

Государство Израиль
Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости для средних школ
Время проведения экзамена: лето 2016
Номер вопросника: 036101
Перевод на русский язык (5)

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ו, 2016
מספר השאלון: 036101
תרגום לרוסית (5)

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

18 מס' נבחן 22									
Номер экзаменуемого									
23					31	32			39
מס' תעודת זהות					סמל בייס				
теудат зеут					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 א – физика технологических систем
(вопросы 1-8, с. 2-16)
Часть ב – практическая физика [פעמים] и
электричество (вопросы 9-17, с. 18-34)
**Обратите внимание! В этом году вопросы части
ה"פ" начинаются с вопроса 9.**
Вы должны ответить только на вопросы той
части, которую вы изучали. Если вы отвечаете
на вопросы части א, вы должны ответить на три
вопроса – каждый вопрос
из другой темы. Если вы отвечаете на вопросы
части ב, 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) **Ивритский вариант этого вопросника
является экзаменационной тетрадью.**
Ответы записывайте в ивритском варианте
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 35-36 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 1-8, עמ' 2-16)
חלק ב – פעמים וחשמל
(שאלות 9-17, עמ' 18-34)
שים לב! בשנה זו השאלות בחלק פעמים ה"
מתחילות בשאלה 9.
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;
 $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ נקודות
ג. חומר עזר מותר בשימוש:
(1) מחשבון.
(2) מילון דו-לשוני לפי בחירת הנבחן.
ד. הוראות מיוחדות:
(1) **הנוסח העברי של השאלון זה משמש**
מחברת בחינה. ענה בנוסח העברי של
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
לסרטונים. כתיבה בעיפרון או מחיקה
בטיפקס לא יאפשרו ערעור.
(4) עמודים 35-36 מיועדים לטיוטה.
רישום טיוטות על דפים אחרים עלול
לגרור לפסילת הבחינה!

בהצלחה!

Вопросы

Часть А – физика технологических систем (100 баллов)

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

В данной части восемь вопросов по четырем темам:

электричество в быту, двигатель автомашины, ракеты и спутники, солнечный бойлер.

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 ивритском варианте вопросника.

Электричество в быту

1. (А) В каждом из подпунктов (1)-(4) **ивритского варианта вопросника**, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.

(12 баллов)

(1) Для заземления принято использовать провод красного цвета.

верно / неверно

(2) Физическая единица, которая используется для измерения мощности – кВт·ч.

верно / неверно

(3) Удар током – это прохождение электрического тока опасной величины через тело человека.

верно / неверно

(4) Отвертка-индикатор используется для измерения мощности.

верно / неверно

В следующей таблице указаны значения напряжения четырех бытовых электрических приборов, а также время их работы. Предположите, что все приборы работают непрерывно.

Прибор	Мощность (киловатт)	Продолжительность работы (часы)
Компьютер	0.5	8
Духовка	1.5	2
Кондиционер	1	5
Сушильная машина	2	1

/продолжение на странице 3/

Ответьте на вопросы пунктов (ב)-(ד), пользуясь данными из таблицы.

(ב) (1) Определите, какой из этих приборов выполнил наибольшее количество работы.

(2) Определите, за работу какого из этих приборов заплатили наименьшую сумму электрической компании.

(8 баллов)

(ג) (1) Вычислите, сколько кВт·ч (киловатт-час) потребила духовка.

(2) Дана: цена одного кВт·ч составляет 0.5 шекеля. Вычислите стоимость работы духовки.

(8 баллов)

(ד) В определённый день к одной и той же розетке присоединили все четыре прибора и включили их. Все приборы прекратили работать, хотя они были исправны.

Из следующих причин 1-4 обведите в **ивритском варианте** вопросника номер причины, которая представляется наиболее вероятной.

1. Сила тока, который поступает в каждый прибор, была слишком низкой, чтобы привести его в действие.

2. Устройство защитного отключения прекратило подачу электричества в квартиру из-за опасности поражения жильцов током.

3. Один из приборов сломался, и поэтому все приборы прекратили работать.

4. "Нагрузка" была слишком велика, и предохранитель в распределительном шкафу отключил подачу электричества к данной розетке.

(5 $\frac{1}{3}$ балла)

Формула: работа (кВт·ч) = мощность (киловатты) × время (часы)

2. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** обведите кружком один из двух вариантов ответа: верно или неверно.
(12 баллов)
- (1) Все электрические приборы, на которых написано 230V, имеют одинаковое электрическое сопротивление. верно / неверно
- (2) Физической единицей измерения сопротивления является вольт.
верно / неверно
- (3) Через два электрических прибора с одинаковым электрическим сопротивлением и присоединенных к одному и тому же источнику напряжения, течет ток одинаковой силы.
верно / неверно
- (4) Напряжение на параллельно соединенных резисторах одинаково. верно / неверно
- (ב) К домашней электрической сети подключили кондиционер мощностью 2 киловатта и духовку мощностью 2 киловатта. Оба прибора работали непрерывно в течение одного часа с постоянной мощностью. Обведите номер верного предложения в **ивритском варианте** вопросника.
- (1) Стоимость работы кондиционера была ниже стоимости работы духовки.
- (2) Стоимость работы кондиционера была выше стоимости работы духовки.
- (3) Стоимость работы этих двух приборов была одинаковой.
- (4) Невозможно установить, стоимость работы какого прибора была выше.
- (5 $\frac{1}{3}$ баллов)

- (ג) В спортивном зале школы нужно установить три кондиционера.

Техник по установке кондиционеров предложил ответственному за хозяйство школы две схемы возможной установки кондиционеров и попросил его решить, согласно какой схеме следует установить кондиционеры. Ниже приведены две схемы.



Схема א



Схема ה

- (1) На какой из двух схем, א или ה, изображена параллельная цепь?
(2) Определите, какую из двух схем следует выбрать для подключения кондиционеров в зале.
(6 баллов)
(7) Обведите номер каждого верного предложения из предложений (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника. Обратите внимание: может быть больше одного верного предложения.

