ה
מתחילות בשאלה 17.**

עליך לענות על שאלות רק מהחלק שלמדת.
אם אתה עונה על השאלות מחלק א, עליך לענות
על שלוש שאלות, כל שאלה מנושא אחר.

אם אתה עונה על השאלות מחלק ב, עליך לענות
על שלוש שאלות משני נושאים לפחות.

לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות;
 $100 = 33\frac{1}{3} \times 3$ נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) מחשבון.

(2) מילון דו-לשוני לפי בחירת הנבחן.

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) **שאלון זה משמש מחברת בחינה**. ענה
בגוף השאלון, על פי ההוראות.
(2) ענה על שלוש שאלות בלבד, ובכל שאלה
שבחרת ענה על כל סעיפי השאלה.
תשובות לשאלות נוספות לא ייבדקו.
התשובות ייבדקו לפי סדר הופעתן.
(3) **כתוב את תשובותיך בעט**. אין למחוק
בטיפקס. מותר להשתמש בעיפרון רק
לסרטטים. כתיבה בעיפרון או מחיקה
בטיפקס לא יאפשרו ערעור.
(4) עמודים 58-59 מיועדים לטיטות.
רישום טיטות על דפים אחרים עלול
לגרם לפסילת הבחינה!

בהצלחה!

Вопросы

Часть А – Физика технологических систем (100 баллов)

Обратите внимание: вопросы в части А предназначены только для учившихся по программе **физика технологических систем**.

В данной части шестнадцать вопросов по восьми темам:

электричество в быту, двигатель автомашины, ракеты и спутники, солнечный бойлер, фотоаппарат, телефон, физика вождения автомашины, микроволновая печь.

Выберите три вопроса, относящихся к трем разным темам.

В каждом выбранном вопросе ответьте на все пункты

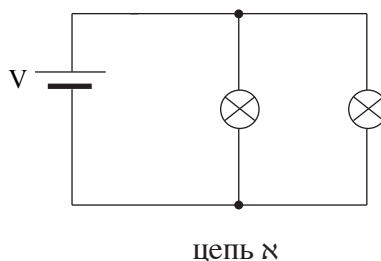
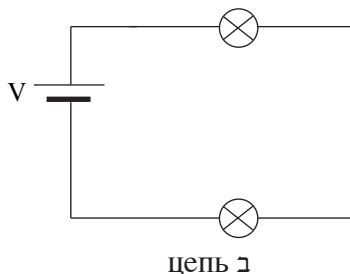
(за каждый вопрос – $33\frac{1}{3}$ балла).

Ответы записывайте в самом вопроснике.

Электричество в быту

1. (А) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)
- (1) Мощность электрического прибора не зависит от напряжения, к которому он подключен. верно / неверно
- (2) Функция предохранителя заключается в защите электрической цепи путем отключения текущего по ней тока, если возникла такая необходимость. верно / неверно
- (3) Измерение напряжения в электрической цепи производится посредством параллельного подключения вольтметра к цепи. верно / неверно
- (4) КПД электрического прибора – это часть электрической энергии, которую прибор потребил для осуществления своего назначения. верно / неверно

На чертеже изображены две электрические цепи – цепь א и цепь ב.
В каждой цепи имеются две лампочки и источник напряжения. Все
лампочки одинаковы и источники напряжения также одинаковы.
В каждой из цепи способ подключения лампочек различен.



(ב) Обведите кружком верный ответ на следующие вопросы.

В цепи א лампочки присоединены параллельно? _____ (да / нет)

В цепи ב лампочки присоединены параллельно? _____ (да / нет)

(4 балла)

(ג) В какой из цепей свет лампочек сильнее? _____ (4 балла)

(ד) Какой способ подключения используется для бытовых
электроприборов? Объясните, почему их подключают подобным
образом?

($4\frac{1}{3}$ балла)

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

(ה) На электрическом утюге указано: 1100W / 220V .

(1) Каков смысл указанных на утюге данных? _____

(2) Вычислите силу тока, текущего через утюг, когда утюг
подключен к напряжению в 220V .

(3) Хотят защитить утюг при помощи предохранителя. Даны три
предохранителя: 220A , 50A , 6A .

Какой из этих предохранителей следует выбрать? _____

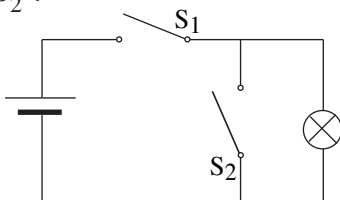
(9 баллов)

Формула: сила тока = $\frac{\text{мощность}}{\text{напряжение}}$

2. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

- (1) При действии любого электрического прибора образуется также и теплота. верно / неверно
- (2) Когда подключенные к электрической цепи приборы исправны, однако общая мощность слишком велика, возникает перегруженность. верно / неверно
- (3) Ватт (W) и вольт (V) – это единицы измерения одной и той же физической величины. верно / неверно
- (4) У небольших бытовых электроприборов отсутствует электрическое сопротивление. верно / неверно

(ב) В изображенную на чертеже электрическую цепь включены источник напряжения, электрическая лампочка и два выключателя, обозначенных S_1 и S_2 .



- (1) Замыкают выключатель S_1 . Горит ли лампочка? _____ (да / нет)
Объясните свой ответ: _____
- (2) Оставляют выключатель S_1 замкнутым и замыкают также выключатель S_2 . Горит ли лампочка? _____ (да / нет)
Объясните свой ответ: _____
- (3) В подпункте (2) описана ситуация перегруженности на лампочке. _____ (верно / неверно)
- (4) Размыкают выключатель S_1 , а выключатель S_2 остается замкнутым. Горит ли лампочка? _____ (да / нет)

(14 баллов)

(ג) Электрический чайник мощностью 440W подключен к напряжению 220V.

- (1) Вычислите силу тока, текущего через нагревательный элемент чайника. _____
- (2) Вычислите сопротивление нагревательного элемента. _____

(7 $\frac{1}{3}$ балла)

Формулы: сила тока = $\frac{\text{мощность}}{\text{напряжение}}$

сопротивление = $\frac{\text{напряжение}}{\text{сила тока}}$

/продолжение на странице 6/

Двигатель автомашины

3. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

- (1) Физической единицей измерения давления является джоуль.
верно / неверно
- (2) Энергия топлива в топливном баке автомашины полностью используется для приведения автомашины в движение.
верно / неверно
- (3) Давление и сила описывают одну и ту же физическую величину.
верно / неверно
- (4) Манометр – прибор для измерения давления. верно / неверно

- (א) Автомашина тормозила с постоянной силой в 10000 ньютонов и остановилась, проехав 20 метров. Вычислите работу, выполненную для того, чтобы остановить автомашину.

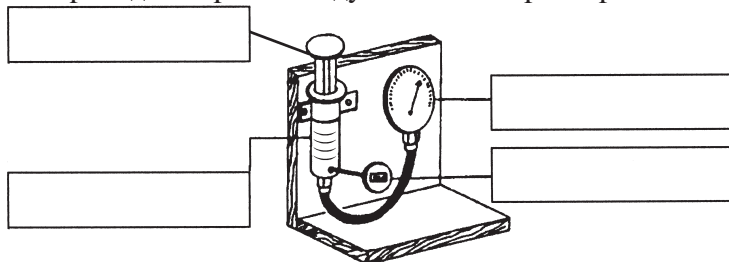
(7 $\frac{1}{3}$ балла)

- (א) Дополните предложения (1)-(2).

- (1) На этапе всасывания давления газа в цилиндре _____
(больше / меньше / равно) атмосферного/му давления/ю.
- (2) На этапе компрессии поршень выталкивается _____
(вниз / вверх) и вследствие этого газ сжимается и его температура _____ (увеличивается / уменьшается).

(6 баллов)

- (א) Ниже приведен чертеж воздушного компрессора.



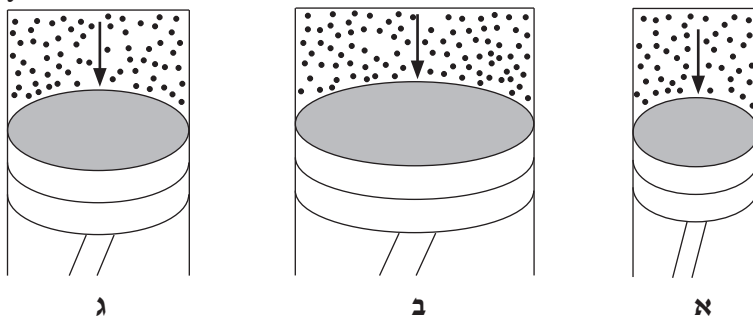
В каждом из четырех прямоугольников на данном чертеже напишите названия соответствующей детали компрессора: манометр, поршень, клапан, цифровой термометр, откалиброванный цилиндр. (8 баллов)

Формула:

работа = сила × расстояние

/продолжение на странице 7/

4. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)
- (1) Корбюратор передает в двигатель смесь распыленных капель топлива и воздуха. верно / неверно
- (2) Горячая жидкость испаряется быстрее холодной жидкости. верно / неверно
- (3) При заливании бензина в бак следует открыть еще одно отверстие, чтобы позволить воздуху, содержащемуся в баке, выйти наружу. верно / неверно
- (4) Давление в камере сгорания уменьшается вследствие сгорания топлива. верно / неверно
- (ב) На чертеже изображены три цилиндра (א, ב, ג), наполненных газом. Каждый из трех поршней в этих цилиндрах обладает различной площадью сечения. Площадь сечения цилиндра א – наименьшая, а площадь сечения цилиндра ב – наибольшая. На каждый из поршней действуют с одинаковой силой.



