Методические рекомендации для студентов

«Качество образования: физика в школе»

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль: Физика, Информатика

Цель дисциплины «Качество образования: физика в школе» — подготовить студентов — будущих учителей физики — к решению профессиональных задач, связанных с обучением и воспитанием учеников с учётом специфики преподаваемого предмета в основной и средней общеобразовательной школе и спецификой мероприятий по государственной итоговой аттестации выпускников школы (основной и средней).

Основными ***задачами*** курса являются:

- понимание логики построения и функционирования школьного курса физики;
- развитие умений и навыков в использовании современных средств оценивания результатов обучения физике и оценке достижений школьников в освоении данной предметной области;
- знакомство с принципами и приёмами построения контрольно-измерительных материалов для государственной итоговой аттестации (ГИА) по физике.

Для освоения курса студентам понадобятся следующие учебные пособия:

1. Перышкин, И. М. Физика. 7 класс. Базовый уровень: учебник / И. М. Перышкин, А. И. Иванов. – 3 –е изд., перераб. – Москва: Просвещение, 2023. – 239 с.: ил. – ISBN 978 –5 – 09 –102554 –5
2. Перышкин, И. М. Физика. 8 класс: учебник / И. М. Перышкин, А. И. Иванов. – 2 –изд., стер. – Москва: Просвещение, 2022. – 254,[1] с.: ил. – ISBN 978 –5 –09 –092688 –1
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике: для 9 –11 кл. общеобразоват. учреждений / А.П. Рымкевич. – 16. – М.: Просвещение, 1996. – 220 с.

В течение 2 семестра студенты должны вспомнить/заново освоить/закрепить школьные знания по физике за 8 класс и к зачёту быть способными ответить на следующие вопросы:

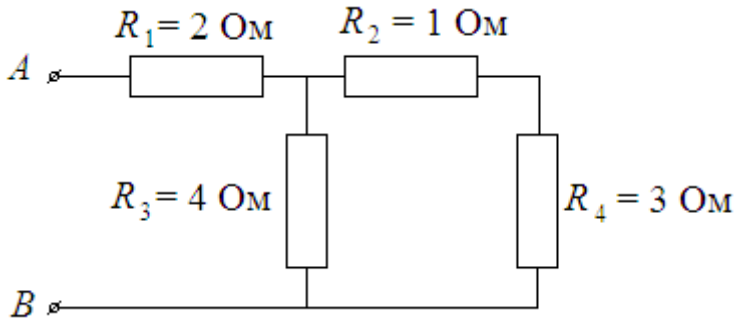
1. Способы электризации тел (2 шт.)
2. Электроскоп?
3. Электрометр?
4. Электрическое поле?
5. Как можно обнаружить электрическое поле?
6. Опишите физическую величину: электрический заряд
7. Каков предел делимости электрического заряда?
8. Как образуются положительные ионы?
9. Как образуются отрицательные ионы?
10. Чем отличаются друг от друга атомы разных химических элементов?
11. Закон сохранения электрического заряда
12. Почему при заземлении почти весь заряд тела уходит в землю?
13. Проводники?
14. Диэлектрики?
15. Фотопроводимость?
16. Электрический ток?
17. Источник электрического тока что делает?

18. Примеры потребителей электрической энергии (3 шт.)
19. Что представляет собой электрический ток в металлах?
20. С какой скоростью движется электрический ток по проводам?
21. Действия электрического тока
22. Направление электрического тока
23. Опишите физическую величину: сила тока
24. Что является основой установления единицы измерения силы тока?
25. Опишите физическую величину: напряжение
26. Опишите физическую величину: электрическое сопротивление
27. Закон Ома для участка цепи
28. Опишите физическую величину: удельное сопротивление
29. Реостат?
30. I, U и R при последовательном соединении сопротивлений
31. I, U и R при параллельном соединении сопротивлений
32. Работа электрического тока (формула, единицы измерения)
33. Мощность электрического тока (формула, единицы измерения)
34. Закон Джоуля-Ленца (формула и что она описывает)
35. Конденсатор?
36. Опишите физическую величину: электроёмкость конденсатора
37. Энергия конденсатора (формула, единицы измерения)
38. Кто изобрёл лампу накаливания?
39. Короткое замыкание?
40. Предохранитель?

Задачи к зачёту

Вариант 1

1. Четыре проводника соединены по схеме, приведённой на рис. Напряжение между точками *A* и *B* составляет 12 В. Определить общее сопротивление *R* и токи в отдельных проводниках.



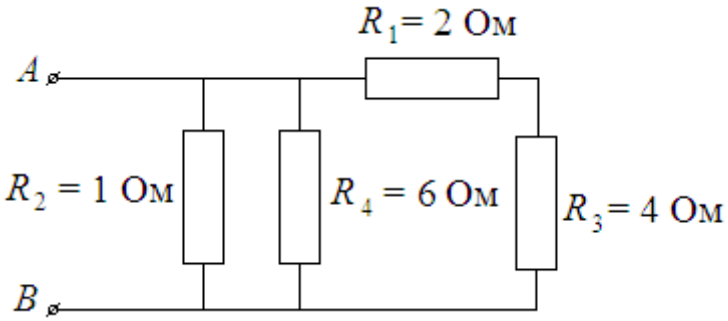
2. На сколько равных частей требуется разрезать проводник сопротивлением 64 Ом, чтобы, соединив эти части параллельно, получить сопротивление 1 Ом?