Следует установить кондиционеры согласно схеме, выбранной вами при ответе на вопрос подпункта (א)-(2):

1. Чтобы сэкономить расходы на работу кондиционеров.
2. Потому что при таком способе установки можно приводить в действие каждый кондиционер по отдельности.
3. Потому что при таком способе установки, если один из кондиционеров выйдет из строя, два других кондиционера продолжат работать.
4. Потому что при другом способе установки кондиционеры не будут работать так, как должны.

(10 баллов)

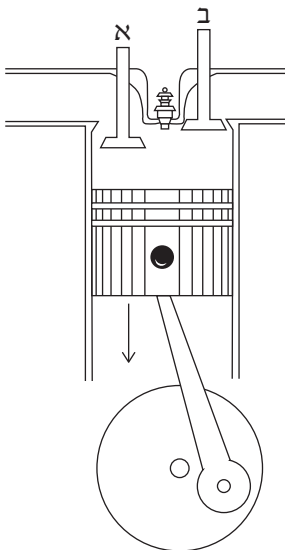
Автомобильный двигатель

3. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.

(12 баллов)

- (1) Манометр – это прибор для измерения давления. верно \ неверно
- (2) Физической единицей измерения давления является ньютон. верно \ неверно
- (3) Одной из единиц измерения силы является сантиметр ртутного столба. верно \ неверно
- (4) Давление и сила описывают отличные друг от друга физические величины. верно \ неверно

- (ב) На чертеже изображен цилиндр автомобильного двигателя на этапе всасывания.



Дополните следующие предложения (1)-(4) в **ивритском варианте**.

- (1) При движении поршня вниз (в направлении стрелки на чертеже) давление газа в цилиндре _____ (больше \ равно \ меньше) атмосферного/ому давления/ю.
- (2) Топливная смесь поступает в цилиндр через _____ (клапан א \ клапан ג).
- (3) После поступления топливной смеси в цилиндр давление в цилиндре _____ (больше \ равно \ меньше) атмосферного давления/ому давления/ю.
- (4) В конце этапа всасывания объем смеси в цилиндре _____ (больше \ равен \ меньше) объема/у смеси в начале данного этапа.

(8 баллов)

/продолжение на странице 7/

- (ג) При торможении машина проехала 30 метров. Во время торможения тормоза выполнили работу в 600000 джоулей. Вычислите силу, которая затормозила машину. (Дано, что эта сила является постоянной). $(6\frac{1}{3}$ балла)
- (ד) Мотоцикл, вес которого составляет 2400 ньютонов, ехал по шоссе на двух колесах. Площадь контакта каждого из колес мотоцикла с поверхностью шоссе составляла 300 квадратных сантиметров. Вычислите давление мотоцикла на шоссе. (7 баллов)

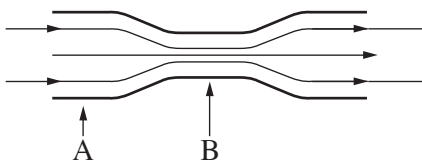
Формулы: Работа = сила × расстояние

$$\text{Давление} = \frac{\text{сила}}{\text{площадь}}$$

4. (А) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.
(12 баллов)

- (1) Сила, которая поднимает крыло самолёта во время полета –это подъемная сила. верно / неверно
- (2) На крылья космических кораблей, летящих в открытом космосе, действует подъемная сила. верно / неверно
- (3) Карбюратор в автомашине подает в двигатель аэрозольную смесь капель воды с маслом. верно / неверно
- (4) В автомашине бензин всасывается из топливного бака при помощи "трубки Вентури". верно / неверно

На чертеже А изображена "трубка Вентури", через которую проходит воздух.



Чертеж А

- (Б) (1) В какой части трубки, А или В, скорость потока воздуха наименьшая?
- (2) В какой части трубки, А или В, давление внутри трубки наименьшее? Обоснуйте свой ответ.
(10 баллов)

На чертеже 1 изображено крыло самолета, который движется в воздухе. Верхняя часть крыла обозначена буквой А, а нижняя часть крыла обозначена буквой В. Стрелки изображают потоки воздуха.

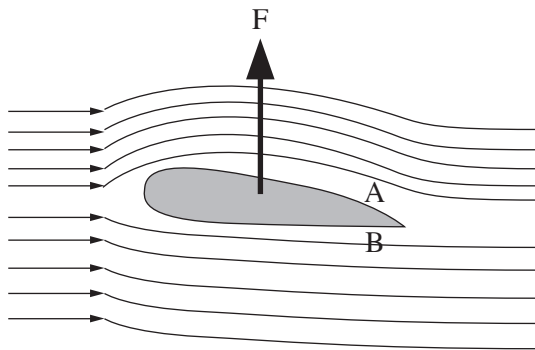


Схема 1

- (а) На какой стороне крыла, А или В, скорость потока воздуха выше?
(5 баллов)
- (б) Объясните, почему на крыло самолета действует подъемная сила F.
($6\frac{1}{3}$ баллов)

Ракеты и спутники

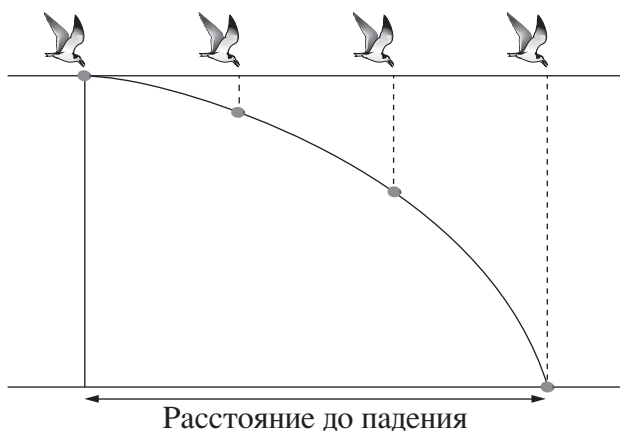
5. Обратите внимание: в ваших ответах на данный вопрос следует пренебречь влиянием воздуха на движение тел.