- (1) В каком цилиндре на поршень действует наибольшее давление?
_____ (א, ב, ג)
Обоснуйте свой ответ: _____
- (2) Все три поршня передвинулись на одно и то же расстояние внутри цилиндра. Работа, которую выполнила сила в каждом из цилиндров _____, (не одинакова / одинакова)
Обоснуйте свой ответ: _____

(ג) Дополните предложения (1)-(3):

- (1) На этапе всасывания давление _____
(увеличивается / уменьшается) и вследствие этого воздух и
топливо _____
(поступают в цилиндр / выходят из цилиндра).
- (2) На этапе сгорания газов давление в цилиндре увеличивается
вследствие _____ (подъема поршня / зажигания).
- (3) На этапе выброса давление в цилиндре _____
(увеличивается / уменьшается), поскольку газы

(поступают в цилиндр / выходят из цилиндра).

(8 баллов)

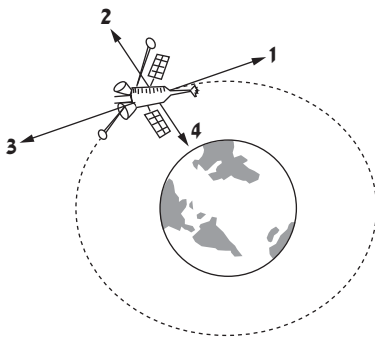
Формулы: сила = давление X площадь
 работа = сила X расстояние

Ракеты и спутники

5. (А) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

- (1) Все тела на поверхности Земли притягиваются к ее центру с равной силой. верно / неверно
- (2) В отсутствие сопротивления воздуха два тела, падающие с одинаковой высоты, падают на поверхность земли за один и тот же период времени. верно / неверно
- (3) Сила притяжения Земли уменьшается пропорционально квадрату расстояния от ее центра. верно / неверно
- (4) Земля является спутником Солнца. верно / неверно

(Б) (1) На чертеже изображен спутник, вращающийся вокруг Земного шара. На спутнике указаны стрелки 1-4. Обведите кружком номер стрелки, которая указывает направление силы, действующей на спутник.



- (2) Сила, с которой Земной шар действует на спутник _____ (больше / меньше / равна) силы/е, с которой спутник действует на Земной шар.
- (3) Величина силы, действующей на спутник, _____ (зависит / не зависит) от расстояния между спутником и Земным шаром.

(6 баллов)

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

- (ג) Почему орбиты спутников находятся вне атмосферы?

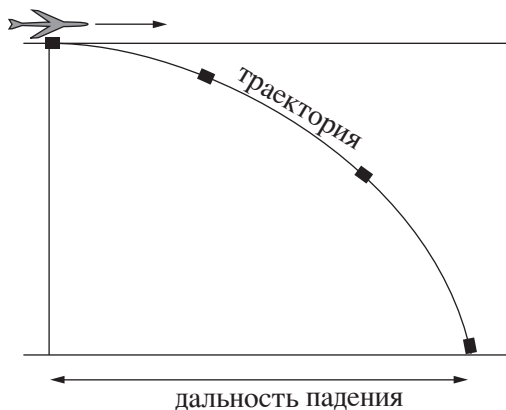
(6 баллов)

- (ד) Чтобы поддерживать физическую форму в космосе астронавты обычно _____ (поднимают гири / растягивают пружины). (5 баллов)

- (ה) Укажите одно преимущество использования твердого топлива в ракетах по сравнению с использованием жидкого топлива.

(4 $\frac{1}{3}$ балла)

6. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)
- (1) Тело, которое бросают из здания в горизонтальном направлении, движется по прямой линии. верно / неверно
- (2) Когда тело бросают в горизонтальном направлении с определенной высоты, чем выше скорость бросания, тем дольше падение тела. верно / неверно
- (3) Тело, которое находится внутри свободно падающей коробки, парит внутри коробки. верно / неверно
- (4) В отсутствие сопротивления воздуха, тело, которое бросают с большой высоты в горизонтальном направлении, может выйти на орбиту вращения вокруг Земли. верно / неверно
- (ב) На чертеже изображена траектория движения тела, которое выпало из самолета, летящего в горизонтальном направлении. Следует пренебречь воздействием воздуха на движение тела.



Из числа следующих действий 1-4 обведите кружком действие (или действия), которые можно произвести, чтобы увеличить дальность падения тела на поверхность земли.

1. Увеличить скорость самолета.
2. Уменьшить массу тела.
3. Увеличить высоту полета самолета.
4. Увеличить вес самолета.

(6 баллов)

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

/продолжение на странице 12/

В другом случае из самолета, летящего в горизонтальном направлении, выпадают два шара различной массы.

Обратите внимание: сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

- (ג) Оба шара упадут на поверхность земли в один и тот же момент времени? _____ (да / нет).

Объясните свой ответ.

(6 баллов)

- (ד) Оба шара упадут на поверхность земли в одном и том же месте? _____ (да / нет).

Объясните свой ответ.

(6 баллов)

- (ה) Свободно падающее тело движется с _____
(постоянной / увеличивающейся / уменьшающейся) скоростью.
($3\frac{1}{3}$ балла)

Солнечный бойлер

7. (а) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) В солнечном бойлере накопительный бак располагается ниже коллектора. верно / неверно

(2) В солнечном бойлере солнечное излучение попадает в воду, которая находится в накопительном баке, и нагревает ее. верно / неверно

(3) Резервная система в солнечном бойлере включает только нагревательный элемент. верно / неверно

(4) Солнечные бойлеры способствуют усилиям по уменьшению загрязнения воздуха. верно / неверно

(б) Кратко объясните функцию электрической системы нагрева в солнечном бойлере.

(4 балла)

(г) Объясните, почему электрическая система нагрева расположена в нижней части солнечного бойлера.

(4 $\frac{1}{3}$ балла)

(д) Из числа приборов, обозначенных цифрами 1-4, обведите кружком приборы, в которых нет термостата:

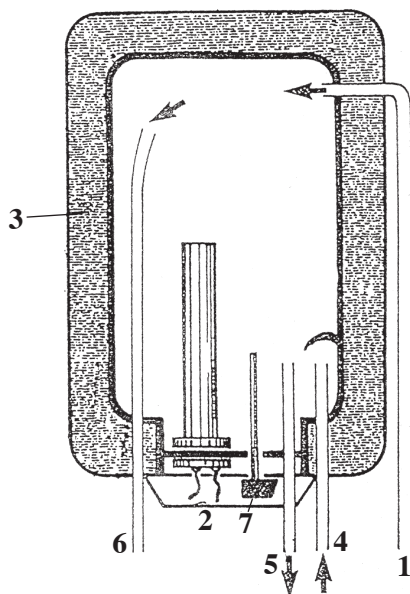
1. Стиральная машина
2. Радиотейп
3. Утюг
4. Лампочка накаливания

(6 баллов)

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

/продолжение на странице 14/

- (ה) Ниже приведен чертеж накопительного бака, части которого обозначены цифрами 1-7.



В таблице две колонки. В левой колонке указаны все части накопительного бака. С помощью чертежа укажите в правой колонке цифры, обозначающие каждую из частей бака. (7 баллов)

Часть	Цифра, обозначающая данную часть
Слой изолятора	
Труба, через которую в бак поступает холодная вода из крана	
Нагревательный элемент	
Труба, через которую горячая вода выходит из бака в кран	
Труба, через которую холодная вода поступает в коллектор	
Термостат	
Труба, через которую в бак поступает горячая вода из коллектора	

8. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Инфракрасное излучение видимо для глаза человека.

верно / неверно

(2) При попадании на тело излучение всегда полностью отражается от него.

верно / неверно

(3) Черное тело и зеленое тело поглощают излучение в одинаковой степени.

верно / неверно

(4) Солнечная энергия передается на Землю посредством излучения.

верно / неверно

(ב) Дан солнечный бойлер, содержащий 100 литров воды (вес которой 100 кг) при температуре 20°C.

При нагревании вода поглотила 400 килокалорий.

(1) Вычислите, на сколько градусов Цельсия увеличилась температура воды в бойлере после поглощения тепла.

(2) Какова температура воды в бойлере после поглощения тепла?

