

# Veebipõhine füüsikaviktoriin SPEKTER 2018

## Põhikooli ülesanded vene keeles

---

1. Нормальное давление воздуха равно приблизительно 100 000 Па. Единица давления паскаль (Па) определена как 1 ньютон на 1 квадратный метр ( $\text{Н}/\text{м}^2$ ). Это значит, что на каждый квадратный метр поверхности земли действует сила, равная примерно 100 000 Н, что соответствует массе воздуха примерно 10 000 кг. Из приведённого выше рассуждения следует, что над каждым квадратным метром земли находится 10 тонн воздуха, однако же мы этого не чувствуем. Правильным или нет было наше рассуждение? Если нет, то в чём именно была ошибка?

- Силе 100 000 Н не отвечает масса 10 000 кг – такой связи между силой и массой не существует.
- Рассуждение верное – на каждый квадратный метр земной поверхности действительно давит 10 тонн воздуха.
- Ложным является самое первое утверждение – нормальное давление воздуха равно не примерно 100 000 Па, а, на самом деле, примерно 1000 Па.
- Рассуждение верное, однако этот воздух висит над поверхностью земли не оказывая давления, поэтому-то мы и не чувствуем его и не видим его влияния на весах.

2. Международная космическая станция мчится со скоростью 27 600 км/ч. На видеосъёмках можно видеть космонавтов, покидающих станцию, например, для ремонта. Почему станция не уносится от них прочь?

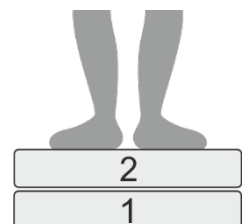
- Космонавты прикреплены к станции, в обратном случае они бы вскоре отстали бы от станции.
- На космонавтов не действует сила гравитации Земли.
- Выходя со станции, космонавты сохраняют скорость станции, и их не тормозит сопротивление воздуха.
- Скафандры снабжены моторами, которые позволяют космонавтам двигаться в одном направлении со станцией.

3. Почему потребителей электричества, предназначенных работать независимо друг от друга, подключают параллельно к источнику питания, а не последовательно?

- Суммарное сопротивление подключённых параллельно потребителей во всей схеме меньше, чем сопротивление каждого потребителя по отдельности.
- Суммарное сопротивление подключённых параллельно потребителей во всей схеме больше, чем сопротивление каждого потребителя по отдельности.
- Если некоторые из подключённых параллельно потребителей перестанут работать, это не прервёт цепь остальных потребителей.
- Через подключённых параллельно потребителей проходит больший электрический ток, чем проходил бы тех же потребителей при последовательном подключении.

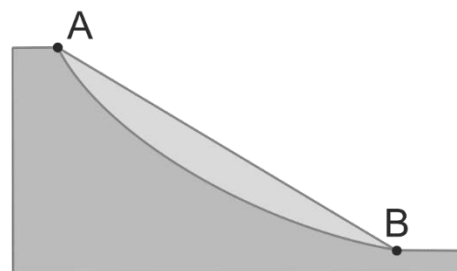
4. Двое весов поставлены друг на друга. Человек, весящий 100 кг, становится на верхние весы обеими ногами. Что покажут весы? Массами самих весов пренебречь.

- И те, и другие весы покажут 100 кг.
- И те, и другие весы покажут 50 кг.
- Верхние весы покажут 0 кг, нижние – 100 кг.
- Нижние весы покажут 0 кг, верхние – 100 кг.



5. Два полностью одинаковых шарика одновременно отпускают катиться вниз из точки А по двум наклонным поверхностям, показанным на рисунке, одна из которых – прямая, а вторая – вогнутая. Какой из шариков быстрее достигнет конца наклонной плоскости в точке В?

- a. Оба шарика достигнут точки В одновременно, так как они начинают путь на одной высоте.
- b. Шарик, катящийся по прямой поверхности, достигнет точки В раньше, так как его путь короче.
- c. По вогнутой поверхности шарик катится быстрее, так как более крутой спуск вначале пути позволяет набрать достаточно большую скорость, чтобы пройти более пологую часть пути с большей скоростью, что даст большую среднюю скорость.
- d. Результат случаен и зависит от конкретного опыта.