(א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.

(12 баллов)

- (1) Вблизи Земного шара все тела, брошенные горизонтально, движутся по прямой линии. верно \ неверно
- (2) При падении двух тел различного веса с одной и той же высоты более тяжёлое тело упадет на землю раньше, чем более легкое тело. верно / неверно
- (3) Тела, лежащие в ракете, которую запускают с Земли, во время запуска пребывают в состоянии невесомости. верно / неверно
- (4) Если тело бросают горизонтально с заданной высоты, то чем меньше скорость броска, тем меньше времени длится его падение. верно / неверно

(ב) На следующем чертеже изображена траектория падения ореха, который выпадает из клюва птицы, летящей в горизонтальном направлении. Влиянием воздуха на движение ореха можно пренебречь.



Из числа факторов 1-3 в **ивритском варианте** вопросника обведите фактор (факторы), который (которые) влияет (влияют) на расстояние до падения ореха на землю.

- (1) Скорость птицы
 - (2) Вес ореха
 - (3) Высота, на которой летит птица
- (4 балла)

- (א) Птица ежедневно совершает полет в горизонтальном направлении – с крыши здания на дерево, растущее в саду. Каждый раз у нее из клюва выпадает орех.

Дополните следующие предложения (1)-(2) в **ивритском варианте** вопросника.

- (1) Чем _____ (больше \ меньше) высота полета птицы в момент выпадения ореха, тем меньше скорость ореха в момент падения на землю и _____ (длиннее \ короче) время его падения.
- (2) Все орехи, которые выпадают из клюва птицы, одинакового веса. Сила тяжести, действующая на каждый из орехов, _____ (одинакова \ отлична), а время их падения на землю _____ (зависит \ не зависит) от высоты полета птицы в момент выпадения ореха.

(12 баллов)

- (ג) Дополните: величина скорости тела, которое свободно падает с вышки, _____ (постоянна \ увеличивается \ уменьшается).

(5 $\frac{1}{3}$ балла)

6. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.
(12 баллов)

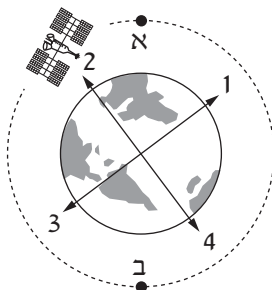
(1) Вес тела на Северном полюсе равен весу этого же тела на экваторе. верно / неверно

(2) Если пренебречь действием воздуха, два тела, которые бросают горизонтально в один и тот же момент времени с одной и той же высоты, но с различной скоростью, упадут на землю в один и тот же момент времени. верно \ неверно

(3) С удалением от Земного шара, сила притяжения увеличивается пропорционально квадрату расстояния от центра Земли. верно / неверно

(4) Луна – спутник Земли. верно / неверно

(ב) Международная космическая станция является обитаемым искусственным спутником Земли, который движется вокруг Земного шара по круговой орбите на высоте около 400 км (смотрите чертеж).



(1) Из указанных на чертеже стрелок 1-4 в **ивритском варианте** вопросника обведите стрелку, которая указывает направление силы, с которой станция действует на Земной шар.
Дополните следующие предложения (2)-(3).

(2) Если космическая станция будет вращаться вокруг Земли на большей высоте, то сила, с которой она будет воздействовать на Землю, _____ (увеличится \ уменьшится \ не изменится).

(3) На чертеже обозначены две точки, נ и ז, на орбите вращения станции вокруг Земли. Сила, с которой станция действует на Землю, в точке נ, _____ (равна \ не равна) силе, с которой она действует на Землю в точке ז. (9 баллов)

/продолжение на странице 13/

- (ג) Объясните, почему космическая станция не может быть спутником, который вращается вокруг Земли на высоте в 20 км.
($4\frac{1}{3}$ балла)
- (ד) При помощи пружинных весов можно измерить вес тел.
Может ли астронавт, находящийся на космической станции, которая вращается вокруг Земли, измерить с помощью пружинных весов вес пищи, которую он собирается съесть? _____ (Да \ нет).
Обоснуйте свой ответ. (8 баллов)

Солнечный бойлер

7. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника обведите кружком один из двух вариантов ответа: верно или неверно. (12 баллов)

- (1) Поглощение излучения в коллекторе бойлера зависит от цвета труб. верно / неверно
- (2) Тело черного цвета поглощает больше солнечного излучения, чем тело белого цвета. верно / неверно
- (3) Тип материала, из которого сделаны трубы в коллекторе, не влияет на скорость нагревания воды. верно / неверно
- (4) Шар красного цвета поглощает весь красный свет, который падает на него. верно / неверно

(ב) Дан солнечный бойлер, содержащий 120 литров воды (вес которой равен 120 кг). В один из зимних дней температура воды в бойлере была 10°C. Воду нагрели до температуры 50°C.

- (1) На сколько градусов Цельсия увеличилась температура воды?
- (2) Вычислите количество теплоты (в килокалориях), которое поглотила вода во время нагревания.
- (3) Дополните следующее предложение: "Для получения такой же разности температур в меньшем по размеру бойлере, в котором только 40 литров воды, потребуется количество теплоты, _____ (большее в 3 раза / меньшее в 3 раза / большее в 2 раза / меньшее в 2 раза).