(3) Если бы то же количество теплоты поступило в бойлер, содержащий в два раза больше воды (200 литров), то разность температур была бы _____ (в 2 раза больше / в 2 раза меньше / без изменений) по сравнению с разностью температур, вычисленной вами в подпункте (1).

(4) Если бы половина данного количества теплоты (200 килокалорий) поступило в бойлер, содержащий в два раза меньше воды (50 литров), то разность температур была бы _____ (в 4 раза больше / в 4 раза меньше / без изменений) по сравнению с разностью температур, вычисленной вами в подпункте (1).

(10 баллов)

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

- (א) В ходе опыта, аналогичного опыту, который провели в классе, собрали электрическую цепь, содержащую биметаллическую пластину, которая последовательно соединена с лампочкой и источником напряжения. В этом положении лампочка горит. Биметаллическую пластину нагрели с помощью свечи.

- (1) Опишите словесно, что произошло с биметаллической пластиной вследствие нагревания.

- (2) Что произошло с лампочкой вследствие нагревания биметаллической пластины?

- (3) Загорится ли лампочка вновь после охлаждения биметаллической пластины? _____ (да / нет).
Объясните почему.

- (4) Объясните, почему в солнечном бойлере биметаллическая пластина может использоваться в качестве части термостата.

(11 $\frac{1}{3}$ балла)

Формула:

$$\text{разность температур (}^{\circ}\text{C)} = \frac{\text{количество тепла (килокалории)}}{\text{количество нагретой воды (килограммы)}}$$

Фотоаппарат

9. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Все световые лучи, падающие на зеркало, поглощаются им.

верно / неверно

(2) При падении света на зеркало угол отражения всегда меньше угла падения.

верно / неверно

(3) Близорукий глаз способен четко видеть только те предметы, которые находятся вблизи от него.

верно / неверно

(4) Исправление близорукости осуществляется при помощи собирающей линзы.

верно / неверно

(ב) В следующем отрывке дополните недостающие слова из перечня слов, приведенных в его конце.

Когда глаз открыт, свет проникает через _____,

проходит через _____ и фокусируется

на _____. В месте попадания света

возникают электрические сигналы, которые передаются в

_____, где они преобразуются в _____,

которое мы видим.

Перечень слов: изображение, мозг, сетчатка, хрусталик, веко, зрачок, диафрагма.

(7 баллов)

(ג) Обведите кружком подходящий ответ.

Каков главный фактор, отвечающий за получение четкого изображения на сетчатке глаза?

1. Изменение формы глазного яблока.

2. Открытие и закрытие век.

3. Изменение размеров зрачка.

4. Изменение формы хрусталика глаза.

(4 балла)

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

/продолжение на странице 18/

- (ד) Строение фотоаппарата подобно строению человеческого глаза.

В таблице две колонки. В левой колонке приведены названия частей глаза. Из списка, приведенного под таблицей выберите и напишите в правой колонке части фотоаппарата, функции которых аналогичны частям глаза.

Часть глаза	Часть фотоаппарата
Зрачок	
Хрусталик глаза	
Веко	
Сетчатка	

Перечень частей фотоаппарата: объектив, диафрагма, фотопленка, затвор, регулятор контрастности. (6 баллов)

- (ה) Кратко объясните функции диафрагмы в фотоаппарате.

($4\frac{1}{3}$ балла)

10. (8) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Солнечное затмение происходит только по ночам.

верно / неверно

(2) Лунное затмение происходит в каждый месяц еврейского календаря.

верно / неверно

(3) При солнечном затмении Луна отбрасывает тень на Землю.

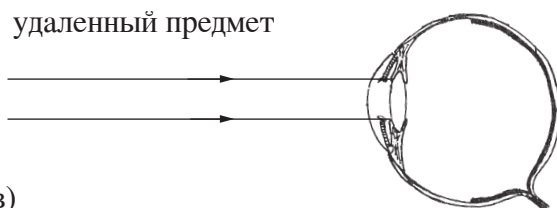
верно / неверно

(4) Полное солнечное затмение можно увидеть одновременно с любого места на поверхности Земли.

верно / неверно

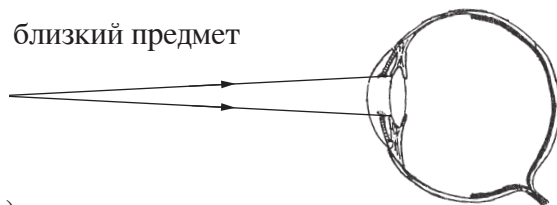
Нижe приведены два чертежа, описывающих пучок света, попадающий на хрусталик глаза.

(а) Начертите продолжение хода лучей, если предположить, что глаз является близоруким.



(5 баллов)

(б) Начертите продолжение хода лучей, если предположить, что глаз является дальнозорким.



(5 баллов)

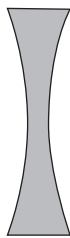
Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

/продолжение на странице 20/

Нижe приведены три оптических прибора (плоское зеркало, рассеивающая линза и собирающая линза).



א



ב



ג

- (ד) Оптическим прибором, подходящим для исправления нарушения зрения в близоруком глазу, является ____ (א / ב / ג). (4 балла)
- (ה) Оптическим прибором, подходящим для исправления нарушения зрения в дальнозорком глазу, является ____ (א / ב / ג). (4 балла)
- (ו) Какой из оптических приборов, א или א , используется в объективе фотоаппарата? ____ . ($3\frac{1}{3}$ балла)

Телефон

11. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Звуковые волны могут проходить через почву.

верно / неверно

(2) Скорость звуковых волн в воздухе выше, чем скорость звуковых волн в воде.

верно / неверно

(3) Голосовые связки колеблются под воздействием потоков воздуха, которые поступают из легких.

верно / неверно

(4) Жужжание пчелы является следствием колебания ее крыльев.

верно / неверно

В своих ответах на пункты (א)-(ד) предположите, что скорость звука в воздухе равна 340 метрам в секунду.

(ב) В парке "Яркон" был концерт. Тали сидела в парке и слышала звуки, издаваемые определенным динамиком, через 0.1 секунды после того, как звук исходил из него.

Вычислите расстояние между этим динамиком и Тали.

(7 баллов)

(ג) Во время грозы Тали увидела вспышку молнии на расстоянии 1020 метров от нее.

Вычислите, сколько времени прошло до того, как Тали услышала гром.

(7 баллов)

(ד) Объясните, как можно использовать звуковые волны для обнаружения подземных источников воды.

(7 $\frac{1}{3}$ балла)

Формула:

расстояние = скорость $\times$ время

12. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Частота – это количество колебаний за 1 секунду.

верно / неверно

(2) Низкий голос возникает при низкочастотных колебаниях голосовых связок.

верно / неверно

(3) В телефонах микрофон построен из двух металлических пластин, между которыми находятся крупницы угля.

верно / неверно

(4) В телефонах часть энергии звука превращается в химическую энергию.

верно / неверно

(ב) (1) Опишите, каким образом из консервных банок и провода можно построить прибор, напоминающий телефон.

(2) Для того чтобы этот прибор передавал звук, провод должен быть _____ (не натянут /натянут).

(3) Для того чтобы способствовать передаче звука, следует держать консервные банки _____ (только двумя пальцами /всеми пальцами).

(10 баллов)

(ג) В прошлом индейцы приставляли ухо к рельсам, чтобы узнать о приближении поезда. Можно услышать шум поезда, поскольку звуковые волны распространяются по рельсам с более _____ (высокой / низкой) скоростью, чем скорость звука в воздухе.

(ד) Суда используют звуковые волны для определения глубины воды под ними. Кратко объясните, как осуществляются эти измерения.

(4 $\frac{1}{3}$ балла)

Физика вождения автомашины

13. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) При перемещении срубленного дерева путем тяги, на него действует сила трения, направление которой противоположно направлению его движения. верно / неверно

(2) Трение качения всегда равно трению скольжения. верно / неверно

(3) Сила трения скольжения между шинами автомашины и поверхностью шоссе уменьшается с ростом веса автомашины. верно / неверно

(4) Сила трения между двумя поверхностями зависит, в частности, от типов поверхностей. верно / неверно

(ב) Гилад неподвижно стоит на роликовых коньках внутри поезда, движущегося по прямой дороге. Дополните следующие предложения:

(1) Когда поезд едет с постоянной скоростью, Гилад _____
_____ (движется внутри вагона в направлении движения поезда / не движется внутри вагона / движется внутри вагона в направлении, противоположном направлению движения поезда).

(2) Когда поезд тормозит, Гилад _____
(не движется внутри вагона / движется внутри вагона в направлении движения поезда / движется внутри вагона в направлении, противоположном направлению движения поезда).

(3) При увеличении скорости поезда можно объяснить движение Гилада внутри вагона при помощи _____
_____ (принципа инерции / третьего закона Ньютона / центробежной силы).

(10 баллов)

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

- (א) Водитель едет с постоянной скоростью $25 \frac{\text{метр}}{\text{секунда}}$.