3. В алюминиевом калориметре массой m_1 = 100 г находится m_2 = 410 г воды при t_1 = 24 ºС. Какая температура θ установится в калориметре, если в него опустить m_3 = 100 г льда при 0 ºС? Удельная теплоёмкость алюминия c_1 = 880 Дж/(кг·ºС), удельная теплоёмкость воды c_2 = 4200 Дж/(кг·ºС), удельная теплота плавления льда λ = 330 кДж/кг.

4. На какую высоту можно было бы поднять груз массой *M* = 1000 кг, если бы для этого удалось бы полностью использовать энергию, освобождающуюся при остывании стакана кипятка? Начальная температура воды t_1 = 100 ºС, а конечная t_2 = 20 ºС, масса воды *m* = 250 г. Удельную теплоёмкость воды примите равной *c* = 4200 Дж/(кг·ºС).

Вариант 2

1. Четыре проводника соединены по схеме, приведённой на рис. Напряжение между точками A и B составляет 12 В. Определить общее сопротивление R и токи в отдельных проводниках.



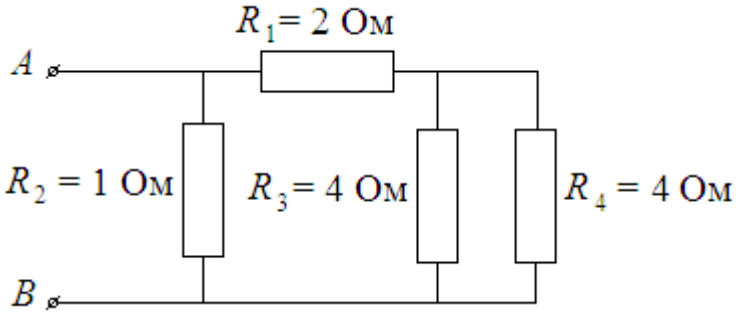
2. Какое сопротивление R и как нужно подключить к проводнику с сопротивлением 24 Ом, чтобы получить сопротивление 20 Ом?

3. В алюминиевый стакан калориметра массой m_1 = 100 г, содержащий m_2 = 100 г воды, опустили кусок льда, имевший температуру t_3 = 0 ºС. Начальная температура калориметра с водой t_1 = 50 ºС. В момент времени, когда весь лёд растаял, температура воды и калориметра стала равной t_2 = 10 ºС. Чему равна масса льда m_3? Удельная теплоёмкость алюминия c_1 = 880 Дж/(кг·ºС), удельная теплоёмкость воды c_2 = 4200 Дж/(кг·ºС), удельная теплота плавления льда λ = 333 кДж/кг.

4. Холодильная установка потребляет мощность P = 50 кВт. Сколько угля нужно было бы ежесуточно сжигать в топке с КПД = 50 %, чтобы получить количество теплоты, выделившееся при круглосуточной работе данной установки? Удельную теплоту сгорания угля примите равной $q = 3 \cdot 10^4$ кДж/кг.

Вариант 3

1. Четыре проводника соединены по схеме, приведённой на рис. Напряжение между точками A и B составляет 10 В. Определить общее сопротивление R и токи в отдельных проводниках.



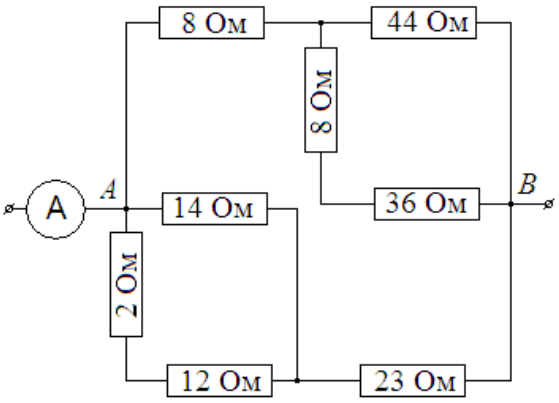
2. Три лампы сопротивлением по R = 240 Ом каждая соединены параллельно и включены в сеть с напряжением U = 120 В. Определить мощность, потребляемую всеми лампами и общий ток.

3. Две спирали электроплитки сопротивлением по R = 10 Ом каждая соединены последовательно и включены в сеть напряжением U = 220 В. Вода с массой m = 1 кг закипела на этой плитке через τ = 200 с. Начальная температура воды t_0 = 20 ºС. Чему равен КПД процесса? (Полезной считается энергия, необходимая для нагревания воды.)

4. В сосуд, содержащий V = 30 л воды, впускают m = 1,85 кг водяного пара при температуре t_1 = 100 ºС. После конденсации пара температура воды в сосуде повысилась до t_2 = 37 ºС. Найти первоначальную температуру воды t_0. Теплоёмкость сосуда не принимать во внимание.

Вариант 4

1. Определить общее сопротивление цепи и напряжение между точками A и B, если амперметр показывает 4 А.



2. Два проводника при последовательном соединении дают сопротивление 27 Ом, а при параллельном соединении 6 Ом. Определить их сопротивления.

3. Тяговый электродвигатель подъёмного крана работает от сети с напряжением 220 В при токе 10 А и за 1 час 20 мин поднимает на высоту 30 м груз массой 26 т. Определить мощность тока, потерю мощности и КПД установки.

4. До какой температуры нагреется $V = 0{,}8$ л воды, находящейся в медном калориметре массой $m_1 = 0{,}7$ кг и имеющей температуру $t_0 = 12$ ºС, если ввести в калориметр $m_2 = 0{,}05$ кг пара при $t_1 = 100$ ºС? Удельная теплоёмкость меди 380 Дж/(кг·ºС); у воды 4200 Дж/(кг·ºС),