(9 баллов)

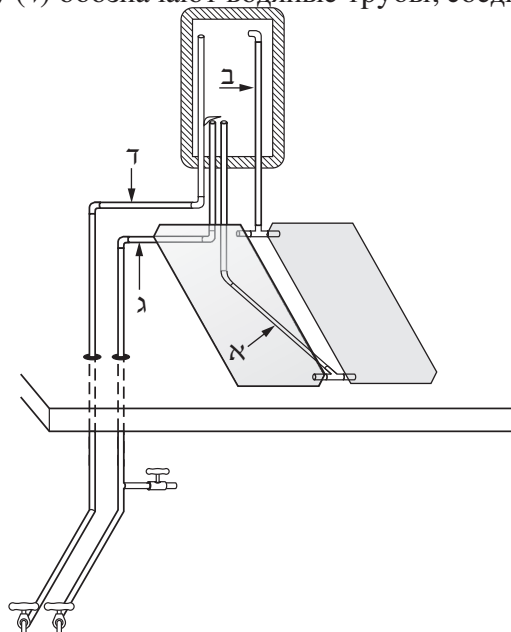
- (ג) (1) Объясните, что такое "парниковый эффект".
 - (2) С помощью понятия "парниковый эффект" объясните, почему опасно оставлять маленьких детей в закрытой автомашине.
- (12 $\frac{1}{3}$ балла)

Формула: разность температур (°C) = $\frac{\text{количество теплоты (килокалории)}}{\text{количество нагреваемой воды (кг)}}$

8. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух правильных вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

- (1) В накопительном баке имеется слой изолирующего материала, препятствующий переходу тепла из теплой воды внутри бака наружу. верно / неверно
- (2) Накопительный бак соединен с коллекторами при помощи двух труб. верно / неверно
- (3) Теплопроводность – это перенос тепла текущей жидкостью. верно / неверно
- (4) Функция солнечных коллекторов заключается в превращении тепловой энергии в электрическую энергию. верно / неверно

(ב) На следующем чертеже изображены коллекторы солнечного излучения и продольное сечение накопительного бака. Буквы (א)-(ז) обозначают водяные трубы, соединённые с баком.



Дополните следующие предложения (1)-(4) буквами (א)-(ז) в **ивритском варианте** вопросника.

- (1) Холодная вода поступает в накопительный бак из домашнего водопровода через трубу _____.
- (2) Холодная вода поступает из бака в коллекторы через трубу _____.
- (3) Горячая вода поступает из коллекторов в накопительный бак через трубу _____.
- (4) Горячая вода поступает из накопительного бака в домашний водопровод через трубу _____.

(8 баллов) /продолжение на странице 16/

- (ג) Следующий отрывок описывает действие термостата в солнечном бойлере.

Вставьте недостающие слова из перечня слов в конце отрывка в **ивритском варианте** вопросника.

Термостат – это система _____, функция которой состоит в том, чтобы прекращать нагревание воды в момент, когда ее температура превышает желательную.

Термостат состоит из _____ полосы. При нагревании этой полосы она _____ из-за различного _____ металлов, из которых она сделана, что вызывает _____ нагревательного элемента от источника питания.

Перечень слов: биметаллический, медь, отключение, сгибается, укорачивается, контроль, охлаждение, расширение.

(8 баллов)

- (ד) Объясните, почему нагревательный элемент размещается именно в основании накопительного бака. (5 $\frac{1}{3}$ балла)

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.

**Обратите внимание: часть 2 этого экзамена
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"ע] и электричество**".

В этом разделе девять вопросов по трем темам: механика, оптика и 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).

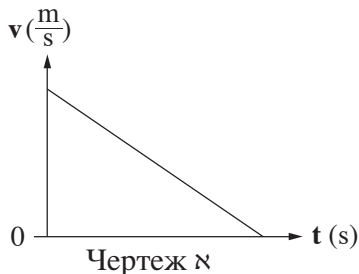
(За каждый вопрос – $33\frac{1}{3}$ балла).

Ответы на выбранные вами вопросы напишите в ивритском варианте вопросника.

Механика

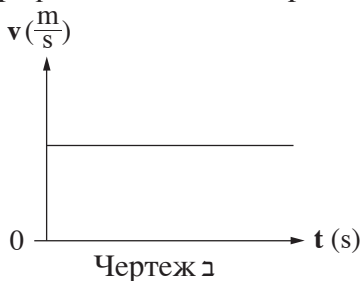
9. (н) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите кружком правильный вариант ответа: верно или неверно. (12 баллов)

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



Из графика можно сделать вывод о том, что тело движется с постоянной скоростью. верно \ неверно

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

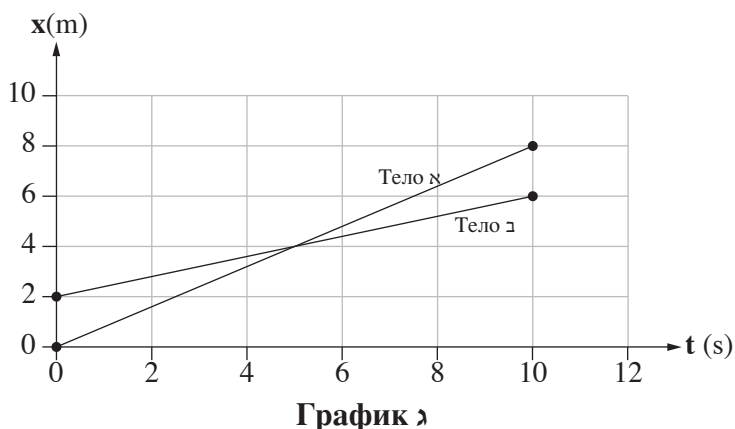


Из графика можно сделать вывод о том, что скорость данного тела равна 0. верно \ неверно

/продолжение на странице 19/

- (3) У тела, которое движется по круговой траектории с постоянной по величине скоростью, постоянное по величине ускорение, направление которого изменяется. верно \ неверно
- (4) У тела, которое движется по круговой траектории с постоянной по величине скоростью, ускорение направлено от центра окружности. верно \ неверно

В следующей системе координат изображены два графика, описывающие местоположение двух тел κ и τ в зависимости от времени.