Во время поездки он обогнал три машины:

– зеленую машину, скорость которой $10 \frac{\text{метр}}{\text{секунда}}$

– красную машину, скорость которой $15 \frac{\text{метр}}{\text{секунда}}$

– синюю машину, скорость которой $20 \frac{\text{метр}}{\text{секунда}}$

- (1) Вычислите относительную скорость между обгоняющей машиной и 3 другими машинами.

Относительная скорость между обгоняющей машиной и зеленой машиной:

Относительная скорость между обгоняющей машиной и красной машиной:

Относительная скорость между обгоняющей машиной и синей машиной:

- (2) Самое короткое время обгона было при обгоне _____ (синей / красной / зеленой) машины.

- (3) Самый длинный свободный участок шоссе потребуется для обгона (синей / красной / зеленой) машины.

(11 $\frac{1}{3}$ балла)

Формула: относительная скорость = скорость А – скорость В

14. (8) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Тело движется по окружности (круговое движение), только если на него действует центростремительная сила.

верно / неверно

(2) Направление силы, которая вызывает круговое движение автомашины, соответствует направлению движения автомашины.

верно / неверно

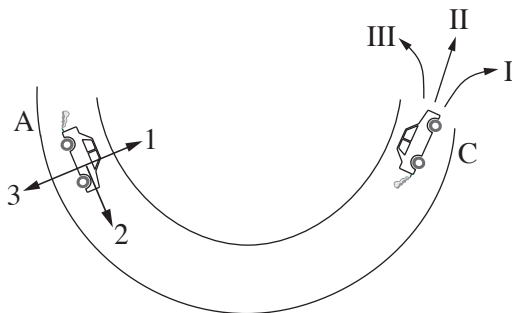
(3) При постоянной по величине скорости чем больше радиус круговой траектории, тем меньше центростремительная сила, которая вызывает круговое движение.

верно / неверно

(4) Чем больше скорость кругового движения тела, тем меньше центростремительная сила, которая вызывает круговое движение.

верно / неверно

(а) На чертеже изображена автомашина, которая движется по окружности с постоянной по величине скоростью, на участке между двумя точками: С и А.



Дополните следующие предложения.

(1) Направление силы, которая вызывает круговое движение автомашины в точке А, показано стрелкой _____ (1 / 2 / 3).

(2) В точке С на шоссе есть масляное пятно. Трение между колесами автомашины и поверхностью шоссе равно нулю, и машина скользит по шоссе.

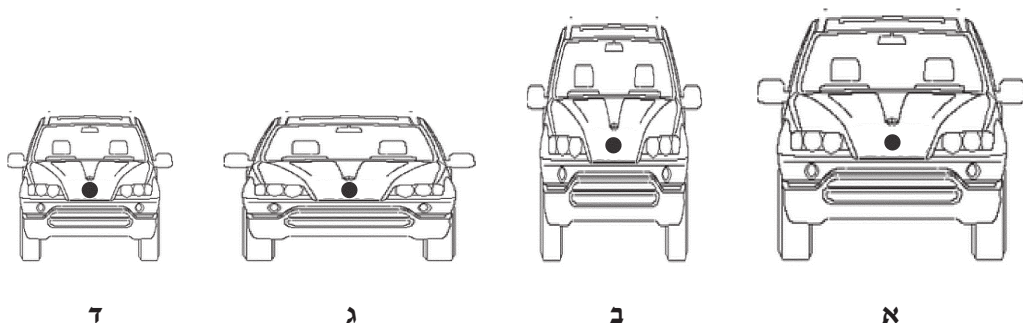
Направление, в котором машина движется во время скольжения в точке С : _____ (I / II / III).

(8 $\frac{1}{3}$ балла)

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

/продолжение на странице 26/

(א) На чертежах изображены четыре автомашины (א, ב, ג, ד).



Центр тяжести каждой из четырех автомашин находится между передними фарами (черные точки на чертежах).

Определите, какая из автомашин наиболее устойчива _____ (א / ב / ג / ד)

Определите, какая из автомашин наименее устойчива _____ (א / ב / ג / ד)

Объясните свой ответ. _____

(13 баллов)

Микроволновая печь

15. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

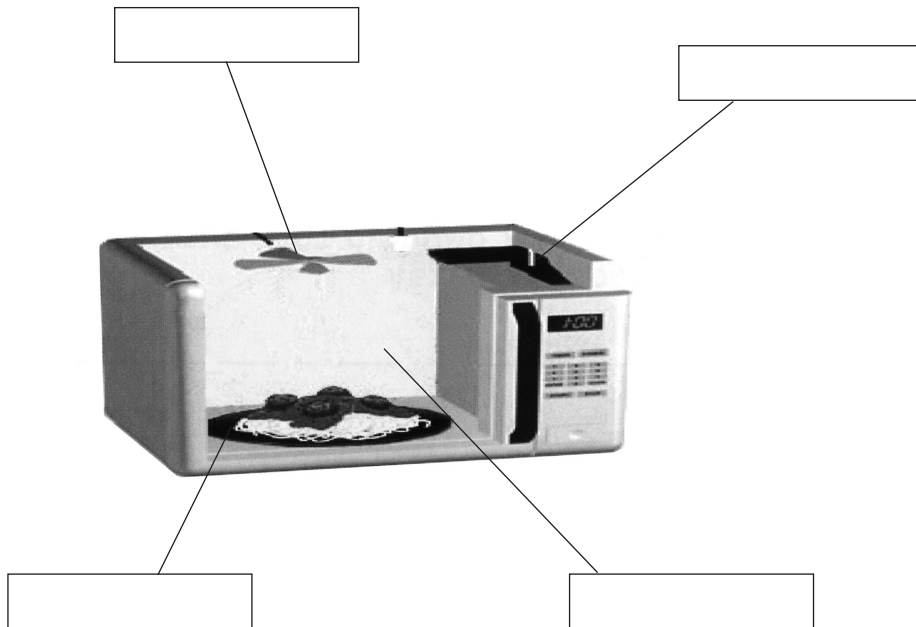
(1) Электромагнитная волна состоит только из переменного магнитного поля. верно / неверно

(2) Электромагнитные волны распространяются также в вакууме. верно / неверно

(3) Электромагнитная волна может быть как поперечной, так и продольной волной. верно / неверно

(4) Электромагнитная волна распространяющееся в пространстве возбуждение. верно / неверно

(ב) На чертеже изображены части микроволновой печи.



В каждом из четырех прямоугольников напишите название подходящей части из следующего перечня: вентилятор, нагревательная камера, дисплей, стеклянный поднос, магнетрон.

(8 баллов)

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

/продолжение на странице 28/

(א) Ниже приведен перечень диапазонов спектра электромагнитного излучения:

- радиоволны
- микроволны
- инфракрасный
- видимый свет
- ультрафиолетовый
- рентгеновское излучение (X)
- гамма-излучение

Из диапазонов, приведенных в данном перечне, какой диапазон служит для каждой из целей (1)-(3)?

(1) Быстрое нагревание пищи. _____

(2) Дистанционное включение и выключение телевизора.
_____.

(3) Визуализация внутренних органов для медицинской диагностики. _____.

(9 баллов)

(т) Волна частотой 3Hz распространяется в пространстве.

Вычислите период данной волны.

(4 $\frac{1}{3}$ балла)

Формула: период обращения = $\frac{1}{\text{частота}}$

16. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Рекомендуются использовать металлическую посуду для нагревания пищи в микроволновой печи. верно / неверно

(2) Теплота, которая образуется в нагревательной камере в микроволновой печи, вызывает нагрев пищи.

верно / неверно

(3) Чтобы избежать утечки радиации следует тщательно закрывать дверцу печи и герметизировать нагревательную камеру.

верно / неверно

(4) В микроволновой печи рекомендуется оборачивать нагреваемую пищу в алюминиевую фольгу. верно / неверно

(ב) Дополните следующие предложения:

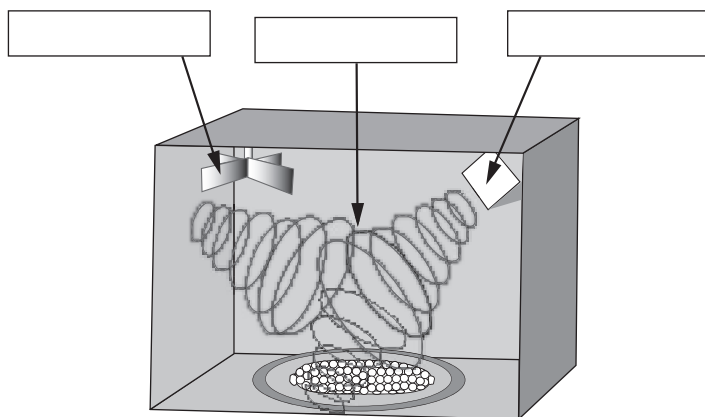
(1) В стоячей волне есть точки, в которых амплитуда волны минимальна. Эти точки называют _____ (узлами / пучностями [נקודות טבור]).