6. Как мы все знаем, разноимённые магнитные полюса (северный и южный полюс) притягиваются, а одноимённые – отталкиваются. В то же время мы знаем, что северный полюс магнитной стрелки компаса показывает в направлении северного полюса Земли. Как это объяснить?

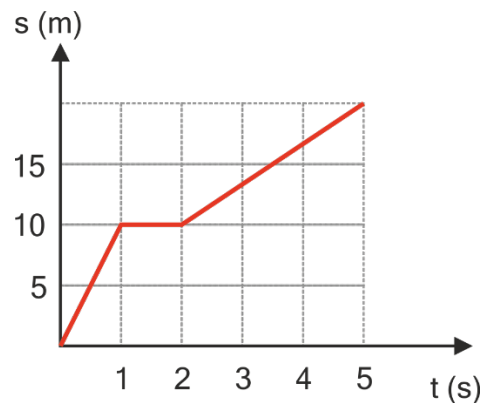
- a. У магнита компаса есть только северный полюс, который всегда указывает на географический южный полюс Земли. У компаса нет южного магнитного полюса.
- b. Северный полюс компаса показывает направление, где находится южный магнитный полюс Земли. Вблизи южного магнитного полюса находится северный географический полюс Земли.
- c. Притягивание разноимённых полюсов – это лишь договорённость, чтобы показать аналогии между магнетизмом и электричеством. В действительности же одноимённые магнитные полюса компаса и Земли притягиваются.
- d. Компас – это устройство, которое сконструировано реагировать на магнитное поле Земли. У стрелки компаса нет магнитных полюсов в том же смысле, как у Земли.

7. Простейший лазерный дальномер измеряет расстояние до объекта так, что направляет на объект лазерный луч и измеряет время, потребовавшееся световому лучу на путь до объекта и обратно. Расстояние находится как произведение скорости и времени. Существует аналогичный прибор, работающий на звуке, который измеряет время, потребовавшееся для движения звука, и вычисляет расстояние на основании этого. У какого прибора должны быть более точные часы?

- a. У обоих приборов должны быть одинаково точные часы.
- b. Прибор, измеряющий время движения звука, должен иметь более точные часы, так как звуковую волну труднее регистрировать.
- a. c. Прибор, измеряющий время движения света, должен быть точнее, так как частичка света (фотон) намного меньше частиц, по которым передаётся звук (молекулы воздуха).
- c. Прибор, измеряющий время движения света, должен иметь более точные часы, так как скорость света во много раз больше скорости звука.

8. Движение тела описывается диаграммой на графике, где  $t$  – время, прошедшее с момента начала движения, а  $s$  – расстояние от начальной точки. Какова средняя скорость движения тела на всём пути.?

- a. 4 м/с
- b. 10 м/с
- c. 15 м/с
- d. 50 м/с



9. Массовое число показывает:

- a. Число частиц в ядре.
- b. Число протонов в ядре.
- c. Число частиц в атоме.
- d. Число нейтронов в ядре.

10. Через лист бумаги проходят:

- a. Альфа-, бета- и гамма-излучение.
- b. Бета- и гамма-излучение.
- c. Альфа- и гамма-излучение.
- d. Альфа- и бета-излучение.

11. Удельная теплоёмкость воды равна  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ . Что это значит?

- a. 1 кг воды содержит энергию 4200 Дж при температуре  $1^\circ\text{C}$ .
- b. Для увеличения температуры 1 кг воды с  $0^\circ\text{C}$  до  $100^\circ\text{C}$  нужно потратить 4200 Дж энергии.
- c. При уменьшении температуры 1 кг воды на  $1^\circ\text{C}$  выделяется 4200 Дж энергии.
- d. Для испарения 1 кг воды при  $100^\circ\text{C}$  нужно потратить 4200 Дж энергии.

12. В каких из нижеприведённых бытовых предметов содержатся радиоактивные элементы или источники?