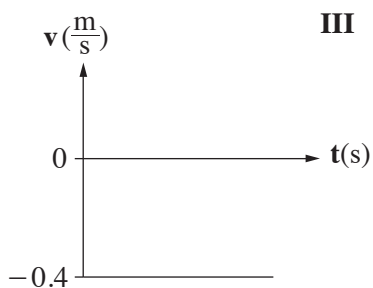
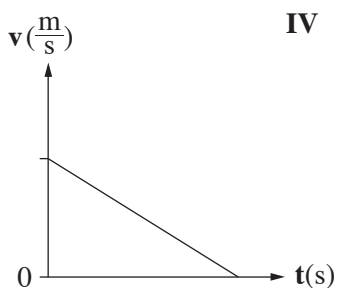
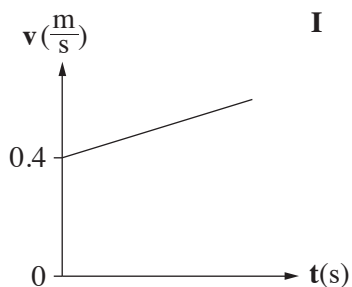
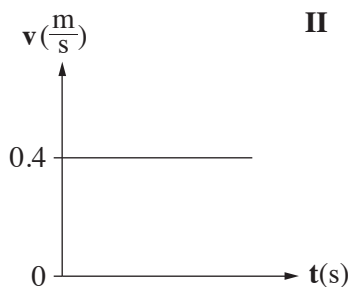
Пользуясь данным графиком, дополните предложения в пунктах (б)-(н) в **ивритском варианте** вопросника.

- (ב) Тело κ движется, _____ (с постоянной скоростью \ с переменной скоростью). (4 балла)
- (ג) Тела κ и τ движутся _____ (в одном и том же направлении \ в противоположных направлениях). (4 балла)
- (ד) Расстояние, которое тело κ проходит в течение 10 секунд, _____ (больше \ меньше) расстояния, которое тело τ проходит за то же самое время. (4 балла)
- (ה) Тела κ и τ _____ (встречаются \ не встречаются) в процессе своего движения. (4 балла)

Обратите внимание: пункт (א) этого вопроса на следующей странице.

/продолжение на странице 20/

- (י) Обведите кружком номер графика, верно описывающего скорость тела б (смотрите чертеж а) как функцию времени.



$(5\frac{1}{3}$ балла)

10. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.

(12 баллов)

- (1) Частота периодического движения тела всегда равна его периоду колебаний. верно / неверно
- (2) Физической единицей измерения частоты является герц (Hz). верно / неверно
- (3) Физической единицей измерения линейной [תאוצה] скорости при круговом движения является $\frac{1}{\text{секунда}}$. верно / неверно
- (4) Ускорение тела, которое движется по круговой траектории с постоянной линейной скоростью, равно нулю. верно / неверно

Велосипедист едет по круговой траектории, радиус которой равен 10 метрам, с постоянной по величине скоростью. Велосипедист совершает один оборот за шесть секунд.

- (ב) Вычислите линейную скорость велосипедиста. ($5\frac{1}{3}$ балла)
- (ג) Вычислите радиальное ускорение велосипедиста. (6 баллов)
- (ד) Вычислите частоту движения велосипедиста. (6 баллов)
- (ה) Через некоторое время велосипедист увеличил радиус своей траектории до 15 метров, однако сохранил тот же период оборота. Дополните предложения (1)-(2) в **ивритском варианте** вопросника.
- (1) Линейная скорость велосипедиста (увеличилось \ уменьшилась \ не изменилась).
- (2) Радиальное ускорение велосипедиста (увеличилось \ уменьшилось \ не изменилось).

(4 балла)

Формулы: $a_r = \frac{v^2}{r}$, $v = \frac{2\pi r}{T}$, $f = \frac{1}{T}$

11. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.
(12 баллов)

(1) Земной шар действует с силой в 1 ньютон на воду объемом в 100 кубических сантиметров, которая находится на его поверхности. верно / неверно

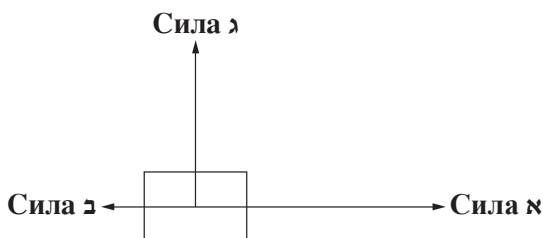
(2) На тело, которое движется по прямой линии с постоянной скоростью, действует равнодействующая сила, отличная от нуля. верно / неверно

(3) На тело, которое движется по круговой траектории, со скоростью, величина которой постоянна, действует равнодействующая сила, отличная от нуля. верно / неверно

(4) Согласно Закону Гука, удлинение пружины прямо пропорционально силе, которая действует на нее.

верно / неверно

На тело действуют три силы, как показано на следующем чертеже.



Дано: сила ח равна 6 ньютонам и направлена вправо.

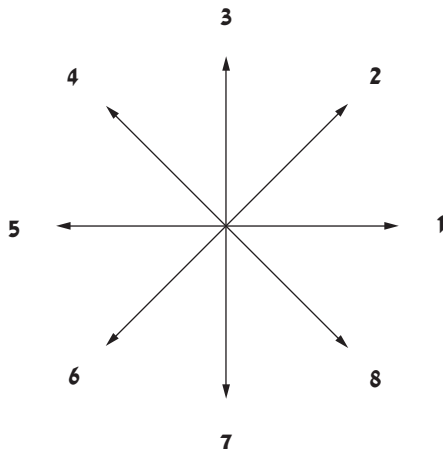
Сила ז равна 2 ньютонам и направлена влево.

Сила ט равна 4 ньютонам и направлена вверх.

Используя эти данные ответьте на вопросы пунктов (ב)-(ה) .