(2) Пища, которая находится в узловых точках микроволн, нагревается _____ (больше всего / меньше всего).

(3) В микроволновой печи используют вращающуюся тарелку, чтобы нагревать пищу _____ (равномерно / быстро).

(7 $\frac{1}{3}$ балла)

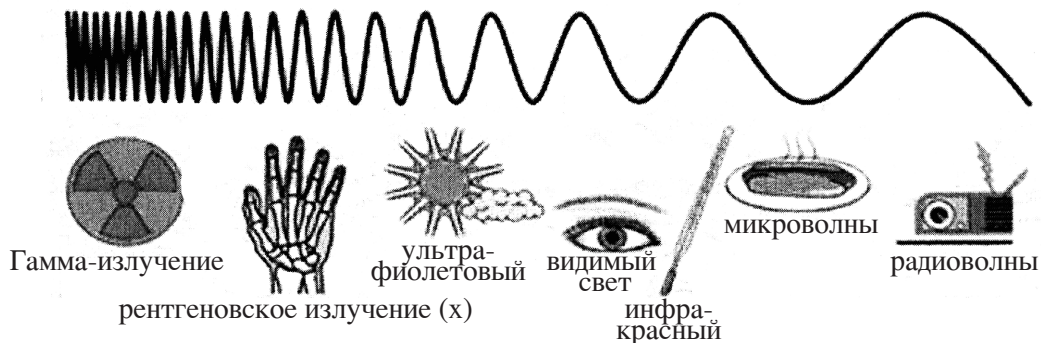
(ג) На чертеже изображена микроволновая печь в действии.



В каждом из трех прямоугольников напишите название части печи, на которую направлена стрелка, из следующего перечня: магнетрон (генератор волн), микроволны, вентилятор, фонарь, инфракрасное излучение. (6 баллов)

/продолжение на странице 30

(7) Приведенный чертеж изображает электромагнитный спектр.



- (1) Частота волна в микроволновой печи _____
(меньше / больше) , чем частота волн гамма-излучения.
- (2) Период ультрафиолетового излучения _____
(больше / меньше) периода микроволнового излучения.

(8 баллов)

Обратите внимание:
Часть 2 начинается на следующей странице

Часть б – практическая физика и электричество (100 баллов)

Обратите внимание: Вопросы **части б** предназначены только для тех, кто учился по программе "Практическая физика [ה"מ"פ] и электричество".

В этой части пятнадцать вопросов по пяти темам: термодинамика, теория жидкостей и газов, механика, оптика, электричество.

Выберите три вопроса не менее чем из двух тем.

Ответьте на все пункты каждого из выбранных вами вопросов (в конце каждого пункта указано количество баллов).

(За каждый вопрос – $33\frac{1}{3}$ балла).

Ответы на выбранные вами вопросы напишите в тексте вопросника.

Термодинамика

17. (⌘) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

- (1) Зимой длина электрических проводов между двумя столбами линии электропередач меньше, чем летом. верно / неверно
- (2) Датчик термометра термопары является контактной точкой двух различных металлов. верно / неверно
- (3) В строительстве используют бетон и железо, так как коэффициент линейного расширения бетона очень близок по своей величине к коэффициенту линейного расширения железа. верно / неверно
- (4) Чем выше скорость молекул в стержне, тем больше длина стержня. верно / неверно

Дано:

Коэффициент линейного расширения полиэтилена: $\alpha = \frac{3.5}{10^4} \cdot \frac{1}{C^{\circ}}$

Коэффициент объемного расширения терпентина: $\gamma = \frac{10.5}{10^4} \cdot \frac{1}{C^{\circ}}$

Коэффициент объемного расширения глицерина: $\gamma = \frac{5}{10^4} \cdot \frac{1}{C^{\circ}}$

- (б) Вычислите γ , коэффициент объемного расширения полиэтилена.

(7 баллов)

- (ג) Сосуд наполняют до краев жидким терпентином. Сосуд сделан из полиэтилена.

Нагревают сосуд и жидкость и увеличивают температуру сосуда и жидкости на $10^{\circ}C$. Выльется ли терпентин из сосуда? _____

Объясните. _____

(8 баллов)

- (ד) Выливают терпентин из сосуда, описанного в пункте (ג), и наполняют сосуд до краев жидким глицерином. Нагревают сосуд и жидкость и увеличивают температуру сосуда и жидкости на $10^{\circ}C$. Выльется ли глицерин из сосуда? _____

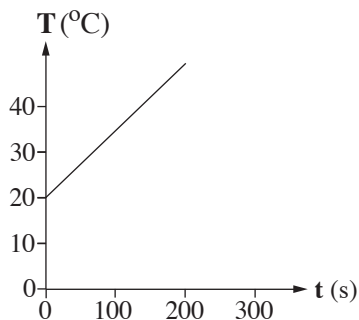
Объясните. _____

($6\frac{1}{3}$ балла)

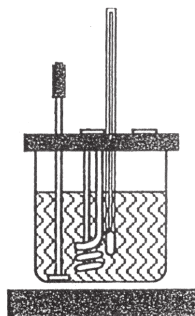
Формула: $\gamma = 3\alpha$

18. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)
- (1) Калория – это количество тепла, которое требуется, чтобы увеличить температуру 1 грамма воды на 1°C . верно / неверно
- (2) В идеальном калориметре нет утечек тепла в окружающую среду. верно / неверно
- (3) 1 джоуль = 1 калория. верно / неверно
- (4) При передаче одного и того же количества тепла двум различным массам воды температура меньшей массы увеличится на большую величину. верно / неверно

Ученик налил некоторое количество водопроводной воды в калориметр, изображенный на чертеже 1. Ученик включил нагревательный элемент калориметра и измерял температуру воды в течение 200 секунд. График на чертеже 2 описывает температуру воды в различные моменты времени согласно измерениям ученика.



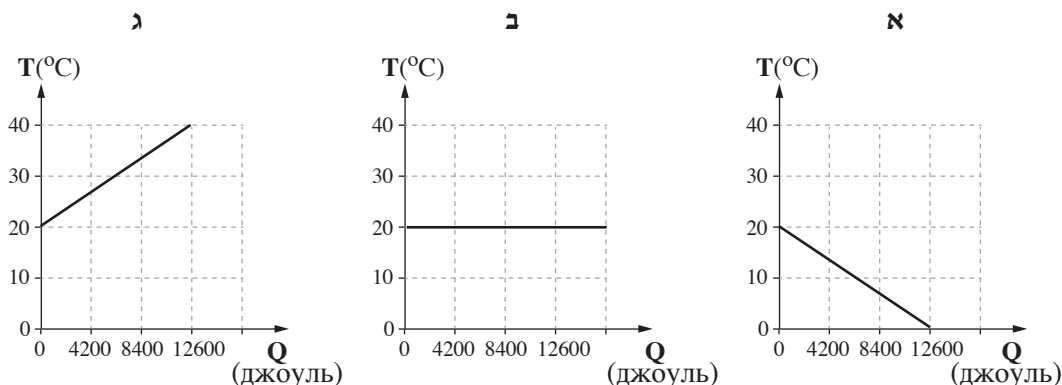
Чертеж 2



Чертеж 1

- (ג) Согласно данным графика определите, какова была начальная температура водопроводной воды. _____
- (5 баллов)

(ג) Ниже приведены три графика ж, з, и.



Определите, какой из графиков ж, з, и описывает изменение температуры воды в калориметре в зависимости от количества теплоты, которую сообщает ей нагревательный элемент.

Обоснуйте свой ответ.

(6 баллов)

(ד) По графику, выбранному вами в пункте (ג), определите количество теплоты, которое нужно сообщить воде в калориметре, чтобы повысить ее температуру на 20°C . _____

(4 балла)

(ה) Вычислите массу воды, которую ученик налил в калориметр.

($6\frac{1}{3}$ балла)

Формула: $m = \frac{\Delta Q}{4.2 \times \Delta T}$

19. (x) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

- (1) Температура абсолютного нуля равна приблизительно -273°C .
верно / неверно
- (2) Температура замерзания воды равна 0°F (ноль градусов по шкале Фаренгейта).
верно / неверно
- (3) При давлении в 1 атмосферу вода закипает при температуре приблизительно 373K .
верно / неверно
- (4) Температура, при которой сухой лед превращается в газ, равна -100°C .
верно / неверно

Дан алюминиевый бачок массой в 100 граммов.

Удельная теплоемкость алюминия составляет $0.9 \frac{\text{джоуль}}{\text{грамм} \times ^{\circ}\text{C}}$.

(b) Вычислите теплоемкость бачка.

(7 баллов)

(a) Наполняют данный бачок 100 граммами воды. Общая температура воды и бака составляет 20°C .

В бачок помещают медный шар, температура которого 100°C .

Обведите кружком правильный ответ.

Какова окончательная температура системы (шар + вода + бачок)?