- a. Датчик дыма.
- b. Таблетки активированного угля.
- c. Лазерная указка.
- d. Все вышеприведённые предметы.

13. В комнате находятся два воздушных шарика, меньший из которых наполнен гелием, а больший – воздухом. На какой шарик действует бóльшая выталкивающая сила?

- a. На шарик с меньшей плотностью.
- b. На шарик с меньшей массой.
- c. На шарик большего размера.
- d. На оба шарика действует одинаковая выталкивающая сила.

14. Какое из нижеследующих утверждений истинно?

- a. Работа и энергия – это одно и то же, поскольку обе измеряются в джоулях.
- b. Работа – это произведение силы, действующей на тело, и перемещения тела.
- c. Работа – это количество энергии, переданной телу за единицу времени.
- d. Энергия – это мощность совершения работы.

15. Откуда мы знаем, что заряды протона и электрона точно равны по абсолютной величине?
- Потому что электрический заряд только и может принимать значения +1 и -1.
  - На самом деле их заряды не точно равны, однако разница очень маленькая.
  - Если бы их заряды не были бы точно равны, то атомы были бы электрически заряжены.
  - Поскольку электрон и протон в атоме образуют нейтрон, у которого нет электрического заряда.
16. Почему жестяную крышку со стеклянной закручивающейся банки легче снять, если её предварительно нагреть под горячей водой?
- Жестяная крышка при нагревании расширяется больше, чем стеклянная банка.
  - Жестяная крышка при нагревании становится мягче, и поэтому её легче снять.
  - При нагревании увеличивается давление воздуха в банке, и это помогает открыть банку.
  - При нагревании уменьшается коэффициент трения между металлом и стеклом.
17. Какой вариант из нижеприведённых является размерностью единицы давления?
- $1 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$
  - $1 \text{ кг} / \text{м}^2$
  - $1 \text{ Дж} \cdot \text{с}$
  - $1 \text{ кг} \cdot \text{с} / \text{м}^2$
18. Потерев воздушным шариком по волосам и затем удерживая шарик над головой, можно добиться состояния, при котором волосы будут притягиваться к шарiku. Про это говорят, что это вызвано статическим электричеством. Какое утверждение, описывающее эту ситуацию, является правильным?
- Ни волосы, ни шарик не являются проводниками. В обратном случае заряд двигался бы по проводнику и статического электричества не накапливалось бы.
  - Проводником является воздушный шарик, так как важен материал именно того тела, которое мы трём об волосы. Не каждое тело производит статическое электричество, будучи потёртым об волосы.
  - Волосы проводят электрический ток, так как человеческое тело в целом проводит электрический ток, значит его проводят и волосы.
  - И волосы, и шарик проводят электрический ток, в обратном случае никакого статического электричества не могло бы образоваться.
19. Внутри стального шара есть полость, которая занимает  $1/2$  от полного объёма шара. Половина полости заполнена водой, а другая половина – воздухом. Шар бросают с корабля в открытое глубокое море. Что случится с шаром, если учесть, что плотность стали примерно в 8 раз больше плотности воды?
- Останется плавать на поверхности воды.
  - Уйдёт на дно.
  - Опустится на определённую глубину и останется там плавать в толще воды.
  - Начнёт колебаться между двумя разными глубинами из-за давления находящегося в шаре воздуха.
20. Какое из нижеследующих утверждений истинно?
- Солнце никогда не освещает обратную сторону Луны.
  - Лунные сутки приблизительно равны по продолжительности земным суткам.
  - При солнечном затмении Земля находится между Солнцем и Луной.
  - Луна – это холодный источник света.

21. Стаканчик, наполненный кубиками льда, поставлен на чувствительные весы. Если считать, что испарения не происходит, то как будет влиять сила выталкивания на показания весов при таянии льда?

- a. Показание весов увеличится, так как плотность воды больше плотности льда.
- b. Показание весов уменьшится, так как объём воды меньше по сравнению с объёмом льда той же массы.
- c. Исходя из закона сохранения массы показание весов не изменится.
- d. Вес уменьшится, но, согласно закону сохранения массы, показание весов, в действительности, не изменится.