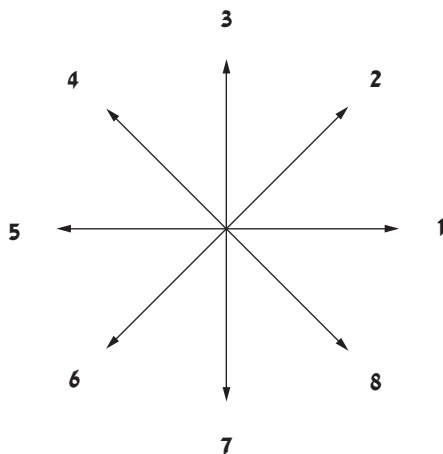
(ב) Величина равнодействующей силы, действующей на данное тело в горизонтальном направлении, равна _____, а ее направление _____ (вправо \ влево). (5 баллов)

- (ג) В ивритском варианте вопросника обведите номер стрелки, указывающей направление равнодействующей (трех сил), действующей на данное тело. (5 баллов)



- (ד) Вычислите значение равнодействующей (трех сил). (6 $\frac{1}{3}$ баллов)

- (ה) В ивритском варианте вопросника обведите номер стрелки, описывающей направление четвертой силы, с которой следует подействовать на тело, с тем чтобы равнодействующая четырех действующих на него сил равнялась нулю. (5 баллов)



Формула: $F_{\text{равнодействующая}} = \sqrt{F_{\text{горизонтальная}}^2 + F_{\text{вертикальная}}^2}$

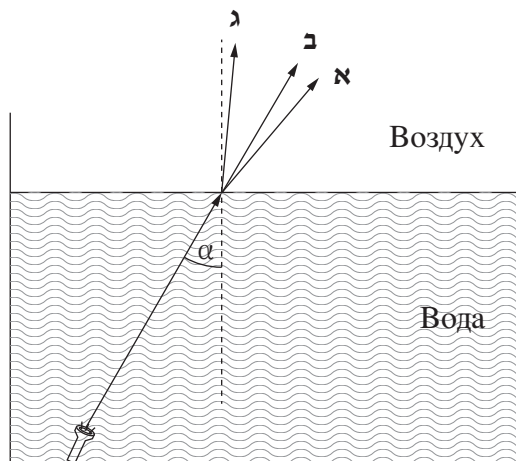
/продолжение на странице 24/

Оптика

12. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.
(12 баллов)

- (1) Узкий пучок света, который проходит через одну из граней окна, сделанного из прозрачного стекла, выходит из него через противоположную грань в том же направлении, в котором он вошел в него. верно / неверно
- (2) Коэффициент преломления всех прозрачных веществ меньше 1. верно / неверно
- (3) Скорость света в прозрачных веществах выше скорости света в вакууме. верно / неверно
- (4) Пограничный (критический) угол существует только при переходе света из вещества с более низким коэффициентом преломления в вещество с более высоким коэффициентом преломления. верно / неверно

Дан сосуд, наполненный водой. На дне сосуда расположен фонарь, который светит из воды наружу. Угол падения луча света на поверхность воды $\alpha = 30^\circ$, как указано на чертеже א.



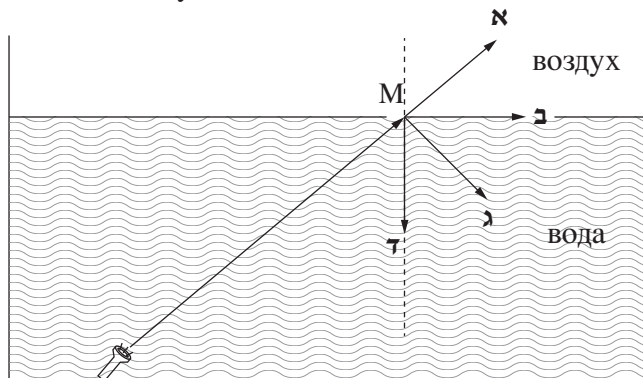
Чертеж א

- (ב) Определите, какая из стрелок א, ב или ג изображает луч, выходящий в воздух. (3 балла)
- (ג) Вычислите угол преломления луча, выходящего в воздух.
($4\frac{1}{3}$ балла)

/продолжение на странице 25/

- (ד) Фонарь передвинули, и теперь пучок света, который он испускает, падает на поверхность воды в точке М. Угол падения **равен** пограничному (критическому) углу (смотрите чертеж б).

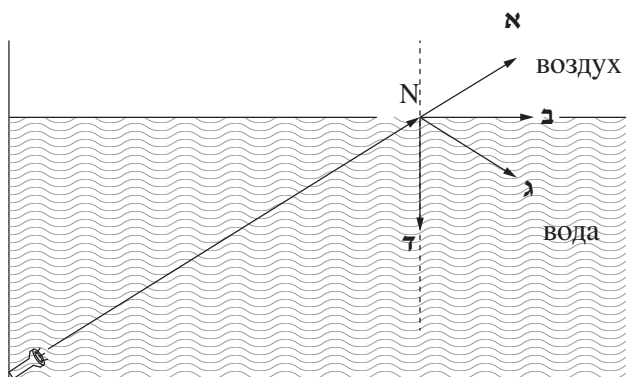
В ивритском варианте вопросника обведите букву, соответствующую стрелке, которая изображает направление продолжения пучка из точки М : τ / λ / $\beth$ / $\aleph$. (7 баллов)



Чертеж б

- (ה) В другом случае пучок света, который испускает фонарь, падает на поверхность воды в точке N. Угол падения **больше** пограничного (критического) угла (смотрите чертеж г).

В ивритском варианте вопросника обведите кружком букву, соответствующую стрелке, которая изображает направление продолжения пучка из точки N: τ / λ / $\beth$ / $\aleph$ (7 баллов)



Чертеж г

Дано: $n_{\text{воды}} = 1.3$, $n_{\text{воздуха}} = 1$

Формула: $n_1 \cdot \sin(\alpha_1) = n_2 \cdot \sin(\alpha_2)$

/продолжение на странице 26/

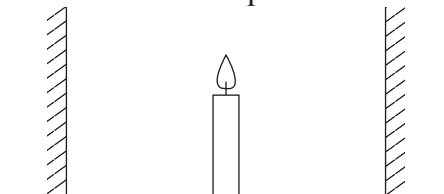
13. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.