- (1) Ниже 20°C .
- (2) Между 20°C и 100°C .
- (3) Выше 100°C .

Объясните свой ответ.

(7 $\frac{1}{3}$ балла)

/продолжение на странице 37/

Удельная теплоемкость меди равна $0.4 \frac{\text{джоуль}}{\text{грамм} \times ^\circ\text{C}}$.

Удельная теплота сжигания (сгорания) этилового спирта
равна $27000 \frac{\text{джоуль}}{\text{грамм}}$.

- (7) Для нагревания медного шара, масса которого равна 50 граммам, с температуры 10°C до температуры 100°C , сжигали этиловый спирт.

Вычислите, сколько граммов спирта использовали, чтобы нагреть шар (потерей тепла в окружающую среду можно пренебречь).

(7 баллов)

Формулы: $H = mc$

$$\Delta Q = mC \Delta T$$

$$m = \frac{\Delta Q}{\text{удельная теплота сгорания}}$$

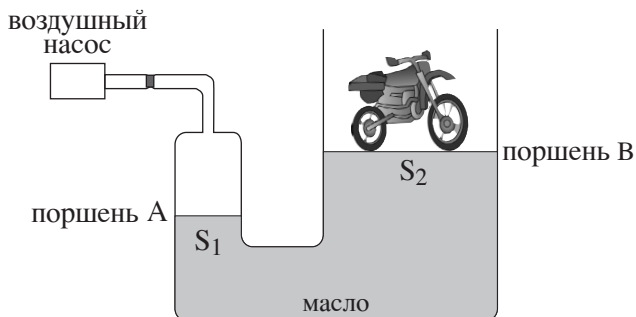
Теория жидкостей и газов

20. (8) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)
- (1) Одной из физических единиц давления является ньютон $\times$ метр².
верно / неверно
- (2) На различной глубине жидкости измеряют одинаковое гидростатическое давление.
верно / неверно
- (3) Можно измерить удельный вес масла путем его помещения в трубку в форме U, содержащую воду, и сравнения высоты масла с высотой воды.
верно / неверно
- (4) Теоретическое механическое преимущество может существовать в действительности только в гидравлической установке, трение в которой является минимальным.
верно / неверно

Ниже приведен чертеж гидравлической установки, действующей при помощи воздушного насоса.

Воздух создает давление $100,000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$ на слой масла А.

Площадь поршня А: $S_1 = 0.1 \text{ m}^2$.



- (а) Определите величину давления, которое действует на поршень В.

(7 баллов)

- (ג) Площадь поршня В: $S_2 = 1 \text{ m}^2$.

Вычислите силу, действующую на мотоцикл, находящийся на установке.

(7 баллов)

- (ד) Вычислите расстояние, которое должен пройти поршень А, чтобы мотоцикл поднялся на 0.5 метра.

(7 $\frac{1}{3}$ балла)

Формулы: $F = P \times S$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

21. (8) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком
правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Гидростатическое давление в нижней части открытого сверху
столба воды не зависит от внешнего давления.

верно / неверно

(2) При помощи трубки в форме U можно вычислите плотность
жидкости, которая плавает на поверхности воды.

верно / неверно

(3) Удельный вес спирта меньше удельного веса воды, и поэтому
давление в основании столба воды высотой 1 метр выше, чем
давление в основании столба спирта высотой 1 метр.

верно / неверно

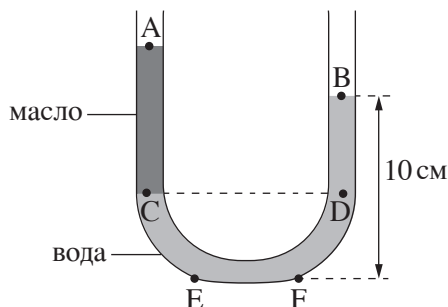
(4) Гидростатическое давление жидкого железа на дно плавиальной
печи зависит от удельного веса жидкого железа и его высоты
над дном печи.

верно / неверно

На чертеже изображена трубка в форме U . Внутри трубки находятся
вода и масло.

Точки С и D расположены на одной и той же высоте с двух сторон трубки.

Точки Е и F расположены на одной и той же высоте в основании трубки.



Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

(ב) Дополните предложения (1)-(3).

(1) Жидкости находятся в состоянии покоя, поэтому в точках С и D значения давления _____ (равны друг другу / отличны друг от друга).

(2) Оба конца трубки открыты. В точке А и в точке В воздух создает _____ (атмосферное / гидростатическое) давление.

(3) _____ (Атмосферное / гидростатическое) давление, с которым действует столб жидкости BF , _____ (отличается от давления / равно давлению), с которым действует столб жидкости AE .

(8 баллов)

(ג) Удельный вес воды составляет $0.01 \frac{\text{НЬЮТОН}}{\text{СМ}^3}$.

Высота воды в точке В над основанием трубки EF равна 10 см (смотрите чертеж).

Вычислите гидростатическое давление воды в точке F .

(7 баллов)

(ד) Определите, каково гидростатическое давление в точке E .

($6\frac{1}{3}$ балла)

Формула: $P = d \times h$

22. (8) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Гидростатическое давление, которое действует на подводную лодку, на глубине 100 метров, равно гидростатическому давлению, которое действует на нее на глубине 200 метров.

верно / неверно

(2) Гидростатическое давление в основании столба жидкости создается весом всех слоев жидкости над ее основанием.

верно / неверно

(3) Гидростатическое давление не зависит от типа жидкости.

верно / неверно

(4) Артезианский колодец действует по принципу сообщающихся сосудов.

верно / неверно

Предположите, что удельный вес пресной воды равен $0.01 \frac{\text{НЬЮТОН}}{\text{СМ}^3}$.

(2) Вычислите гидростатическое давление в единицах $\frac{\text{НЬЮТОН}}{\text{СМ}^2}$ на дне пресноводного озера на глубине 7 метров.

(8 баллов)

(2) Дополните предложения (1)-(2).

(1) Морская вода содержит соли, поэтому ее удельный вес _____ (больше / меньше), чем удельный вес пресной воды.

(2) Гидростатическое давление морской воды на глубине 7 метров _____ (больше / меньше) давления, вычисленного вами в пункте (1).

(6 баллов)

(7) Удельный вес морской воды равен $0.01025 \frac{\text{НЬЮТОН}}{\text{СМ}^3}$.

Гидростатическое давление, действующее на рыб, которые плавают в морской воде, равно $164 \frac{\text{НЬЮТОН}}{\text{СМ}^2}$.

Вычислите глубину (в см), на которой плавают рыбы.

(7 $\frac{1}{3}$ балла)

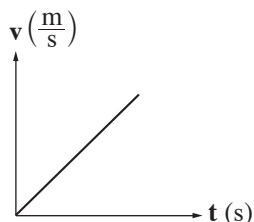
Формула: $P = d \times h$

/продолжение на странице 43/

Механика

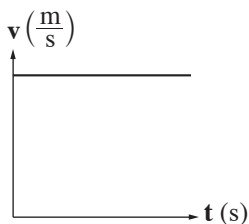
23. (8) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Следующий график описывает скорость тела в зависимости от времени.



Из графика можно сделать вывод, что у данного тела постоянное ускорение. верно / неверно

(2) Следующий график описывает скорость тела в зависимости от времени.



Из данного графика можно сделать вывод, что равнодействующая сил, действующих на тело, равна нулю. верно / неверно

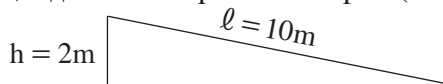
(3) Тело, которое движется по окружности с постоянной линейной скоростью, имеет постоянное ускорение. верно / неверно

(4) Механическим преимуществом наклонной плоскости является отношение веса толкаемого тела к силе, которая требуется, чтобы толкать его вверх по наклонной плоскости, сообщая ему равномерное движение. верно / неверно

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

/продолжение на странице 44/

Дана гладкая наклонная плоскость, высота которой над поверхностью земли равна 2 метрам, а длина которой 10 метров (смотрите чертеж 1).



Чертеж 1

- (б) Вычислите механическое преимущество наклона.

(7 баллов)

- (а) Сила F' , параллельная данной наклонной плоскости и равная 8 ньютонам, поднимает тело А вверх по наклонной плоскости с постоянной скоростью (смотрите чертеж 2) .

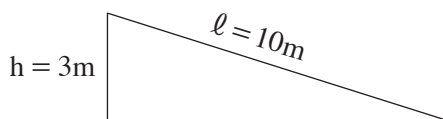


Чертеж 2

Каков вес (W) тела А (в единицах ньютон)?

(7 баллов)

- (г) Данную наклонную плоскость подняли на 1 метр, таким образом что $h = 3m$ (смотрите чертеж 3).



Чертеж 3

Дополните следующее предложение.

Механическое преимущество после подъема _____

(увеличивается / уменьшается / не изменяется) по сравнению с

механическим преимуществом, которое вы вычислили в пункте (б).