22. Зависит ли теплота парообразования от температуры воды?

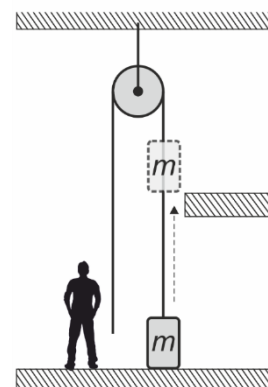
- a. Не зависит: теплота парообразования постоянна для любой температуры.
- b. Зависит: чем выше температура, тем меньше теплота парообразования.
- c. Зависит: чем ниже температура, тем меньше теплота парообразования.
- d. Не зависит: вода испаряется только при температуре  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

23. В термос помещают 400 г льда при температуре  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  и наливают 400 г воды при температуре  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Какова будет окончательная температура смеси?

- a. Никакой единой температуры не будет.
- b.  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- c. Ниже  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- d. Выше  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

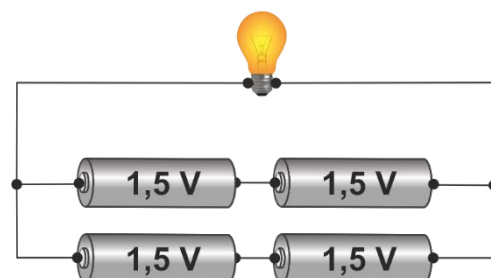
24. Рабочий тянет с помощью изображенного на рисунке неподвижного блока наполненные зерном мешки вверх, на второй этаж мельницы. Какова наибольшая масса мешка с зерном, который рабочий может поднять на второй этаж, если не учитывать трение между блоком и верёвкой?

- a. Равна массе рабочего.
- b. Чуть меньше массы рабочего.
- c. Вдвое больше массы рабочего.
- d. До половины массы рабочего.



25. В электрическую цепь подключают попарно параллельно (см. рис.) четыре батарейки типа АА с напряжением 1,5 В. Каким будет суммарное напряжение батареек в этой цепи?

- a. 1,5 В.
- b. 3 В.
- c. 4,5 В.
- d. 6 В.



26. Чтобы добраться в пункт назначения, машина ехала по прямым дорогам сначала 3 км на юг, а затем 1 км на запад. Каким было смещение машины за всё время пути?

- a. 2 км.
- b. Чуть более 3 км.
- c. 4 км.
- d. Чуть более 4 км.

27. Человек совершил за полминуты 600 Дж работы. Какова была мощность этого человека во время совершения работы?

- a. 20 Вт.
- b. 60 Дж.
- c. 300 Вт.
- d. 1,2 кВт·ч.

28. Когда вещество остывает, что происходит с молекулами вещества?

- a. Размеры молекул и средние расстояния между ними уменьшаются.
- b. Размеры молекул уменьшаются, а средние расстояния между ними увеличиваются.
- c. Размеры молекул не меняются, а средние расстояния между ними уменьшаются.
- d. Размеры молекул уменьшаются, а средние расстояния между ними не меняются.

29. В какой из нижеследующих сред звук распространяется медленнее всего?

- a. В вакууме.
- b. В воздухе.
- c. В воде.
- d. В стали.

30. Что из нижеперечисленного не является единицей работы?

- a. Килокалория (ккал).
- b. Мегаджоуль (МДж).
- c. Киловатт-час (кВт·ч).
- d. Ньютон на метр (Н/м).

31. Какого цвета свет излучает зелёный газон?

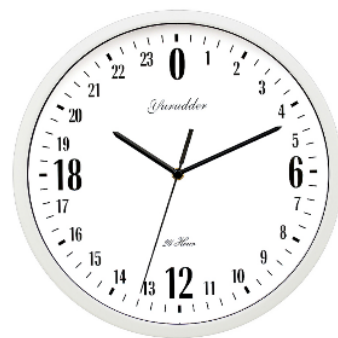
- a. Зелёного.
- b. Синего и жёлтого.
- c. Все другие цвета, кроме зелёного.
- d. Газон не излучает видимого света.