(12 баллов)

(1) В плоском зеркале расстояние между отражением и зеркалом больше, чем расстояние между объектом и зеркалом.

верно / неверно

(2) Между двумя плоскими параллельными зеркалами ставят свечу, как показано на чертеже.



В каждом зеркале получается бесконечное количество отражений свечи.

верно / неверно

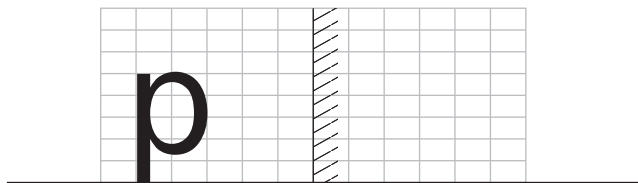
(3) В перископе есть единственное плоское зеркало, наклоненное под углом в 45° .

верно / неверно

(4) В вогнутом зеркале отражение предмета всегда меньше самого предмета.

верно / неверно

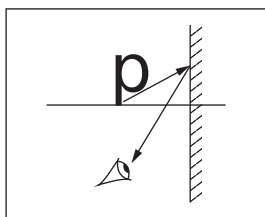
(ב) На чертеже изображена буква Р перед плоским зеркалом.



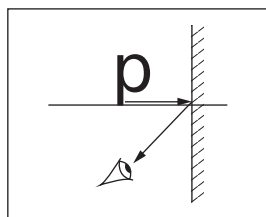
В **ивритском варианте** вопросника дополните чертеж отражением буквы Р в зеркале. Позаботьтесь о точном отображении формы и местоположения буквы. (5 баллов)

(א) Ниже приведены чертежи I-IV.

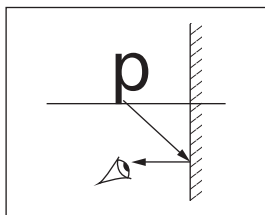
В **ивритском варианте** вопросника обведите номер чертежа, верно описывающего ход луча, который выходит из точки на предмете Р, попадает в зеркало, отражается от него и попадает в глаз наблюдателя. (5 баллов)



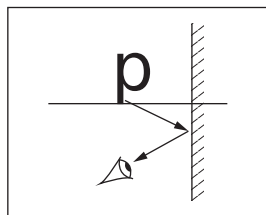
II



I



IV

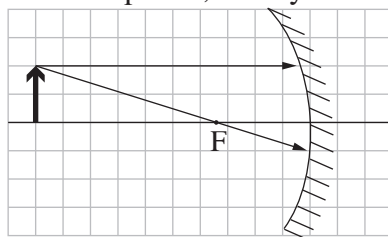


III

(ט) На следующем чертеже изображено вогнутое зеркало, предмет в форме стрелки и два из характерных лучей, выходящих из вершины предмета.

В **ивритском варианте** вопросника дополните чертеж лучами, которые отражаются от зеркала, и полученное изображение.

($5\frac{1}{3}$ балла)



(ה) В каждом из подпунктов (1)-(3) в **ивритском варианте** вопросника обведите свойство, подходящее изображению, которое было получено в вашем ответе на вопрос пункта (ט).

(1) Действительное \ мнимое

(2) Прямое \ обратное

(3) Уменьшенное \ увеличенное \ одинаковой величины с предметом

(6 баллов)

/продолжение на странице 28/

14. (8) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.
(12 баллов)

(1) В собирающей линзе центр линзы толще краев линзы.

верно \ неверно

(2) Изображение, полученное при помощи рассеивающей линзы, всегда является обратным.

верно \ неверно

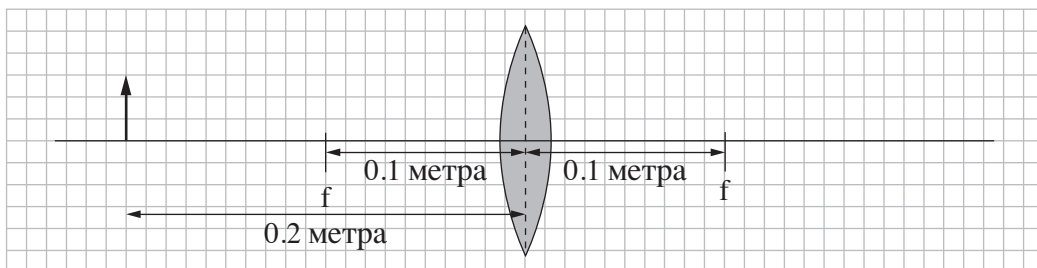
(3) Изображение, получающееся при помощи линзы очков, всегда является действительным.

верно \ неверно

(4) Любой луч, параллельный оптической оси собирающей линзы и преломляющийся в ней, должен проходить через фокус линзы.

верно \ неверно

На следующем чертеже изображена собирающая линза с фокусным расстоянием $f = 0.1$ м, перед которой расположен предмет в форме стрелки на расстоянии 0.2 метра от линзы.



(2) Вычислите силу линзы в диоптриях (Р). (4 балла)

(3) В **ивритском варианте** вопросника начертите на чертеже два из характерных лучей, выходящих из вершины предмета, и с их помощью дополните чертеж изображением предмета. (6 баллов)

(ד) В каждом из подпунктов (1)-(3) в **ивритском варианте** вопросника, обведите свойство, подходящее изображению, которое было получено в вашем ответе на вопрос пункта (ג).

(1) Действительное \ мнимое

(2) Прямое \ обратное

(3) Уменьшенное \ увеличенное \ одинаковой величины с предметом

(6 баллов)

(ה) Вычислите при помощи формулы расстояние изображения от линзы.
($5\frac{1}{3}$ балла)

Формулы: $\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$, $P = \frac{1}{f}$

Электричество

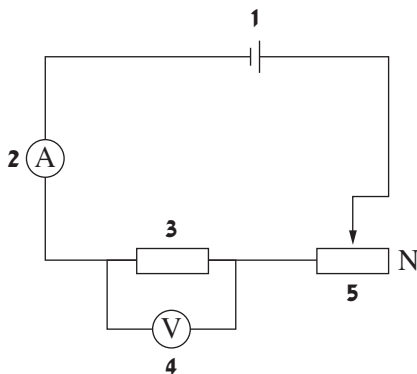
15. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.