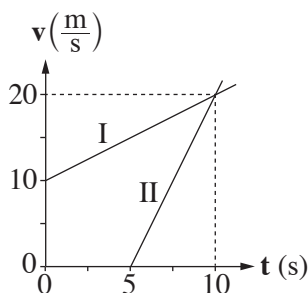
($7\frac{1}{3}$ балла)

Формула: $\frac{W}{F'} = \frac{\ell}{h}$

24. (8) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

- (1) Вторая космическая скорость [מהירות המילוט] тела – это скорость его "побега" с поверхности Земли, и ее значение равно приблизительно $11.2 \frac{\text{KM}}{\text{с}}$. верно / неверно
- (2) Все тела, падающие вблизи Земли, имеют ускорение, равное $11.2 \frac{\text{KM}}{\text{с}^2}$. верно / неверно
- (3) Период обращения хронографа [רשם זמן], присоединенного к электрической сети Израиля, равен 0.02 секунды. верно / неверно
- (4) 1 оборот-минута – это время, которое требуется для совершения одного оборота в секунду. верно / неверно

В следующей системе координат приведены два графика, описывающие скорость двух тел, I и II, как функцию времени.



Дополните предложения в пунктах (ב)-(ה):

- (ב) Оба графика описывают (равноускоренное / равномерное) _____ движение. (4 балла)
- (ג) Тело, которое в определенный момент времени находилось в состоянии покоя ($v = 0$) – это тело _____ (I / II). (4 балла)
- (ד) Тело, которое движется с более высоким ускорением – это тело _____ (I / II). (4 балла)
- (ה) Тело, которое за 10 секунд прошло большее расстояние – это тело _____ (I / II). (4 балла)
- (ו) Вычислите расстояние, пройденное телом II с $t = 0\text{s}$ до $t = 10\text{s}$.

($5\frac{1}{3}$ балла)

Формула: расстояние, пройденное телом = площадь под графиком

/продолжение на странице 46/

25. (⌘) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

- (1) Расстояние, которое проходит тело по окружности в течение одного периода обращения, равно длине диаметра окружности. верно / неверно
- (2) Период обращения (Т) тела, которое совершает движение по окружности, равен периоду времени, за который тело совершает полный оборот. верно / неверно
- (3) Чтобы вычислить линейную скорость тела, которое совершает движение по окружности, можно воспользоваться формулой $v = 2\pi Rf$. верно / неверно
- (4) При вращательном движении тела у каждой его точки (которая не находится на оси вращения) один и тот же период обращения. верно / неверно

Шар вращается по круговой траектории радиусом $R = 1$ метр с линейной скоростью, величина которой постоянна.

Период вращения $T = \frac{1}{2}$ секунды.

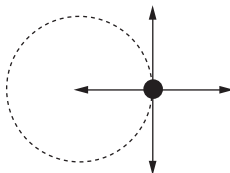
(а) Вычислите линейную скорость шара.

(7 баллов)

(а) Вычислите ускорение шара.

(7 $\frac{1}{3}$ балла)

(т) Ниже приведен чертеж, изображающий движение шара по окружности. Шар движется по часовой стрелке.



Обведите кружком стрелку, соответствующую направлению его ускорения. (7 баллов)

Формулы:

$$v = \frac{2\pi R}{T}$$

$$a_R = \frac{4\pi^2 R}{T^2} = \frac{v^2}{R}$$

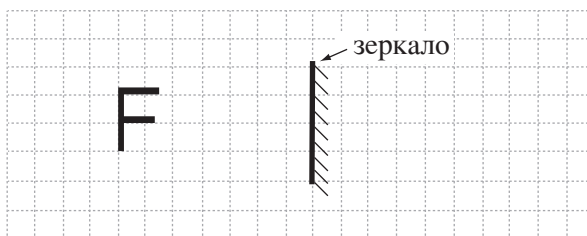
/продолжение на странице 47/

Оптика

26. (а) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

- (1) В плоском зеркале расстояние изображения от предмета равно удвоенному расстоянию предмета от зеркала. верно / неверно
- (2) В двух перпендикулярных друг другу плоских зеркалах получают только два изображения. верно / неверно
- (3) На каждом из двух концов перископа есть плоское зеркало, расположенное под углом в 45° . верно / неверно
- (4) Существуют лазерные приборы, состоящие, среди прочего, из двух плоских зеркал. верно / неверно

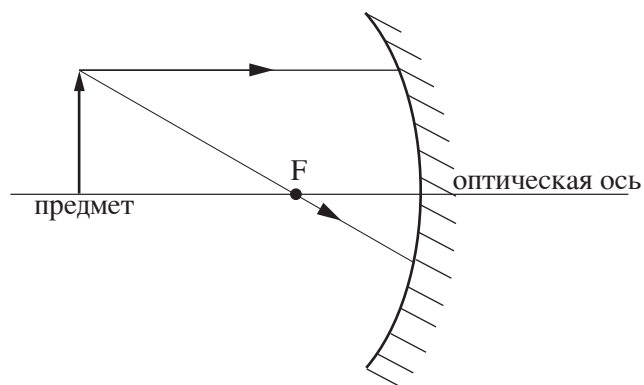
(б) На чертеже А буква F расположена перед плоским зеркалом. Начертите на чертеже изображение, полученное в зеркале. Точно отразите форму изображения и его местоположение. (7 баллов)



Чертеж А

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

- (ג) На чертеже Б изображено вогнутое зеркало и два из характерных лучей, исходящих из вершины предмета (имеющего форму стрелы). Начертите на этом чертеже лучи, отраженные от зеркала, и получающееся изображение. (7 баллов)

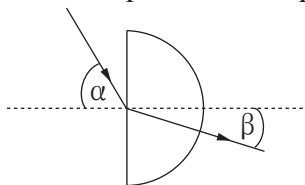


Чертеж Б

- (7) Ниже приведены три пары свойств (1)-(3). В каждой из них обведите кружком свойство, соответствующее изображению, которое вы получили в пункте (г). Полученное изображение является:
- (1) Действительным / мнимым.
 - (2) Прямым / обратным.
 - (3) Уменьшенным / увеличенным.
- (7 $\frac{1}{3}$ балла)

27. (8) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Ниже приведен чертеж А, изображающий прозрачное тело полукруглой формы.



Чертеж А

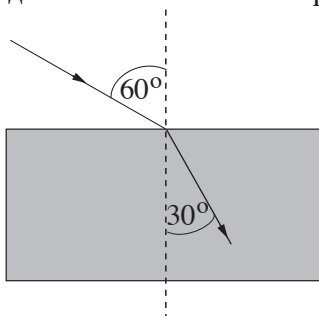
Луч света, который движется в воздухе и попадает (не перпендикулярно) в прозрачное тело, преломляется под углом β , который меньше угла падения α ($\beta < \alpha$). верно / неверно

(2) В перископе, построенном из призм, происходит полное внутреннее отражение. верно / неверно

(3) Предельный угол полного внутреннего отражения [זווית הגבול] (критический угол) – это угол падения, при котором угол преломления равен 45° . верно / неверно

(4) Отношение между скоростью света в вакууме и скоростью света в какой-либо прозрачной среде равно коэффициенту преломления данной прозрачной среды. верно / неверно

На чертеже Б изображена пластина, сделанная из прозрачного материала. Луч света, движущийся в воздухе, попадает на эту пластину под углом падения $\alpha = 60^\circ$. Угол преломления равен $\beta = 30^\circ$.



Чертеж Б

(б) Дано: $\sin 60^\circ = 0.866$, $\sin 30^\circ = 0.5$.

Вычислите коэффициент преломления вещества, из которого сделана пластина.

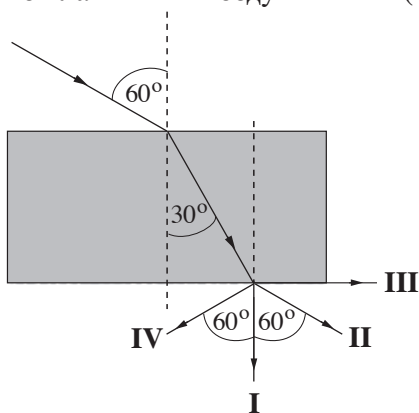
(8 баллов)

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

/продолжение на странице 50/

- (ג) На чертеже В изображен полный ход лучей света, с момента входа в пластину, изображенную на чертеже Б , и до момента выхода из нее.

Обведите кружком одну из цифр I , II , III , IV , соответствующих лучу выходящему из пластины в воздух. (5 баллов)



Чертеж В

- (ד) Вычислите предельный угол [זווית הגבול] полного внутреннего отражения при переходе света из воды ($n = 1.33$) в воздух.

