



EKSAMITÖÖ KOOD

--	--	--	--	--	--

FÜÜSIKA RIIGIEKSAM

III OSA

10. 06. 2003

Задачи (1-5) рекомендуется решить сначала на черновике, хотя экзаменационная работа выполняется лишь в одном экземпляре (на чистовике). На чистовике следует руководствоваться предлагаемыми правилами оформления (расположение данных, чертёж, ход решения). Чертёж должен содержать те же обозначения физических величин, что приводятся и в тексте. В начале решения задачи следует выписать известные основные соотношения, относящиеся к данной проблеме. Затем выводится конкретная формула, которая служит основанием для вычислений. Рекомендуется кратко комментировать ход решения. Используемые в решении обозначения должны быть общеизвестны, в противном случае они должны быть объяснены. **Конечный результат (ответ задачи) должен быть подчеркнут.** В ходе решения не требуется проводить действия с единицами измерения, однако конечный результат должен быть представлен вместе с соответствующей единицей. Конечный результат должен быть округлен до двух значащих цифр. Промежуточные результаты представляются на одну значащую цифру большими. При исправлениях не разрешено надписывать на неправильные числа или формулы. Их следует просто зачеркивать и писать новые числа или формулы рядом с зачеркнутыми. Задачи с заранее сформулированными вопросами следует решать в строгом соответствии с заданными вопросами, перед вычислением следует вывести соответствующие формулы.

*Отметка
комиссии*

1. **Длина часовой стрелки наручных часов 1 см, длина минутной стрелки 2 см. Ответьте на следующие вопросы. (6 б.)**

1) **За какое время часовая стрелка и минутная стрелка совершают полный оборот? (2 б.)**

2) **Во сколько раз период обращения часовой стрелки больше чем период обращения минутной стрелки? (1 б.)**

3) **Андрей посмотрел на часы, когда они показывали 14.00 и потом снова, когда часы показывали 16.00. Сделайте чертёж и нанесите на него перемещение конца часовой стрелки за это время. Чему равна длина вектора перемещения? (3 б.)**

2. Монохроматический свет, энергия фотонов которого равна $3,36 \cdot 10^{-19}$ Дж, направили в глицерин. Найдите абсолютный показатель преломления этого света в глицерине, если длина волны света в глицерине 407 нм. Постоянная Планка $6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж · с, скорость света в вакууме $3 \cdot 10^8$ м/с. (8 б.)



Данные:

Решение:

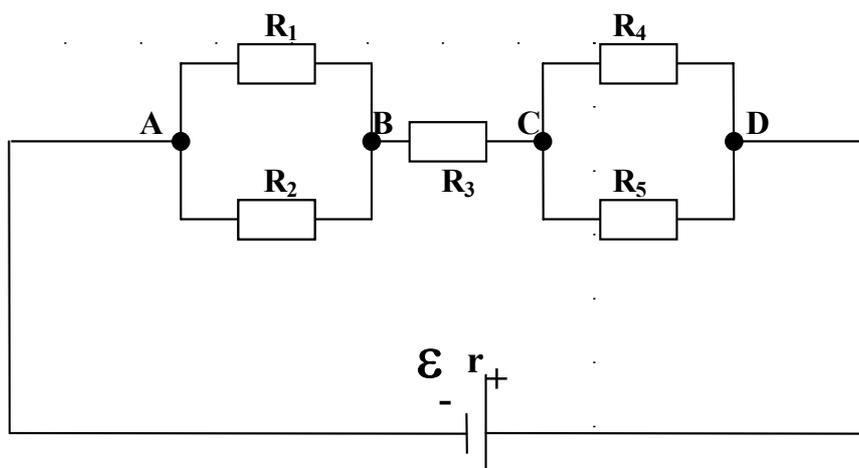
3. Лежащий на горизонтальном основании деревянный брусок массой 400 г начинает двигаться под действием силы тяги 2 Н. Выполните следующие действия и ответьте на вопросы (10 б.)



- 1) Найдите объём бруска, если плотность древесины $0,5$ г/см³ (2 б.)
- 2) Найдите действующий на брусок силу тяжести (ускорение силы тяжести $g = 9,8$ м/с²) (2 б.)
- 3) Чему равна сила трения, действующая на брусок, если коэффициент трения между древесиной и основанием равен $0,3$? (1 б.)
- 4) Вычислите ускорение бруска. (2 б.)
- 5) Чему равна длина перемещения бруска за 3 секунды от начала движения? (2 б.)

6) Чему должна равняться сила тяги, чтобы брусок двигался равномерно? (1 б.)

4. Имеется цепь постоянного тока (см. рис.), в которой сопротивления $R_1 = 1,0$ Ом, $R_2 = 4,0$ Ом, $R_3 = 1,2$ Ом и $R_4 = R_5 = 4,0$ Ом. Внутреннее сопротивление источника равно $2,0$ Ом. Сила тока в сопротивлении R_1 равна $2,0$ А. Найдите напряжение между точками С и D и эдс источника. (12 б.)



Данные:

Решение:

5. Электрический чайник, предусмотренный для кипячения воды, работает при напряжении 220 В и потребляет мощность 1 кВт. Выполните следующие действия и ответьте на вопросы (14 б.)



- 1) Вычислите силу тока в нагревательной спирали чайника. (2 б.)

- 2) Вычислите сопротивление нагревательной спирали чайника. (1 б.)

- 3) Вычислите длину нагревательной спирали чайника, если спираль изготовлен из провода, удельное сопротивление материала которого $1,1 \cdot 10^{-6}$ Ом·м и поперечное сечение равно $0,5 \text{ мм}^2$. (2 б.)

- 4) Чайник включили в сеть на 45 минут. Сколько электроэнергии израсходовали за это время и сколько нужно за это платить? Стоимость электроэнергии 1 крона за 1 кВтч. (3 б.)

- 5) Сколько килограммов воды можно за счет этой энергии довести с $10 \text{ }^\circ\text{C}$ до кипения? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$. (3 б.)

- 6) Вычислите коэффициент полезного действия чайника, если в действительности нагревание такого количества воды на $90 \text{ }^\circ\text{C}$ длится 100 минут. (3 б.)