(12 баллов)

- (1) Удельное сопротивление – это сопротивление любого проводника длиной 1 метр. верно / неверно
- (2) При параллельном соединении резисторов напряжение на каждом из них всегда одинаково. верно / неверно
- (3) При параллельном соединении резисторов сила тока, текущая через каждый из них, всегда одинакова. верно / неверно
- (4) При последовательном соединении резисторов сила тока, текущая через каждый из них, всегда одинакова.

верно / неверно

На чертеже изображена электрическая цепь, содержащая источник питания, реостат (переменный резистор), постоянный резистор, вольтметр и амперметр. Элементы цепи обозначены цифрами 1-5.



(ב) В **ивритском варианте** вопросника напишите рядом с каждой цифрой название элемента, которому она соответствует.

(5 баллов)

- (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.

(4 балла)

В изображенной на чертеже цепи:

- (1) Вольтметр измеряет напряжение на всех элементах цепи.
верно \ неверно
- (2) Амперметр измеряет силу тока, который течет через реостат.
верно \ неверно
- (3) Вольтметр измеряет только напряжение на переменном резисторе.
верно \ неверно
- (4) Амперметр не измеряет силу тока, текущего через источник питания.
верно \ неверно
- (ז) Одним из элементов цепи является реостат (переменный резистор). Если мы передвинем ползунок реостата с места, в котором он находится, в точку N, то сила тока, которую будет показывать амперметр _____ (увеличится \ уменьшится \ не изменится).
(4 $\frac{1}{3}$ балла)
- (ח) Дано, что напряжение на источнике питания, изображенном на чертеже, равно 24 вольтам. Амперметр показывает 4 ампера, а вольтметр показывает 10 вольт.
- (1) Вычислите сопротивление постоянного резистора R.
- (2) Вычислите сопротивление реостата в данном случае
(предположите, что сопротивление вольтметра бесконечно, а у амперметра, источника питания и проводов нет сопротивления).
- (8 баллов)

Формула: $R = \frac{V}{I}$

16. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.

(12 баллов)

(1) Напряжение в электрической сети в Израиле равно 110 вольт.

верно / неверно

(2) Все бытовые электроприборы присоединяются к сети последовательно.

верно / неверно

(3) Диод – это электрический элемент, который проводит ток только в одном направлении.

верно / неверно

(4) Ватт – это единица измерения электрического напряжения.

верно / неверно

(א) Через поперечное сечение проводника проходит заряд в 0.004 кулона за одну минуту.

(1) Вычислите число электронов, которые проходят через данный проводник за одну минуту.

(2) Вычислите силу тока, который течет через проводник.

(6 баллов)

(א) Из предложений 1-3 в **ивритском варианте** вопросника обведите верное предложение. ($3\frac{1}{3}$ балла)

1. Мощность – это работа, которая выполняется в единицу времени.

2. Мощность – это сила в единицу времени.

3. Мощность – это коэффициент полезного действия прибора.

(ג) Дана лампочка, на которой написано 100W , 220V.

(1) Объясните данные , написанные на лампочке.

(2) Вычислите сопротивление лампочки.

(3) Если эту лампочку подключат к напряжению в 180 вольт, какова будет ее мощность?

(4) Дополните: "При напряжении на лампочке 180 вольт, сила излучаемого ею света _____ (равна \ больше \ меньше) силы света, излучаемого ею, когда она подключена к напряжению в 220 вольт".

(12 баллов)

Дано: заряд электрона равен $1.6 \cdot 10^{-19}$ кулон

Формулы: $I = \frac{q}{t}$, $P = \frac{V^2}{R}$, число электронов = $\frac{\text{полный заряд}}{\text{заряд электрона}}$

/продолжение на странице 33/

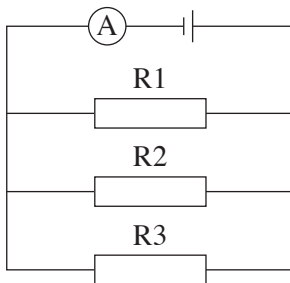
17. (א) В каждом из подпунктов (1)-(4) в **ивритском варианте** вопросника, обведите один из двух вариантов ответа: верно или неверно.
(12 баллов)

- (1) Чем больше резисторов в цепи соединят параллельно, тем выше общая сила тока в цепи. верно / неверно
- (2) Чем больше резисторов в цепи соединят последовательно, тем выше общая сила тока в цепи. верно / неверно
- (3) На соединённых последовательно резисторах напряжение всегда одинаково. верно / неверно
- (4) Электрическую мощность измеряют в вольтах. верно / неверно

Ниже приведен чертеж электрической цепи, состоящей из источника напряжения (V), трех резисторов R_1 , R_2 , R_3 и амперметра.

Дано: $V = 30\text{Volt}$, $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 30\Omega$

Предположите, что у источника напряжения, амперметра и проводов нет сопротивления.



- (ב) Вычислите эквивалентное сопротивление [ההתנגדות השקולה] трех резисторов. ($5\frac{1}{3}$ баллаз)

- (ג) Вычислите силу тока, которую показывает амперметр.
(5 баллов)
- (ד) Вычислите силу тока, который течет через каждый из резисторов.
(6 баллов)
- (ה) В **ивритском варианте** вопросника обведите верный ответ в следующем предложении.
"Если к трем резисторам, изображенным на чертеже, добавить еще один резистор, присоединённый параллельно с резистором R_3 , то сила тока, которую покажет амперметр (увеличится \ уменьшится \ останется без изменения)".
(5 баллов)

Формулы: $I = \frac{V}{R}$, $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

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