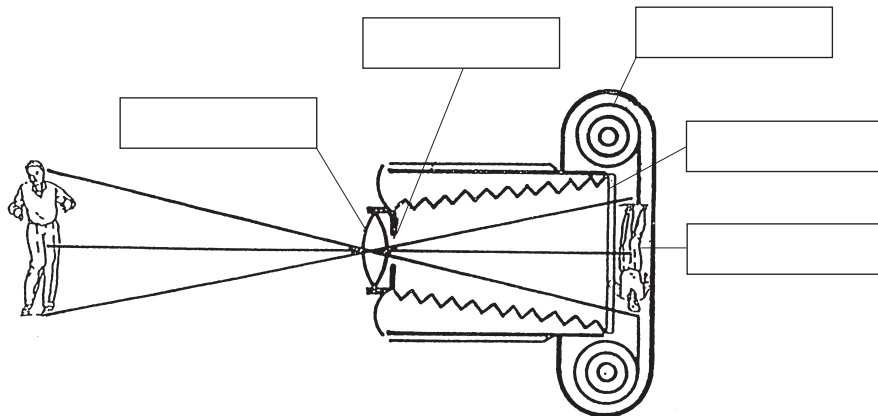
($8\frac{1}{3}$ балла)

Формулы: $1 \cdot \sin \alpha = n \cdot \sin \beta$

$$\sin \alpha_c = \frac{1}{n}$$

28. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)
- (1) Изображение, создаваемое на увеличительном стекле, является действительным изображением. верно / неверно
- (2) Увеличение увеличительного стекла – это отношение между расстоянием наилучшего зрения (25 см) и фокусным расстоянием. верно / неверно
- (3) Существуют оптические телескопы, состоящие, среди прочего, из двух собирающих линз. верно / неверно
- (4) Полевой бинокль состоит, среди прочего, из двух пар призм и двух пар собирающих линз. верно / неверно

- (ב) На чертеже изображены главные части фотоаппарата.



Чертеж А

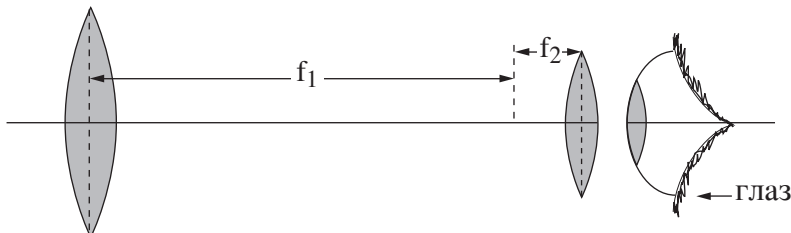
В каждом из пяти пустых прямоугольников на чертеже напишите название соответствующей части фотоаппарата из следующего перечня:

собирающая линза, диафрагма, фотопленка, затвор, изображение на фотопленке. (8 баллов)

Обратите внимание: продолжение вопроса на следующей странице.

- (א) Ниже приведен чертеж, изображающий оптическое строение простого телескопа.

f_1 – фокусное расстояние линзы, удаленной от глаза, а f_2 – фокусное расстояние линзы, близкой к глазу.



Чертеж Б

Дополните следующие предложения:

Линза, расположенная вблизи от глаза, называется _____
(окуляр / объектив).

Увеличение M телескопа равно _____ $(\frac{f_2}{f_1} / \frac{f_1}{f_2})$.
(7 баллов)

- (т) Дано: $f_2 = 2.5 \text{ cm}$, $f_1 = 0.5 \text{ m}$. Вычислите увеличение M телескопа.

($6\frac{1}{3}$ балла)

Электричество

29. (а) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Силу тока можно измерять в единицах джоуль/секунда.

верно / неверно

(2) При параллельном соединении резисторов произведение сопротивления каждого резистора на силу текущего через него тока одинаково на всех резисторах цепи.

верно / неверно

(3) При последовательном соединении двух резисторов, R_1 и R_2 ,

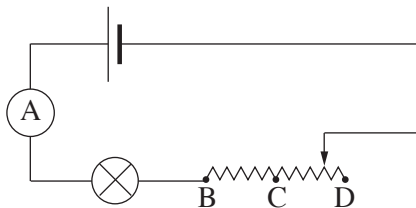
верно отношение $\frac{V_1}{R_1} = \frac{V_2}{R_2}$.

верно / неверно

(4) Физической единицей напряжения является джоуль.

верно / неверно

Ниже приведен чертеж электрической цепи, состоящей из батарейки, амперметра, лампочки, реостата и соединительных проводов.



Чертеж А

С помощью чертежа А ответьте на вопросы пунктов (б) - (г).

Перемещают ползунок реостата из точки D в точку B .

(б) В какой из точек (B , C или D) находится ползунок, когда свет лампочки будет самым ярким? _____ (5 баллов)

(в) В какой из точек (B , C или D) находится ползунок, когда амперметр показывает самое высокое значение силы тока? _____ (5 баллов)

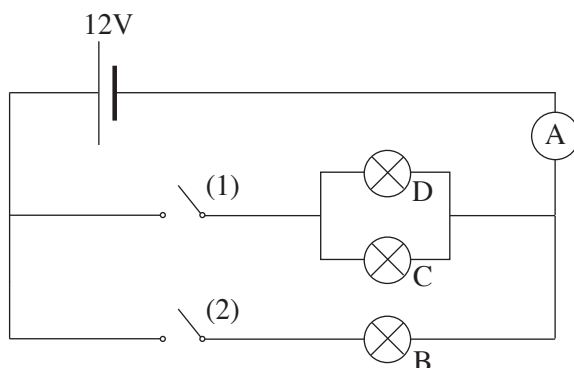
(г) Добавьте к цепи, изображенной на чертеже А , вольтметр для измерения напряжения на лампочке. (6 баллов)

(д) В каких из точек (B , C или D) должен быть ползунок, чтобы вольтметр показывал наименьшее значение напряжения? _____ (5 $\frac{1}{3}$ балла)

/продолжение на странице 54/

30. (8) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)
- (1) Физической единицей силы тока является вольт. верно / неверно
- (2) КВт·ч (киловатт × час) – это физическая единица мощности. верно / неверно
- (3) Когда два разных резистора присоединяют параллельно, через каждый из них течет ток различной силы. верно / неверно
- (4) Полное сопротивление двух последовательно соединенных резисторов больше, чем полное сопротивление тех же резисторов при их параллельном соединении. верно / неверно

На чертеже изображены три одинаковые лампочки, соединенные с источником напряжения 12 вольт, внутреннее сопротивление которого пренебрежимо мало.



- (2) Дополните следующее предложения. (5 баллов)

Полное сопротивление лампочек С и D _____
 (меньше / больше / равно) сопротивления/ю лампочки В .

Замыкают два выключателя (1) и (2).

- (2) Через какой выключатель течет ток большей силы? ____ ((1) / (2))?
 Обоснуйте свой ответ.

(6 $\frac{1}{3}$ балла)

/продолжение на странице 55/

(ד) Сопротивление каждой лампочки равно 6 Ом.

Вычислите полное сопротивление трех лампочек. (5 баллов)

(ה) Вычислите силу тока, которую показывает амперметр. (5 баллов)

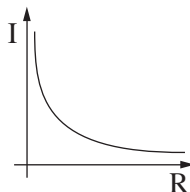
Формулы: при параллельном соединении

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$I = \frac{V}{R_T}$$

31. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4), обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

(1) Ниже приведен график.



Этот график может описывать силу тока, текущего через резистор, в зависимости от сопротивления резистора.

верно / неверно

(2) Ом × метр – это физическая единица удельного сопротивления.

верно / неверно

(3) При присоединении резистора к напряжению 1 вольт, если сила текущего через него тока равна 1 амперу, то сопротивление резистора равно 1 Ому.

верно / неверно

(4) Сопротивление идеального вольтметра очень мало.

верно / неверно

- (ב) Даны три проволочных проводника, сделанные из металлов платина, свинец и никель. Длина каждого из проводников $L = 1$ метр, а площадь его сечения $S = 0.5(\text{mm})^2$.

В таблице указано удельное сопротивление этих металлов.

Вычислите сопротивление каждого из проводников и напишите его в соответствующем месте в таблице.

Металл	Удельное сопротивление (ρ) $\left(\frac{\Omega \cdot (\text{mm})^2}{\text{m}}\right)$	Сопротивление (R) (Ω)
Платина	0.1	
Свинец	0.2	
Никель	0.4	

(11 $\frac{1}{3}$ балла)

/продолжение на странице 57/

- (א) Платиновый проводник присоединили к источнику напряжения в 10V.

Вычислите мощность, развившуюся в проводнике.

(5 баллов)

- (ט) Каждый из данных проводников присоединили к источнику напряжения в 20V на одно и то же время.

Какой из проводников будет излучать больше всего тепла?

Обоснуйте свой ответ. (5 баллов)

Формулы: $R = \rho \cdot \frac{L}{S}$

$$R = \frac{V^2}{P}$$

Желаем успеха!

Авторские права принадлежат Государству Израиль.
Копировать или публиковать можно только
с разрешения Министерства просвещения.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם
אלא ברשות משרד החינוך.

Черновик

Черновик