32. В электрической цепи медные электрические провода заменили на провода той же длины и из того же материала, но в 2 раза большего диаметра. В результате этого сила тока ...

- a. ... увеличилась в 2 раза.
- b. ... уменьшилась в 2 раза.
- c. ... увеличилась в 4 раза.
- d. ... уменьшилась в 4 раза.

33. На рисунке изображены 24-часовые часы. Какое время они показывают?

- a. 20:22:06
- b. 20:21:13
- c. 20:11:33
- d. 20:12:03



34. На электрической плите находится до краёв наполненный сосуд, в котором находится 400 г воды. Через 8 минут в сосуде было уже только 200 г воды. Что могло быть причиной уменьшения количества воды?

- a. Вода испарилась.
- b. Плиту включили и часть воды выкипела.
- c. Плиту включили и из-за расширения воды часть воды перелилась через край.
- d. Половину воду куда-то перелили.

35. Для какой линзы будет справедливо следующее утверждение: если предмет находится между фокусом и линзой, мнимое изображение предмета будет перевернутым и уменьшенным?

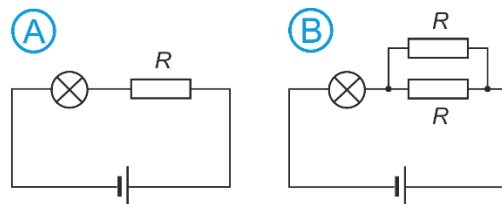
- a. Для выпуклой линзы.
- b. Для вогнутой линзы.
- c. И для выпуклой, и для вогнутой.
- d. Ни для выпуклой, ни для вогнутой.

36. Что из нижеследующего работает благодаря статическому электричеству?

- a. Копировальная машина.
- b. Лазерный принтер.
- c. Щётка для пыли из птичьих перьев.
- d. Всё из вышеперечисленного.

37. В электрическую цепь, которая состоит из лампы накаливания и резистора (рис. А), подключают параллельно с резистором ещё один такой же резистор (рис. В). Как изменится яркость лампы по сравнению с изначальной цепью?

- a. Будет гореть более ярко.
- b. Будет гореть менее ярко.
- c. Яркость не изменится.
- d. Не будет гореть вовсе, так как сопротивление стало слишком большим.



38. В Мёртвом море человек может держаться на поверхности не совершая движений. Почему?

- a. Масса человека равна выталкивающей силе в Мёртвом море.
- b. Средняя плотность человека больше, чем плотность воды в Мёртвом море.
- c. Выталкивающая сила в Мёртвом море больше веса человека.
- d. Вода Мёртвого моря настолько солёная, что сила поверхностного натяжения держит человека на поверхности.

39. Какое из нижеследующих утверждений ложно?

- a. Противоположные магнитные полюса притягиваются.
- b. Магнитное поле создают движущиеся электрически заряженные частицы.
- c. Постоянный магнит притягивает к себе железные предметы.
- d. Компас правильно показывает направление север-юг только на улице, а не в помещении.

40. Линза может давать действительные и мнимые изображения предмета. Мнимое изображение отличается от действительного тем, что оно всегда:

- a. меньше предмета;
- b. создаётся расходящимся пучком лучей;
- c. хуже видно;
- d. перевернуто.

**Vastused:**

1b	2c	3c	4a	5c	6b	7d	8a	9a	10b
11c	12a	13c	14b	15c	16a	17a	18a	19b	20b
21a	22b	23c	24b	25b	26b	27a	28c	29b	30d
31d	32d	33a	34d	35d	36d	37a	38c	39d	40b

Ülesannete koostajad: Henn Voolaid, Kristjan Kalam ja Ly Sõõrd

Vene keelde tõlkis: Andre Säask

Veebipõhise füüsikaviktoriini ettevalmistamist ja läbiviimist rahastas Hasartmängumaksu Nõukogu